



## Contents

- 661 Update on vaccine-derived polioviruses worldwide, January 2016–June 2017
- 673 Progress with the implementation of rotavirus surveillance and vaccines in countries of the WHO African Region, 2007–2016

## Sommaire

- 661 Le point sur les poliovirus dérivés d'une souche vaccinale dans le monde, janvier 2016-juin 2017
- 673 Progrès dans la mise en œuvre de la surveillance des rotavirus et des vaccins dans les pays de la Région africaine de l'OMS, 2007-2016

## Update on vaccine-derived polioviruses worldwide, January 2016–June 2017

Jaume Jorba,<sup>a</sup> Ousmane M. Diop,<sup>b</sup> Jane Iber,<sup>a</sup> Elizabeth Henderson,<sup>a</sup> Roland W. Sutter,<sup>b</sup> Steven G. F. Wassilak,<sup>c</sup> and Cara C. Burns<sup>a</sup>

In 1988, the World Health Assembly launched the Global Polio Eradication Initiative (GPEI).<sup>1</sup> Of the 3 wild poliovirus serotypes, only wild poliovirus type 1 (WPV1) has been detected since 2012 and since 2014 has been limited to 3 endemic countries (37 cases in 2016 and 11 cases in 2017 as of 27 September). The worldwide decline in polio cases, by >99.99%, since the launch of the GPEI is attributable to the extensive use of the live, attenuated oral poliovirus vaccine (OPV) in mass vaccination campaigns and comprehensive routine immunization services. Despite its remarkable safety record, OPV use can be associated with rare emergence of genetically divergent vaccine-derived polioviruses (VDPVs) whose genetic drift from the parental OPV strains indicates prolonged replication or circulation.<sup>2</sup> VDPVs can emerge among persons with primary immunodeficiencies (PIDs). Immunodeficiency-associated VDPVs (iVDPVs) can replicate for years in some individuals with PIDs. In addition, circulating vaccine-derived polioviruses (cVDPVs) can emerge very rarely among immunologically-normal vaccine recipients and their contacts in areas with inadequate OPV coverage, and can cause outbreaks of paralytic polio.

## Le point sur les poliovirus dérivés d'une souche vaccinale dans le monde, janvier 2016-juin 2017

Jaume Jorba,<sup>a</sup> Ousmane M. Diop,<sup>b</sup> Jane Iber,<sup>a</sup> Elizabeth Henderson,<sup>a</sup> Roland W. Sutter,<sup>b</sup> Steven G. F. Wassilak<sup>c</sup> et Cara C. Burns<sup>a</sup>

En 1988, l'Assemblée mondiale de la Santé a lancé l'Initiative mondiale pour l'éradication de la poliomyélite (IMEP).<sup>1</sup> Sur les 3 sérotypes de poliovirus sauvage, seul le poliovirus sauvage de type 1 (PVS1) a été détecté depuis 2012, avec une circulation qui se limite à 3 pays d'endémie depuis 2014 (37 cas en 2016 et 11 en 2017 en date du 27 septembre). La chute de 99,99% à l'échelle mondiale du nombre de cas de poliomyélite depuis le lancement de l'IMEP est attribuable à l'utilisation à grande échelle du vaccin antipoliomyélique oral vivant atténué (VPO) dans le cadre de campagnes de vaccination de masse et de services de vaccination systématique complets. Malgré les résultats remarquables du VPO en termes de sécurité, son utilisation est associée, dans de rares cas, à l'émergence de poliovirus dérivés d'une souche vaccinale génétiquement divergents (PVDV), dont la dérive génétique par rapport aux souches parentes contenues dans le VPO indique une répllication ou une circulation prolongée.<sup>2</sup> Des PVDV peuvent apparaître chez des personnes atteintes d'un déficit immunitaire primaire (DIP). Les PVDV associés à un déficit immunitaire (PVDVi) peuvent se répliquer pendant des années chez certains individus porteurs d'un DIP. En outre, des poliovirus dérivés d'une souche vaccinale circulants (PVDVc) peuvent émerger, avec une fréquence très rare, chez des personnes vaccinées dont le système immunitaire est normal et chez leurs contacts dans les zones où la couverture par le VPO est insuffisante, et être à l'origine de flambées de poliomyélite paralytique.

ORGANIZATION  
Geneva

ORGANISATION MONDIALE  
DE LA SANTÉ  
Genève

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

11.2017  
ISSN 0049-8114  
Printed in Switzerland

<sup>1</sup> See No. 19, 2016, pp. 250–256.

<sup>2</sup> Burns CC et al. Vaccine-derived polioviruses. *J Infect Dis.* 2014;210(Suppl 1): S283–293.

<sup>1</sup> Voir N° 19, 2016, pp. 250-256.

<sup>2</sup> Burns CC et al. Vaccine-derived polioviruses. *J Infect Dis.* 2014;210 (Suppl 1): S283-293.

This report updates previous summaries of VDPVs.<sup>3</sup> During January 2016–June 2017, new cVDPV outbreaks were identified: 2 in the Democratic Republic of the Congo (DRC) (8 cases), and another in the Syrian Arab Republic (35 cases), while the circulation of cVDPV type 2 (cVDPV2) in Nigeria and Pakistan resulted in 2 cases linked to previous emergences. The last confirmed case of cVDPV type 1 (cVDPV1) from the 2015–2016 outbreak in Lao People's Democratic Republic occurred in January 2016. Furthermore, 14 newly identified persons in 10 countries were found to excrete iVDPVs and 3 previously reported patients in the United Kingdom and Islamic Republic of Iran<sup>3</sup> were still excreting iVDPV2 during the reporting period. Ambiguous VDPVs (aVDPVs) – isolates that cannot be classified definitively – were found among immunocompetent persons and environmental samples in 10 countries. Cessation of all OPV use after certification of polio eradication will eliminate the risk for new VDPV infections.

Three poliovirus serotypes have been identified (PV1, PV2, and PV3). Wild poliovirus type 2 (WPV2) was last detected in 1999 and global WPV2 eradication was declared in September 2015 while WPV3 has not been detected since 2012. Since August 2014, residual endemic WPV1 transmission has been detected only in Afghanistan, Nigeria and Pakistan, mostly in inaccessible areas. In response to the emergence of multiple cVDPV2 outbreaks, WHO coordinated the synchronized withdrawal of the type 2 component (OPV2; Sabin type 2) from trivalent OPV (tOPV; Sabin types 1, 2, and 3).<sup>4</sup> In April 2016, all OPV-using countries switched use to bivalent OPV (bOPV; Sabin types 1 and 3). After the switch, the number of isolated Sabin 2 strains from both acute flaccid paralysis (AFP) and environmental surveillance systems has steadily declined.<sup>5</sup> In order to monitor the disappearance of Sabin 2 strains and to ensure identification of VDPV2s, as of 1 August 2016, all PV2 isolates are referred for genetic sequencing.

### Properties and virological characterization of VDPVs

Poliovirus isolates are grouped into 3 categories: wild polioviruses (WPVs), vaccine-related polioviruses (VRPVs), and vaccine-derived polioviruses (VDPVs). VRPVs have limited divergence ( $\leq 1\%$  divergent [PV1 and PV3] or  $\leq 0.6\%$  divergent [PV2]) in the VP1 nucleotide sequences from the corresponding OPV strain. VDPVs are  $>1\%$  divergent (for PV1 and PV3) or  $>0.6\%$  divergent (for PV2) in VP1 sequences from the corresponding OPV strain.<sup>3</sup> VDPVs are further classified as: (i) cVDPVs, when evidence of person-to-person transmission in the community exists; (ii) iVDPVs, when they are isolated from persons with PIDs; and (iii) aVDPVs, when they are clinical isolates from persons with no known immunodeficiency and no evidence of transmis-

Ce rapport met à jour les précédents résumés concernant les PVDV.<sup>3</sup> Sur la période janvier 2016-juin 2017, de nouvelles flambées de PVDVc ont été identifiées: 2 en République démocratique du Congo (RDC) (8 cas) et un autre en République arabe syrienne (35 cas), tandis que la circulation de PVDVc de type 2 (PVDV2c) au Nigéria et au Pakistan avait donné lieu à 2 cas, en lien avec les émergences précédentes. Le dernier cas confirmé de PVDVc de type 1 (PVDV1c) était survenu en janvier 2016 dans le cadre de la flambée ayant touché la République démocratique populaire lao sur la période 2015-2016. En outre, on a identifié 14 nouvelles personnes excréant des PVDVi dans 10 pays et 3 patients précédemment signalés au Royaume Uni et en République Islamique d'Iran excrétaient toujours des PVDVi au cours de la période couverte par le rapport. Des PVDV ambigus (PVDVa) – dont les isolements n'avaient pu être catégorisés définitivement – ont été mis en évidence chez des personnes immunocompétentes et dans des prélèvements environnementaux émanant de 10 pays. L'arrêt de tous les usages du VPO après certification de l'éradication de la poliomyélite éliminera le risque de nouvelles infections à PVDV.

Trois sérotypes de poliovirus ont été identifiés (PV1, PV2 et PV3). Des poliovirus sauvages de type 2 (PVS2) ont été détectés pour la dernière fois en 1999 et l'éradication à l'échelle mondiale des PVS2 a été déclarée en septembre 2015, tandis qu'aucun PVS3 n'a été détecté depuis 2012. Depuis le mois d'août 2014, on n'a mis en évidence de transmission endémique résiduelle de PVS1 que dans les pays suivants: Afghanistan, Nigéria et Pakistan, la plupart du temps dans des zones inaccessibles. En réponse à la survenue de flambées multiples de PVDV2c, l'OMS a coordonné le retrait synchronisé de la composante de type 2 (VPO2, souche Sabin de type 2) du VPO trivalent (VPOt, souches Sabin de types 1, 2 et 3).<sup>4</sup> En avril 2016, tous les pays utilisant le VPO étaient passés au VPO bivalent (VPOb, souches Sabin de types 1 et 3). Après cette transition, le nombre de souches Sabin de type 2 isolées par les systèmes de surveillance de la paralysie flasque aiguë (PFA) et de surveillance environnementale a fortement décliné.<sup>5</sup> Pour suivre la disparition des souches Sabin 2 et s'assurer de l'identification des PVDV2, tous les isolements de PV2 ont été adressés à un laboratoire pour séquençage génétique à partir du 1<sup>er</sup> août 2016.

### Propriétés et caractérisation virologique des PVDV

Les poliovirus isolés sont répartis en 3 catégories: poliovirus sauvages (PVS), poliovirus apparentés aux virus vaccinaux (PVAV) et poliovirus dérivés d'une souche vaccinale (PVDV). Les PVAV présentant un taux de divergence limité ( $\leq 1\%$  [PV1 et PV3] ou  $\leq 0,6\%$  [PV2]) dans les séquences nucléotidiques de la protéine PV1 par rapport à la souche entrant dans la composition du VPO correspondante.<sup>3</sup> Les PVDV sont en outre classés comme suit: i) PVDVc, lorsqu'il existe des preuves d'une transmission interhumaine dans la communauté; ii) PVDVi, lorsqu'ils sont isolés chez des personnes présentant un DIP; et iii) PVDVa, lorsqu'ils sont isolés cliniquement chez des personnes ne présentant pas de déficit immunitaire connu et qu'il n'existe pas de preuve d'une transmission, ou lorsqu'il s'agit d'isolements réalisés dans des eaux usées, sans lien avec d'autres

<sup>3</sup> See No. 31, 2016, pp. 365–375.

<sup>4</sup> See No. 36/37, 2016, pp. 421–427.

<sup>5</sup> See No. 21, 2017, pp. 293–300.

<sup>3</sup> Voir N° 31, 2016, pp. 365-375.

<sup>4</sup> Voir N° 36/37, 2016, p. 421-427.

<sup>5</sup> Voir N° 21, 2017, p. 293-300.

sion, or they are sewage isolates that are unrelated to other known VDPVs and whose source is unknown.<sup>2</sup> GPEI guidelines on reporting and classification of VDPVs were last updated in August 2016.<sup>6</sup>

All poliovirus isolates are characterized by laboratories of the Global Polio Laboratory Network. VDPV screening is conducted using real-time reverse transcription-polymerase chain reaction (rRT-PCR) nucleic acid amplification, targeted to nucleotide substitutions that frequently revert to the parental WPV sequence during replication of OPV in the human intestine.<sup>7</sup> Type 2 VDPV screening was discontinued on 1 August 2016, and all PV2 isolates are sequenced. Potential VDPVs identified by rRT-PCR screening are sequenced in the genomic region that encodes the major viral surface protein VP1 for definitive analysis.

### Détection de circulant VDPVs

During January 2016–June 2017, the number of countries with detected cVDPVs decreased from 7 to 5 since the previous reporting period<sup>3</sup> (*Map 1*). All countries reported cVDPV2, except Lao People's Democratic Republic which reported cVDPV1 (*Table 1*). No additional cases have been identified from previously reported VDPV outbreaks in Guinea (cVDPV2), Madagascar (cVDPV1), Myanmar (cVDPV2), Nigeria (cVDPV2), Pakistan (cVDPV2) and Ukraine (cVDPV1). Cases continued to be identified from the previously reported cVDPV2 outbreak in Nigeria<sup>8</sup> and the previously reported cVDPV1 outbreak in Lao People's Democratic Republic.<sup>3</sup> New outbreaks were reported in DRC (2 cVDPV2 emergences; one with 6 cases and one with 2 cases, respectively), Nigeria (cVDPV2, 1 case), Pakistan (cVDPV2, 1 case), and Syrian Arab Republic (cVDPV2, 35 cases) (*Table 1*). Detection of the new cVDPV2 outbreaks occurred after the global switch from tOPV to bOPV (April 2016). During January 2016–June 2017, among 48 cVDPV cases, 45 (93%) were cVDPV2 (*Table 1*) (*Figure 1*). Selected cVDPVs from the reporting period are described below.

**Democratic Republic of the Congo.** Circulating VDPV2s were isolated from 8 patients with AFP and 1 contact during February–June 2017. Circulating VDPV2s represented 2 distinct emergences (0,7–2,1% nucleotide [nt] divergence from parental Sabin 2 strain), 1 circulating in Haut Lomami province (6 cases; latest case with onset date 26 June 2017)<sup>9</sup> and 1 circulating in Maniema province (isolated from 2 patients and 1 contact; latest case with onset date 18 April 2017). Reported OPV coverage was low (74%); 2 mass vaccination campaigns using monovalent oral poliovirus vaccine type 2 (mOPV2) were conducted during 13–29 July 2017 and mop-up vaccination campaigns were conducted during 17–20 September 2017.

PVDV et lorsque leur source est inconnue.<sup>2</sup> Les lignes directrices de l'IMEP, *Classification et notification des poliovirus dérivés d'une souche vaccinale* (PVDV), ont été mises à jour pour la dernière fois en août 2016.<sup>6</sup>

Tous les isolements de poliovirus font l'objet d'une caractérisation par les laboratoires du Réseau mondial de laboratoires pour la poliomyélite. Les PVDV sont détectés par rRT-PCR (real-time reverse transcription-polymerase chain reaction), méthode qui cible les substitutions nucléotidiques subissant fréquemment un retour à la séquence parentale du PVS au cours de la réplication du VPO dans l'intestin humain.<sup>7</sup> Le dépistage des PVDV de type 2 a été interrompu le 1er août 2016 et tous les isolements de PV2 sont séquencés. Les PVDV potentiels identifiés par rRT-PCR subissent un séquençage de la région du génome codant pour la principale protéine virale de surface VPI à des fins de confirmation.

### Détection de PVDV circulants

Sur la période allant de janvier 2016 à juin 2017, le nombre de pays ayant détecté des PVDVc est passé de 7 à 5 par rapport à la période de rapport précédente<sup>3</sup> (*Carte 1*). Tous les pays ont notifié des PVDV2c, excepté la République démocratique populaire lao, qui a signalé la présence de PVDV1c (*Tableau 1*). Aucun cas supplémentaire n'a été identifié parmi les flambées de PVDV antérieurement signalées en Guinée (PVDV2c), à Madagascar (PVDV1c), au Myanmar (PVDV2c), au Nigéria (PVDV2c), au Pakistan (PVDV2c) et en Ukraine (PVDV1c). Des cas continuent d'être identifiés en provenance de la flambée de PVDV2c antérieurement notifiée au Nigéria<sup>8</sup> et de celle de PVDV1c précédemment signalée en République démocratique populaire lao.<sup>3</sup> De nouvelles flambées ont été rapportées en RDC (2 émergences de PVDV2c impliquant 6 cas et 2 cas, respectivement), au Nigéria (PVDV2c, 1 cas), au Pakistan (PVDV2c, 1 cas) et en République arabe syrienne (PVDV2c, 35 cas) (*Tableau 1*). De nouvelles flambées de PVDV2c ont été détectées après le passage du VPOt au VPOb à l'échelle mondiale (avril 2016). Sur la période janvier 2016–juin 2017, parmi 48 cas recensés de PVDVc, 45 (93%) étaient des PVDV2c (*Tableau 1*) (*Figure 1*). Certains des PVDVc détectés pendant la période couverte par ce rapport sont décrits ci-après.

**République démocratique du Congo.** Des PVDV2 circulants ont été isolés chez 8 personnes atteintes d'une PFA et chez un sujet contact entre février et juin 2017. Ces PVDV2 circulants correspondaient à 2 émergences distinctes (0,7-2,1% de divergence nucléotidique par rapport à la souche parente Sabin 2), dont une circulait dans la province du Haut Lomani (6 cas, le dernier apparu le 26 juin 2017)<sup>9</sup> et l'autre dans la province de Maniema (isolée chez 2 patients et un sujet contact, dernier cas apparu le 18 avril 2017). La couverture rapportée pour le VPO était faible (74%); 2 campagnes de vaccination de masse avec le vaccin antipoliomyélique oral monovalent type 2 (VPOm2) ont été menées du 13 au 29 juillet 2017 et des campagnes de vaccination de rattrapage ont été réalisées du 17 au 20 septembre 2017.

<sup>6</sup> See [http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs\\_Aug2016\\_EN.pdf](http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs_Aug2016_EN.pdf)

<sup>7</sup> Burns CC et al. Molecular Properties of Poliovirus Isolates: Nucleotide Sequence Analysis, Typing by PCR and Real-Time RT-PCR. *Methods Mol Biol.* 2016;1387:177–212.

<sup>8</sup> See No. 31, 2016, pp. 375–379.

<sup>9</sup> As of 15 September 2017, 1 new cVDPV2 was isolated from an AFP case detected in Haut Lomami province with onset date 9 August 2017.

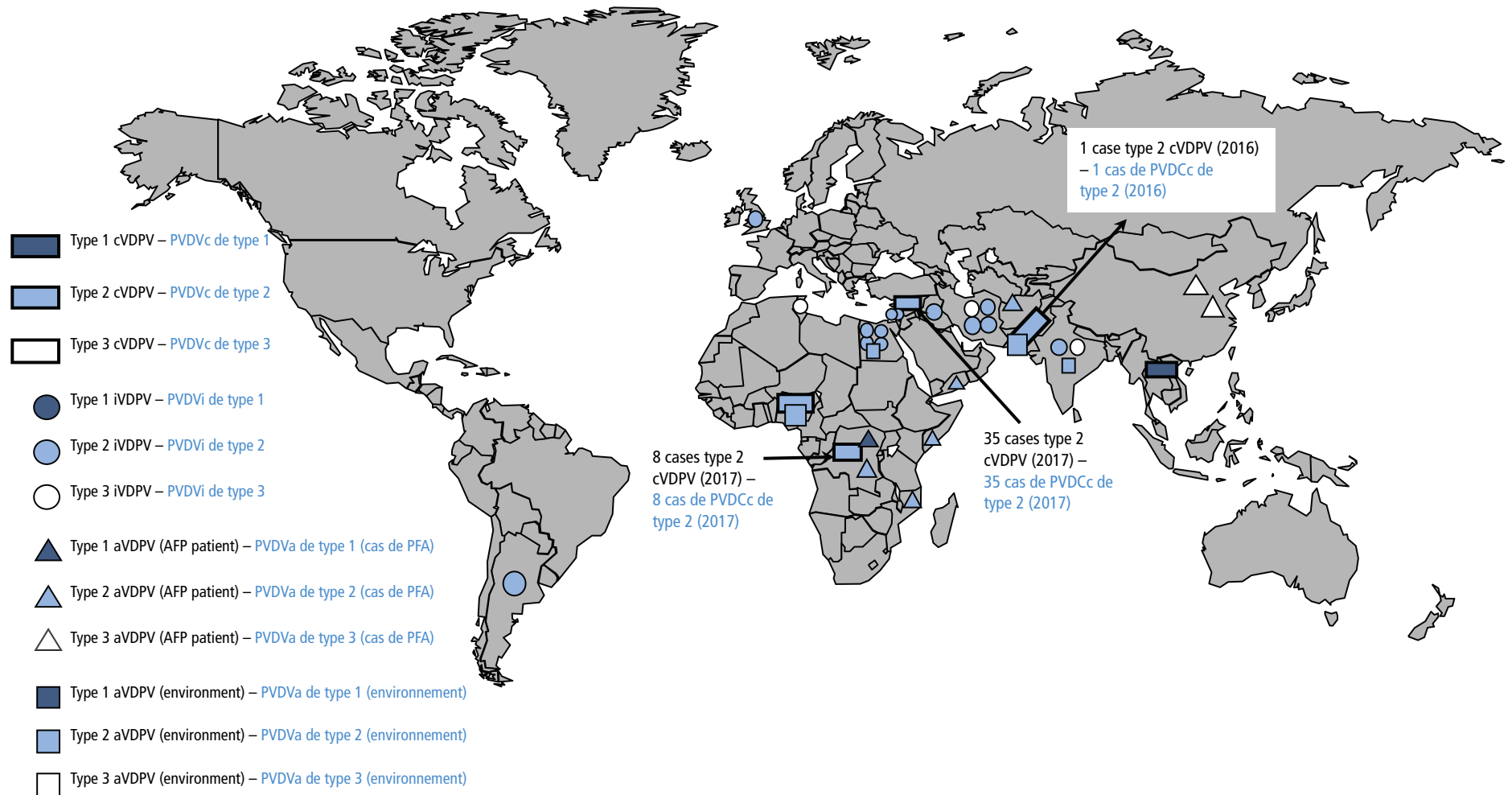
<sup>6</sup> Voir [http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs\\_Aug2016\\_EN.pdf](http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs_Aug2016_EN.pdf)

<sup>7</sup> Burns CC et al. Molecular Properties of Poliovirus Isolates: Nucleotide Sequence Analysis, Typing by PCR and Real-Time RT-PCR. *Methods Mol Biol.* 2016;1387:177–212.

<sup>8</sup> Voir N° 31, 2016, p. 375–379.

<sup>9</sup> En date du 15 septembre 2017, 1 nouveau PVDV2c avait été isolé chez un cas de PFA détecté dans la province du Haut Lomami et apparu le 9 août 2017.

Map 1 **Vaccine-derived polioviruses (VDPVs) detected worldwide, January 2016–June 2017\***  
 Carte 1 **Poliovirus dérivés de souches vaccinales (PVDV) détectés dans le monde, janvier 2016–juin 2017\***



AFP = acute flaccid paralysis; cVDPV = circulating VDPV; iVDPV = immunodeficiency-associated VDPV; aVDPV = ambiguous VDPV. – PFA = paralysie flasque aiguë; PVDVa = PVDV ambigu; PVDVc = PVDV circulant; PVDVi = PVDV associé à une immunodéficience.

\* Spread of cVDPVs followed the elimination of the corresponding serotype of indigenous wild poliovirus, but with continued introduction of oral poliovirus vaccine into communities with growing immunity gaps. All of the cVDPV outbreaks were detected first by the laboratory, using sequence data and evolutionary analyses. – La propagation des PVDVc a eu lieu après l'élimination du sérotype correspondant du poliovirus sauvage autochtone, mais avec une introduction du vaccin antipoliomyélitique oral qui s'est poursuivie dans les communautés présentant des lacunes immunitaires croissantes. Toutes les flambées de PVDVc ont d'abord été décelées en laboratoire, à l'aide des données de séquençage et des analyses de l'évolution.

Table 1 **Vaccine-derived polioviruses (VDPVs) detected worldwide, January 2016–June 2017**Tableau 1 **Poliovirus dérivés d'une souche vaccinale (PVDV) détectés dans le monde, janvier 2016-juin 2017**

Category – Catégorie	Country – Pays	Year(s) detected <sup>a</sup> – Année(s) de détection <sup>a</sup>	Source (total cases or specimens) <sup>b</sup> – Source (nombre total de cas ou d'échantillons) <sup>b</sup>	Sero- type – Séro- type	No. of isolates <sup>c</sup> January 2016–June 2017 – Nbre d'isolements <sup>c</sup> janvier 2016-juin 2017			VP1 divergence from Sabin OPV strain (%) <sup>d</sup> – VP1 divergence par rapport à la souche de VPO Sabin (%) <sup>d</sup>	Routine coverage with 3 doses of polio vaccine (%) <sup>e</sup> – Couverture par la vaccination systématique avec 3 doses de vaccin antipolio- myélique (%) <sup>e</sup>	Estimated duration of VDPV replication (years) <sup>f</sup> – Durée estimée de la réplication des PVDV <sup>f</sup> (années)	Current status (date of last outbreak case, last patient isolate, or last environmental sample) – Situation actuelle (date du dernier cas de la flambée, du dernier isolement chez un patient ou du dernier prélèvement environnemental)
					Cases Cas	Contacts	Non-AFP source – Source non PFA				
cVDPV – PVDVc	Democratic Republic of the Congo – République démocratique du Congo	2017	Outbreak – Flambée	2	6	0	0	2.1	74	1.9	26 June 2017 – 26 juin 2017
		2017	Outbreak – Flambée	2	2	1	0	0.7	74	0.6	18 April 2017 – 18 avril 2017
	Lao People's Democra- tic Republic – Répu- blique démocratique populaire lao	2015–2016	Outbreak – Flambée	1	3	4	0	2.3–3.9	83	3.5	6 February 2016 – 6 février 2016
	Nigeria – Nigéria	2016	Outbreak – Flambée	2	1	1	0	1.3–1.8	49	1.6	24 November 2016 – 24 novembre 2016
		2013–2016	Outbreak / Importation – Flambée/Importation	2	0	1	1	3.5–4.1	49	3.7	26 August 2016 – 26 août 2016
	Pakistan	2016	Outbreak – Flambée	2	1	0	4	1.0–2.0	72	1.8	28 December 2016 – 28 décembre 2016
Syrian Arab Republic – République arabe syrienne	2017	Outbreak – Flambée	2	35	27	0	2.3–3.1	48	2.8	30 June 2017 – 30 juin 2017	
<b>Total number of cVDPV – Nombre total de PVDVc</b>	– <sup>g</sup>	– <sup>g</sup>	– <sup>g</sup>		<b>48</b>	<b>34</b>	<b>5</b>	– <sup>g</sup>	– <sup>g</sup>	– <sup>g</sup>	– <sup>g</sup>
iVDPV – PVDVi	Argentina – Argentine	2016	Non-AFP AGG – Cas non PFA AGG	2	1	0	0	0.9	87	0.8	22 October 2016 – 22 octobre 2016
		Egypt – Égypte	2016	Non-AFP SCID – Cas non PFA SCID	2	0	0	1	2.0	95	1.8
	India – Inde	2016	AFP patient XLA – Cas de PFA XLA	2	1	0	0	0.7	86	0.6	8 March 2016 – 8 mars 2016
		2015–2016	Non-AFP SCID – Cas non PFA SCID	3	0	0	1	4.5–10.2	86	9	4 August 2016 – 4 août 2016
			Iran, Islamic Republic of – Iran, République islamique d'	2016	AFP patient – Cas de PFA	2	1	0	0	0.6	99
	Iran, Islamic Republic of – Iran, République islamique d'	2015–2016	Non-AFP PID – Cas non PFA DIP	2	0	0	1	1.5	99	1.4	18 February 2016 – 18 février 2016
		2015–2017	Non-AFP PID – Cas non PFA DIP	2	0	0	1	2.5	99	2.3	12 February 2017 – 12 février 2017
		2015–2016	Non-AFP PID – Cas non PFA DIP	3	0	0	1	2.6	99	2.4	7 August 2016 – 7 août 2016

Table 1 (continued) – Tableau 1 (suite)

Category – Catégorie	Country – Pays	Year(s) detected <sup>a</sup> – Année(s) de détection <sup>a</sup>	Source (total cases or specimens) <sup>b</sup> – Source (nombre total de cas ou d'échantillons) <sup>b</sup>	Sero- type – Séro- type	No. of isolates <sup>c</sup> January 2016–June 2017 – Nbre d'isolements <sup>c</sup> janvier 2016-juin 2017			VP1 divergence from Sabin OPV strain (%) <sup>d</sup> – VP1 divergence par rapport à la souche de VPO Sabin (%) <sup>d</sup>	Routine coverage with 3 doses of polio vaccine (%) <sup>e</sup> – Couverture par la vaccination systématique avec 3 doses de vaccin antipolio- myélitique (%) <sup>e</sup>	Estimated duration of VDPV replication (years) <sup>f</sup> – Durée estimée de la réplication des PVDV <sup>f</sup> (années)	Current status (date of last outbreak case, last patient isolate, or last environmental sample) – Situation actuelle (date du dernier cas de la flambée, du dernier isolement chez un patient ou du dernier prélèvement environnemental)
					Cases – Cas	Contacts	Non-AFP source – Source non PFA				
	Iraq	2016	AFP patient – Cas de PFA	2	1	0	0	0.7	68	0.6	2 February 2016 – 2 février 2016
	Israel – Israël	2017	Non-AFP PID – Cas non PFA DIP	2	0	0	1	2.4	94	2.2	23 January 2017 – 23 janvier 2017
	Nigeria – Nigéria	2016	AFP patient – Cas de PFA	2	1	0	0	0.9	49	0.8	14 May 2016 – 14 mai 2016
	Pakistan	2016	AFP patient – Cas de PFA	2	1	0	0	1.1	72	1	7 September 2016 – 7 septembre 2016
	Tunisia – Tunisie	2016-2017	AFP patient XLA – Cas de PFA XLA	3	1	0	0	1.2	98	1.1	1 November 2017 – 1 novembre 2017
	United Kingdom – Royaume-Uni	2015–2017	Non-AFP PID – Cas non PFA DIP	2	0	0	1	17.94	94	>30	5 November 2017 – 5 novembre 2017
	West bank and Gaza strip – Cisjordanie et bande de Gaza	2016–2017	Non-AFP SCID – Cas non PFA SCID	2	0	0	1	1.0	94	0.9	8 February 2017 – 8 février 2017
<b>Total number of iVDPV – Nombre total de PVDVi</b>	– <sup>g</sup>	– <sup>g</sup>	– <sup>g</sup>		<b>8</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	– <sup>g</sup>	– <sup>g</sup>	– <sup>g</sup>	– <sup>g</sup>
aVDPV – PVDVa	Afghanistan	2016	AFP patient – Cas de PFA	2	1	0	0	1.0	60	0.9	9 October 2016 – 9 octobre 2016
	China – Chine	2016	AFP patient – Cas de PFA	3	1	0	0	1.2	99	1	16 August 2016 – 16 août 2016
		2017	AFP patient – Cas de PFA	3	1	0	0	1.1	99	1	19 February 2016 – 19 février 2016
	Congo, Democratic Republic of – Répu- blique démocratique du Congo	2017	AFP patient – Cas de PFA	2	2	0	0	0.6–1.7	74	0.5–1.5	15 March 2016 – 15 mars 2016
		2017	AFP patient – Cas de PFA	1	1	0	0	2.7	74	2.5	1 April 2017 – 1 avril 2017
	Egypt – Egypte	2016	Environmental samples – Prélèvements environnementaux	2	0	0	1	0.6	95	0.5	15 March 2016 – 15 mars 2016
	India – Inde	2016–2017	Environmental samples – Prélèvements environnementaux	2	0	0	7	0.7–1.5	86	0.6–1.4	29 March 2017 – 29 mars 2017
	Mozambique	1998–2014 2014	Environment – Environnement Environment – Environnement	2	1	1	0	1.3	80	1.1	30 November 2016 – 30 novembre 2016
	Nigeria – Nigéria	2017	Non-AFP patient – Cas non PFA	2	0	1	0	0.7	49	0.7	2 March 2017 – 2 mars 2017
		2017	Environmental samples – Prélèvements environnementaux	2	0	0	11	0.6–1.1	49	0.5–1	17 April 2017 – 17 avril 2017

Category – Catégorie	Country – Pays	Year(s) detected <sup>a</sup> – Année(s) de détection <sup>a</sup>	Source (total cases or specimens) <sup>b</sup> – Source (nombre total de cas ou d'échantillons) <sup>b</sup>	Sero-type – Séro-type	No. of isolates <sup>c</sup> January 2016–June 2017 – Nbre d'isolements <sup>c</sup> janvier 2016-juin 2017			VP1 divergence from Sabin OPV strain (%) <sup>d</sup> – VP1 divergence par rapport à la souche de VPO Sabin (%) <sup>d</sup>	Routine coverage with 3 doses of polio vaccine (%) <sup>e</sup> – Couverture par la vaccination systématique avec 3 doses de vaccin antipolio-myélique (%) <sup>e</sup>	Estimated duration of VDPV replication (years) <sup>f</sup> – Durée estimée de la réplication des PVDV <sup>f</sup> (années)	Current status (date of last outbreak case, last patient isolate, or last environmental sample) – Situation actuelle (date du dernier cas de la flambée, du dernier isolement chez un patient ou du dernier prélèvement environnemental)
					Cases – Cas	Contacts	Non-AFP source – Source non PFA				
	Pakistan	2016–2017	Environmental samples – Prélèvements environnementaux	2	0	0	8	0.6–1.3	72	0.5–1.1	29 May 2017 – 29 mai 2017
	Russian Federation – Fédération de Russie	2014	AFP patient – Cas de PFA	2	1	1	0	1.1–1.4	97	1–1.2	8 December 2016 – 8 décembre 2016
	Somalia – Somalie	2016	AFP patient – Cas de PFA	2	1	0	0	1.1	47	1	27 November 2016 – 27 novembre 2016
	Yemen – Yémen	2016	AFP patient – Cas de PFA	2	1 <sup>h</sup>	1 <sup>h</sup>	0	0.8–0.9	65	0.9	20 June 2016 – 20 juin 2016
<b>Total number of aVDPV – Nombre total de PVDVa</b>	– <sup>g</sup>	– <sup>g</sup>	– <sup>g</sup>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	– <sup>g</sup>	– <sup>g</sup>	– <sup>g</sup>	– <sup>g</sup>

AFP = acute flaccid paralysis; aVDPV = ambiguous VDPV; cVDPV = circulating VDPV; CVID = common variable immunodeficiency; iVDPV = immunodeficiency-associated VDPV; IPV = inactivated poliovirus vaccine; OPV = oral poliovirus vaccine; PID = primary immunodeficiency; SCID = severe combined immunodeficiency; XLA = X-linked agammaglobulinemia. – CVID = ypogammaglobulinémie à expression; DICS = déficit immunitaire combiné sévère; DIP = déficit immunitaire primaire, PFA = paralysie flasque aiguë, PVDVa = PVDV ambigu, PVDVc = PVDV circulant, PVDVi = PVDV associé à une immunodéficience, VPI = vaccin antipoliomyélique inactivé, VPO = vaccin antipoliomyélique oral, XLA = ammaglobulinémie liée à l'X.

<sup>a</sup> Total years detected and cumulative totals for previously reported cVDPV outbreaks (Nigeria, Pakistan). – Nombre total d'années de détection et nombres totaux cumulés pour les flambées de PVDVc précédemment notifiées (Nigéria, Pakistan).

<sup>b</sup> Outbreaks list total cases clearly associated with cVDPVs. Some VDPV case isolates from outbreak periods may be listed as aVDPVs. – Nombre total de cas clairement associés aux PVDVc pour les flambées listées. Certains isolats obtenus chez des cas de PVDV lors de périodes de flambées peuvent être recensés comme des PVDVa.

<sup>c</sup> Total cases for VDPV-positive specimens from AFP cases and total VDPV-positive samples for environmental (sewage) samples. – Nombre total d'échantillons positifs pour les PVDV prélevés chez des cas de PFA et dans l'environnement (eaux usées).

<sup>d</sup> Percentage of divergence is estimated from the number of nucleotides in the VP1 region from the corresponding OPV strain. – Le pourcentage de divergence par rapport à la souche parente correspondante, entrant dans la composition du VPO, est estimé à partir du nombre de différences nucléotidiques dans la région codant pour la VP1.

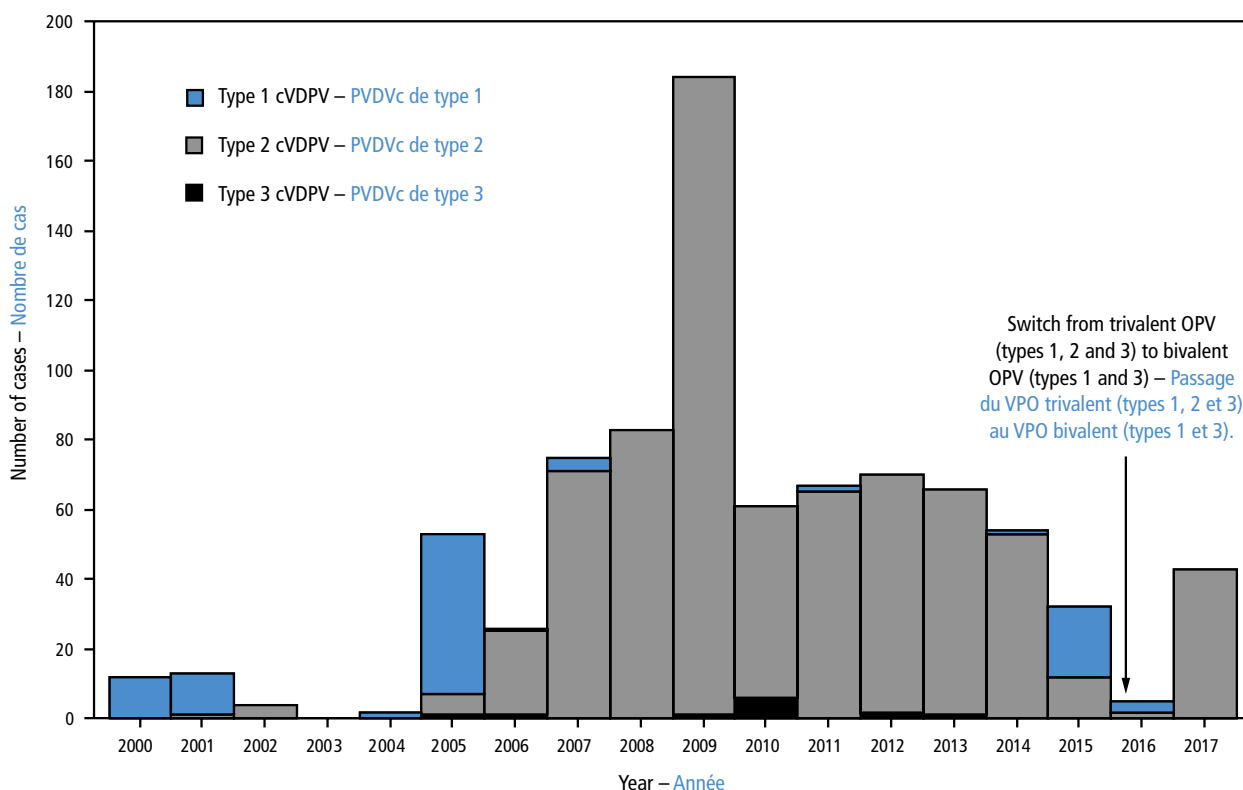
<sup>e</sup> Based on 2016 data from the WHO Vaccine Preventable Diseases Monitoring System (2016 global summary) and WHO-UNICEF coverage estimates, available at [http://www.who.int/immunization\\_monitoring/en/globalsummary/countryprofileselect.cfm](http://www.who.int/immunization_monitoring/en/globalsummary/countryprofileselect.cfm). National data might not reflect weaknesses at subnational levels. – D'après la base des données de 2016 du Système OMS de surveillance des maladies évitables par la vaccination (résumé mondial 2016) et les estimations OMS-UNICEF de la couverture, disponibles à l'adresse [http://www.who.int/immunization\\_monitoring/en/globalsummary/countryprofileselect.cfm](http://www.who.int/immunization_monitoring/en/globalsummary/countryprofileselect.cfm). Les données nationales peuvent ne pas refléter les faiblesses au niveau infranational.

<sup>f</sup> Duration of cVDPV circulation was estimated from extent of VP1 nucleotide divergence from the corresponding Sabin OPV strain; duration of immunodeficiency-associated VDPV replication was estimated from clinical record by assuming that exposure was from initial receipt of OPV; duration of ambiguous VDPV replication was estimated from sequence data. – On a estimé la durée de la circulation des PVDVc d'après l'ampleur de la divergence des nucléotides codant pour la protéine VP1 par rapport à la souche Sabin correspondante de VPO, on a estimé la durée de réplication des PVDVi à partir des dossiers cliniques en partant du principe que l'exposition s'était produite lors de la première administration du VPO, on a estimé la durée de la réplication des PVDVa à partir des données relatives aux séquences.

<sup>g</sup> Not cumulative data. – Il ne s'agit pas de données cumulées.

<sup>h</sup> Two genetically linked isolates were classified as aVDPVs according to the Guidelines for classification of VDPV (available at [http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs\\_Aug2016\\_EN.pdf](http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs_Aug2016_EN.pdf)), which require detection for >2 months. – Deux isolements génétiquement liés ont été classés comme des PVDVa, selon Les lignes directrices sur la classification des PVDV ([http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs\\_Aug2016\\_FR.pdf](http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/09/Reporting-and-Classification-of-VDPVs_Aug2016_FR.pdf)), ce qui nécessite une détection de >2 mois.

Figure 1 **Circulating vaccine-derived poliovirus (cVDPV) cases detected worldwide, by serotype and years, January 2016–June 2017<sup>a, b</sup>**  
 Figure 1 **Cas de poliovirus circulants dérivés d'une souche vaccinale (PVDVc) détectés dans le monde, par sérotype et année, janvier 2016-juin 2017<sup>a, b</sup>**



<sup>a</sup> Data through June 2017 as available by 25 August 2017. – Données jusqu'en juin 2017, disponibles au 25 août 2016.

<sup>b</sup> In April 2016, all oral poliovirus vaccine (OPV)-using countries switched from trivalent OPV (types 1, 2 et 3) to bivalent OPV (types 1 and 3). – En avril 2016, l'ensemble des pays utilisant le vaccin antipoliomyélique oral (VPO) ont remplacé le VPO trivalent (types 1, 2 et 3) par le VPO bivalent, qui contient des virus vaccinaux des types 1 et 3.

**Nigeria.** During the reporting period, cVDPV2s (3.5–4.1% VP1 divergence from a cVDPV2 emergence originating in Chad in 2012) were found only in the northern states of Borno and Sokoto. The cVDPV2s were isolated in districts of Borno proximal to inaccessible areas, 1 from an environmental sample collected on 23 April 2016 in Maiduguri, and 1 from a contact sample collected on 26 August 2016 in Monguno following detection of a WPV1 case in the same area. An independent cVDPV2 emergence (1.3–1.8% VP1 nt divergence) was reported in Sokoto with virus detected from an AFP case with onset date 28 October 2016, and a non-household contact sample collected on 24 November 2016. Estimated divergence from Sabin 2 of the cVDPV2s in Sokoto suggests OPV2 origin at least 6 months before the tOPV to bOPV switch in April 2016.

**Pakistan.** During October–December 2016, a new cVDPV2 emergence was reported in Quetta, the provincial capital of Baluchistan. Five cVDPV2s (1.0–2.0% VP1 nt divergence) were detected, 4 from sewage samples

**Nigéria.** Pendant la période couverte par le rapport, on n'a trouvé de PVDV2c (3,5-4,1% de divergence au niveau de la VP1 par rapport à l'émergence de PVDV2c apparue au Tchad en 2012) que dans les États septentrionaux de Borno et Sokoto. Des PVDV2c ont été isolés dans des districts de l'État de Borno proches de zones inaccessibles, 1 a été mis en évidence dans un échantillon environnemental recueilli le 23 avril 2016 à Maiduguri et 1 a été décelé dans un échantillon provenant d'un sujet contact recueilli le 26 août 2016 à Monguno, après la détection d'un cas de PVS1 dans la même zone. Une émergence indépendante de PVDV2c (1,3-1,8% de divergence au niveau de la VP1) a été signalée dans l'État de Sokoto, suite à la détection d'un virus chez un cas de PFA apparu le 28 octobre 2016 et dans un échantillon provenant d'un sujet contact qui n'appartenait pas au même foyer, recueilli le 24 novembre 2016. D'après la divergence estimée par rapport à la souche Sabin 2 des PVDV2c isolés dans l'État de Sokoto, on pense que ces virus avaient évolué à partir d'une souche composant le VPO2 pendant au moins 6 mois avant le passage du VPOt au VPOb en avril 2016.

**Pakistan.** Entre octobre et décembre 2016, une nouvelle émergence de PVDV2c a été signalée à Quetta, la capitale provinciale du Balouchistan. Cinq PVDV2c (1,0-2,0% de divergence au niveau de la VP1) ont été détectés: 4 dans des échantillons



collected in 2 distinct environmental sites during 3 consecutive months (most recent sample date 28 December 2016) and 1 from an AFP case-patient with onset date 17 December 2016.

**Syrian Arab Republic.** The country is facing a humanitarian crisis due to armed conflict and during March–June 2017, cVDPV2s were isolated from 35 AFP patients and 27 contacts in 2 governorates (Deir ez-Zor and Raqqa).<sup>10</sup> The outbreak was associated with an emergence first observed in a child aged 22 months, with onset of paralysis 3 March 2017. Among 32 AFP cases, 29 (90%) were identified in the Mayadeen district of Deir Ez-Zor governorate. The extent of genetic divergence from the parental Sabin 2 strain among all cVDPV2s was 2.3–3.1% nt. In response to the outbreak, mOPV2 mass vaccination campaigns were conducted during July (Deir Ez-Zor) and August (Raqqa), reaching an estimated 350 000 children.

### Détection of immunodeficiency-associated VDPVs

During January 2016–June 2017, 17 iVDPV infections were reported from 11 countries (*Table 1*), including 14 that were newly detected iVDPV infections. During this reporting period, with the exception of 3 type 3 iVDPVs (iVDPV3), all were type 2 (iVDPV2). Since the introduction of OPV, the cumulative serotype distribution shows that type 2 iVDPVs are the most common (69%), followed by type 3 (14%) and type 1 (12%) and heterotypic mixtures (5%). Selected iVDPVs from the reporting period are described below.

**Egypt.** A boy aged 11 months, infected with iVDPV2, developed AFP in February 2017. In addition, 3 patients with primary immunodeficiency who did not have AFP were known to be infected with iVDPV2.

**India.** A girl aged 65 months with agammaglobulinemia was infected with iVDPV2 and developed AFP in February 2016. An iVDPV3 infection in a severe combined immunodeficiency patient with no AFP was first detected in January 2015; the last sample from this patient that was positive for iVDPV3 was collected in August 2016. Samples collected since October 2016 were negative for iVDPV3.

**Iraq.** A girl aged 7 months with PID and infected with iVDPV2 developed AFP in February 2016.

**Islamic Republic of Iran.** A boy aged 14 months with PID, who received his fourth OPV dose in September 2016, and was infected with an iVDPV2, developed AFP in November 2016.

d'eaux usées recueillis sur 2 sites environnementaux distincts, sur 3 mois consécutifs (l'échantillon le plus récent datait du 28 décembre 2016) et 1 chez un cas atteint d'une PFA, dont l'apparition avait été enregistrée le 17 décembre 2016.

**République arabe syrienne.** Le pays est confronté à une crise humanitaire due au conflit armé qui s'y déroule et sur la période allant de mars à juin 2017, des PVDV2c ont été isolés chez 35 personnes atteintes de PFA et chez 27 sujets contacts dans 2 gouvernorats (Deir ez Zor et Raqqa).<sup>10</sup> La flambée était associée à une émergence observée pour la première fois chez un enfant de 22 mois, dont la paralysie s'était manifestée le 3 mars 2017. Parmi les 32 cas de PFA enregistrés, 29 (90%) ont été identifiés dans le district de Mayadeen du gouvernorat de Deir Ez Zor. L'ampleur de la divergence génétique par rapport à la souche parente Sabin pour l'ensemble des PVDV2c était de 2,3-3,1% (séquences nucléotidiques). En réponse à la flambée, des campagnes de vaccination de masse avec le VPOM2 ont été menées au cours des mois de juillet (Deir Ez Zor) et d'août (Raqqa), pour atteindre environ 350 000 enfants, selon les estimations.

### Détection de PVDV associés à un déficit immunitaire

Sur l'intervalle janvier 2016–juin 2017, 17 infections par des PVDVi ont été notifiées par 11 pays (*Tableau 1*), dont 14 dans lesquels de nouvelles infections par des PVDVi ont été détectées. Pendant la période couverte par ce rapport, à l'exception de 3 PVDVi de type 3 (PVDV3i), tous les PVDV associés à un déficit immunitaire étaient de type 2 (PVDV2i). Depuis l'introduction du VPO, la répartition cumulée des sérotypes montre que les PVDVi de type 2 sont les plus courants (69%), suivis par les PVDVi de type 3 (14%), par ceux de type 1 (12%) et par les mélanges hétérotypiques (5%). Certains PVDVi détectés pendant la période de rapport sont décrits ci-après.

**Égypte.** Une PFA s'est développée en février 2017 chez un garçonnet de 11 mois, infecté par un PVDV2i. En outre, on savait que 3 personnes, souffrant d'un déficit immunitaire primaire, mais exemptes de PFA, étaient infectées par des PVDV2i.

**Inde.** Une fillette de 65 mois, porteuse d'une agammaglobulinémie, a été infectée par un PVDV2i et a présenté une PFA en février 2016. On a également détecté pour la première fois en janvier 2015 une infection par un PVDV3i chez une personne souffrant d'un déficit immunitaire combiné sévère, mais exempte de PFA; le dernier échantillon provenant de cette personne, positif pour un PVDV3i, a été recueilli en août 2016. Les échantillons collectés ensuite depuis octobre 2016 étaient négatifs pour les PVDV3i.

**Iraq.** Une PFA s'est déclarée en février 2016 chez une fillette de 7 mois, présentant un DIP et infectée par un PVDV2i.

**République islamique d'Iran.** Un garçonnet de 14 mois souffrant d'un DIP, ayant reçu sa quatrième dose de VPO en septembre 2016 et infecté par un PVDV2i, a présenté une PFA en novembre 2016.

<sup>10</sup> As of 15 September 2017, 4 new cVDPV2s were isolated from 4 AFP cases detected in Deir ez-Zor (3 cases) and Homs (1 case) governorates. The total number of AFP cases is 39. The onset date of the latest AFP case was 13 July 2017.

<sup>10</sup> En date du 15 septembre 2017, 4 nouveaux PVDV2c avaient été isolés chez 4 cas de PFA repérés dans les gouvernorats de Deir ez-Zor (3 cas) et d'Homs (1 cas). Le nombre total de cas de PFA se montait à 39. Le dernier était apparu le 13 juillet 2017.

**Pakistan.** An iVDPV2 was isolated from a boy aged 7 months with PID after onset of AFP in February 2016.

**Tunisia.** A girl aged 6 months with PID and infected with iVDPV3 developed AFP in November 2016. The last iVDPV-positive specimen was collected in January 2017.

### Detection of ambiguous VDPVs

During January 2016–June 2017, aVDPVs were isolated in 11 countries (Table 1). The most divergent aVDPV (1.7% VP1 divergence) was isolated from an AFP case-patient in DRC. This represented an emergence independent from cVDPV2 circulating in the country during the same period. Detection of aVDPVs in settings with <60% polio vaccination coverage may indicate a risk for cVDPV emergence, further spread as well as potential gaps in surveillance. Selected aVDPVs from the reporting period are described below.

**Afghanistan.** An aVDPV2 (1.0% VP1 divergence) was isolated in a girl aged 30 months who developed AFP in September 2016.

**China.** Two aVDPV3s (1.1–1.2% VP1 divergence) were isolated from 2 AFP patients in Henan and Inner Mongolia provinces with onset dates in February 2017 and August 2016, respectively.

**Democratic Republic of the Congo.** Two aVDPV2s (0.6–1.7% VP1 divergence) were isolated from AFP patients in 2 different provinces during January–March 2016. An aVDPV1 (with 2.7% VP1 divergence) was isolated in a boy aged 32 months who developed AFP in April 2017.

**India.** Seven aVDPV2s (0.7–1.5% VP1 divergence) were isolated from environmental samples collected in 3 different cities (4 collection sites in Delhi, 1 in Kolkata, and 2 in Hyderabad) during the reporting period.

**Nigeria.** Twelve aVDPV2s (11 from sewage samples and 1 from a contact, and all with 0.6–1.1% VP1 divergence) were isolated in Bauchi (1), Gombe (2), Katsina (1), and Sokoto (8) states during the reporting period.

**Pakistan.** Eight aVDPV2s (0.6–1.3% VP1 divergence) were detected in environmental samples collected in Quetta (6), Pishin (1), and Hyderabad (1) during June 2016–May 2017.

**Yemen.** Two aVDPV2s (0.8–0.9% VP1 divergence) were detected from an AFP patient with onset date 11 June 2016, and from a contact sample collected 20 June 2016.

### Discussion

The number of reported cVDPV outbreaks decreased since the January 2015–May 2016 reporting period;<sup>3</sup> however, the total number of reported cVDPV cases in these outbreaks increased. Control and interruption of cVDPV2 outbreaks in areas at high risk for cVDPV

**Pakistan.** Un PVDV2i a été isolé chez un garçonnet de 7 mois souffrant d'un DIP après la déclaration chez cet enfant d'une PFA en février 2016.

**Tunisie.** Une fillette de 6 mois atteinte d'un DIP et infectée par un PVDV3i a déclaré une PFA en novembre 2016. Le dernier recueil chez elle d'un échantillon positif pour un PVDVi datait de janvier 2017.

### Détection de PVDV ambigu

Sur la période allant de janvier 2016 à juin 2017, des PVDVa ont été isolés dans 11 pays (Tableau 1). Le PVDVa le plus divergent (1,7% de divergence au niveau de la VP1) a été isolé chez 1 cas de PFA en RDC. Ce virus représentait une émergence indépendante des PVDV2c circulants dans le pays sur la même période. La détection de PVDVa dans des contextes où le taux de couverture par la vaccination antipoliomyélitique est <60% peut signaler un risque d'émergence de PVDVc, de poursuite de la propagation ainsi que des lacunes dans la surveillance. Certains des PVDVa isolés pendant la période de rapport sont décrits ci-après.

**Afghanistan.** Un PVDV2a (1,0% de divergence au niveau de la VP1) a été isolé chez une fillette de 30 mois, qui a présenté une PFA en septembre 2016.

**Chine.** Deux PVDV3a (1,1-1,2% de divergence au niveau de la VP1) ont été isolés chez 2 cas de PFA dans les provinces du Henan et de la Mongolie intérieure, apparus en février 2017 et en août 2016, respectivement.

**République démocratique du Congo.** Deux PVDV2a (0,6-1,7% de divergence au niveau de la VP1) ont été isolés chez des personnes atteintes d'une PFA dans 2 provinces différentes entre janvier et mars 2016. Un PVDV1 (2,7% de divergence au niveau de la VP1) a été isolé chez un garçonnet de 32 mois, qui a présenté une PFA en avril 2017.

**Inde.** Sept PVDV2a (0,7-1,5% de divergence au niveau de la VP1) ont été isolés dans des échantillons environnementaux recueillis dans trois grandes villes différentes (4 sites de collecte à Delhi, 1 à Calcutta et 2 à Hyderabad) pendant la période couverte par le rapport.

**Nigéria.** Douze PVDV2a (11 isolés dans des échantillons d'eaux usées et 1 chez un sujet contact, présentant tous une divergence de 0,6-1,1% au niveau de la VP1) ont été détectés dans les États de Bauchi (1), Gombe (2), Katsina (1) et Sokoto (8) pendant la période couverte par le rapport.

**Pakistan.** Huit PVDV2a (divergence de 0,6-1,3% au niveau de la VP1) ont été détectés dans des échantillons environnementaux recueillis à Quetta (6), Pishin (1) et Hyderabad (1) entre juin 2016 et mai 2017.

**Yémen.** Deux PVDV2a (divergence de 0,8-0,9% au niveau de la VP1) ont été détectés chez 1 cas de PFA apparu le 11 juin 2016 et dans un échantillon recueilli chez un sujet contact le 20 juin 2016.

### Discussion

Le nombre de flambées de PVDVc notifiées a régressé depuis la période de rapport janvier 2015-mai 2016;<sup>3</sup> néanmoins, le nombre total de cas de PVDVc s rapportés dans le cadre de ces flambées a augmenté. L'endiguement et l'interruption des flambées de PVDV2c dans les zones à haut risque d'émergence de

emergence is partly attributable to steadily improving quality of supplementary immunization activities (SIAs)<sup>11</sup> and increased access to unimmunized children. For example, the large cVDPV2 outbreaks reported in Chad, Nigeria and Pakistan during the past 5 years were interrupted; however, residual detection of cVDPV2s at the subnational level is indicative of persistent pockets of underimmunized persons in mostly inaccessible areas.<sup>7</sup> The new cVDPV2 outbreaks in DRC and Syrian Arab Republic highlight the importance of maintaining high levels of poliovirus immunity, as well as sensitive AFP surveillance.

Expanded environmental surveillance in countries at high risk has increased the sensitivity of poliovirus detection and has played a critical role in monitoring residual PV2 excretion after OPV2 cessation. Despite the logistical and technical challenges of detecting and sequencing polioviruses from sewage samples, environmental surveillance remains critical, not only in increasing the sensitivity of both WPV and VDPV detection but also in accelerating the GPEI response.<sup>12</sup>

During the reporting period, VDPV2s were detected both before and after the global OPV2 cessation in April 2016. During the pre-tOPV to bOPV switch period (January 2016–April 2016), emergence of cVDPV2 in countries with low routine vaccination coverage underscored the risks of widening immunization gaps to type 2 polioviruses. Detection of highly divergent cVDPV2s from sewage samples taken in the state capital, adjacent to inaccessible areas north-east Nigeria, also indicated virus circulation that was missed by AFP surveillance. Circulating VDPV2 outbreaks detected after the switch in both DRC and Syrian Arab Republic indicated the risks associated with chronically low tOPV vaccination coverage prior to the switch. Outbreak response to VDPV2 transmission after OPV2 cessation requires use of mOPV2; the scope and intensity of mOPV2 vaccination campaigns in outbreak areas is assessed by the mOPV2 Advisory Group, who advise the WHO Director-General on release of mOPV2. Response to the cVDPV2 outbreak in Syrian Arab Republic included 2 mOPV2 mass vaccination campaigns targeting >300 000 children aged <5 years of age followed by vaccination campaigns of inactivated poliovirus vaccine (IPV) targeting >100 000 children aged 2–24 months, including high-risk populations in adjacent areas and countries.

In April 2016, all 155 OPV-using countries and territories switched from tOPV to bOPV; the number of countries reporting PV2 detection decreased 83%, from 42 pre-switch to 7 post-switch (January–March 2017).<sup>5</sup>

PVDVc sont attribuables en partie à l'amélioration constante des activités de vaccination supplémentaire (AVS)<sup>11</sup> et à l'accès plus large aux enfants vaccinés. Par exemple, les flambées de PVDV2c de grande ampleur signalées au Tchad, au Nigéria et au Pakistan au cours des 5 dernières années ont été interrompues; la détection résiduelle de PVDV2c au niveau infranational révèle l'existence de poches persistantes de population sous immunisée dans la plupart des zones inaccessibles.<sup>7</sup> Les nouvelles flambées de PVDV2c enregistrées en RDC et en République arabe syrienne font ressortir l'importance du maintien de niveaux élevés d'immunité à l'égard des poliovirus et d'une surveillance sensible de la PFA.

L'extension de la surveillance environnementale dans les pays à haut risque a permis d'accroître la sensibilité de la détection des poliovirus et a joué un rôle déterminant dans le suivi de l'excrétion résiduelle de PV2 après l'arrêt du VPO2. Malgré les difficultés logistiques et techniques de la détection et du séquençage de poliovirus provenant d'échantillons d'eaux usées, la surveillance environnementale reste essentielle, non seulement pour augmenter la sensibilité de la détection des PVS comme celle des PVDV, mais aussi pour accélérer la riposte de l'IMEP.<sup>12</sup>

Sur la période couverte par le rapport, des PVDV2 ont été détectés à la fois avant et après l'arrêt du VPO2 à l'échelle mondiale, en avril 2016. Au cours de la période précédant le passage du VPOt au VPOb (janvier 2016–avril 2016), l'émergence de PVDV2c dans des pays bénéficiant d'une faible couverture par la vaccination systématique a attiré l'attention sur les risques d'élargissement des lacunes vaccinales aux poliovirus de type 2. La détection de PVDV2c fortement divergents dans des échantillons d'eaux usées prélevés dans la capitale nationale, à proximité des zones inaccessibles du nord-est du Nigéria, indiquait aussi que la circulation de certains virus avait échappé à la surveillance de la PFA. Des flambées de PVDV2 circulants détectées après la transition vaccinale, à la fois en RDC et en République arabe syrienne, ont mis en évidence les risques associés à une couverture vaccinale chroniquement faible par le VPOt avant le passage au VPOb. La riposte pour prévenir les flambées face à la transmission de PVDV2 après l'arrêt du VPO2 suppose l'utilisation de VPOM2; l'étendue et l'intensité que doivent avoir les campagnes de vaccination par le VPOM2 dans les zones subissant des flambées font l'objet d'une évaluation par le Groupe consultatif sur le VPOM2, qui conseille le Directeur général de l'OMS à propos de la mise à disposition de ce vaccin. La riposte à la flambée de PVDV2c en République arabe syrienne a mis en œuvre 2 campagnes de vaccination de masse avec le VPOM2, visant >300 000 enfants de <5 ans, suivies de campagnes de vaccination avec le vaccin antipoliomyélitique inactivé (VPI), ciblant >100 000 enfants âgés de 2 à 24 mois et couvrant également les populations à haut risque de territoires et de pays adjacents.

En avril 2016, l'ensemble des 155 pays et territoires utilisant le vaccin antipoliomyélitique oral sont passés du VPOt au VPOb; le nombre des pays signalant une baisse de 83% de la détection de PV2 est passé de 42 avant la transition à 7 par la suite (janvier–

<sup>11</sup> SIAs are mass vaccination campaigns conducted in a short period (days to weeks) during which a dose of OPV is administered to all children aged <5 years, regardless of previous vaccination history. Campaigns can be conducted nationally or in portions of a country.

<sup>12</sup> Cowger TL et al. The role of supplementary environmental surveillance to complement acute flaccid paralysis surveillance for wild poliovirus in Pakistan - 2011-2013. *PLoS One*. 2017; 12(7): p. e0180608.

<sup>11</sup> Les activités de vaccination supplémentaire sont des campagnes de masse menées sur une courte période (quelques jours ou quelques semaines) au cours desquelles on administre une dose de vaccin antipoliomyélitique oral à tous les enfants âgés de <5 ans, quels que soient leurs antécédents vaccinaux; ces campagnes peuvent être menées à l'échelle nationale ou seulement dans certaines parties d'un pays.

<sup>12</sup> Cowger TL et al. The role of supplementary environmental surveillance to complement acute flaccid paralysis surveillance for wild poliovirus in Pakistan - 2011-2013. *PLoS One*. 2017; 12(7): p. e0180608.

The GPEI and Global Polio Laboratory Network have continued to strengthen AFP and poliovirus surveillance. In addition, the increase in the number of environmental surveillance sites has enhanced poliovirus detection.<sup>13</sup> Routine immunization services also are being strengthened, and most countries incorporated at least 1 dose of IPV into routine childhood immunization schedules in 2016. Augmented surveillance for VDPV infections among patients with PID<sup>14</sup> has increased the number of known iVDPV excretors. Continued progress in development of antivirals is needed to eliminate virus-shedding in persons with chronic iVDPV infections.

During the past 5 years, the number of WPV cases was lower than the estimated number (250–500) of global vaccine-associated paralytic poliomyelitis cases.<sup>15</sup> The ultimate goal of the polio endgame strategic plan is the global cessation of all OPV use after the end of all WPV circulation, which started with cessation of OPV with a type 2 component. Cessation of all OPV use after certification of polio eradication will eliminate the risk for cVDPV outbreaks, and new iVDPV and aVDPV infections.

### Author affiliations

<sup>a</sup> Division of Viral Diseases, National Center for Immunization and Respiratory Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, United States; <sup>b</sup> Department of Polio Eradication, World Health Organization, Geneva, Switzerland; <sup>c</sup> Department of Polio Eradication, Research, Policy and Containment Unit, World Health Organization, Geneva, Switzerland; <sup>d</sup> Global Immunization Division, Center for Global Health, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, United States (Corresponding author: Ousmane Diop, diopo@who.int).

### Acknowledgements

Global Polio Laboratory Network; Humayun Asghar, WHO Regional Office, Cairo, Egypt; Eugene Gavrillin, WHO Regional Office, Copenhagen, Denmark; Nicky Gumede, WHO Regional Office, Brazzaville, Republic of Congo; Paul Chenoweth, WHO, Geneva, Switzerland; Gloria Rey, WHO Regional Office, Washington, DC, USA; Sirima Pattamadilok, WHO Regional Office, New Delhi, India; Yan Zhang, Varja Grabovac, WHO Regional Office, Manila, Philippines; Eric Mast, Global Immunization Division, Center for Global Health, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, United States; Qi Chen, Chadi Agha, Hongmei Liu, Steven Oberste, Division of Viral Diseases, National Center for Immunization and Respiratory Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, United States. ■

<sup>13</sup> See No. 14, 2017, pp. 165–175.

<sup>14</sup> Aghamohammadi A et al. Patients with Primary Immunodeficiencies Are a Reservoir of Poliovirus and a Risk to Polio Eradication. *Front Immunol.* 2017;8:685 (<https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.00685>).

<sup>15</sup> Vaccine-associated paralytic poliomyelitis is a rare (1 in 2.7 million administered doses of OPV) occurrence of paralysis that usually occurs with the first OPV dose; there is no risk of spread to others. Additional information is available at [http://www.who.int/immunization/diseases/poliomyelitis/endgame\\_objective2/oral\\_polio\\_vaccine/VAPPandcVDPVFactSheet-Feb2015.pdf](http://www.who.int/immunization/diseases/poliomyelitis/endgame_objective2/oral_polio_vaccine/VAPPandcVDPVFactSheet-Feb2015.pdf)

mars 2017).<sup>5</sup> L'IMEP et le Réseau mondial de laboratoires pour la poliomyélite ont continué à renforcer la surveillance de la PFA et des poliovirus. En outre, l'augmentation du nombre de sites de surveillance environnementale a permis d'améliorer la détection des poliovirus.<sup>13</sup> Les services de vaccination systématique ont aussi été renforcés et la plupart des pays ont intégré au moins une dose de VPI dans le calendrier de vaccination systématique des enfants en 2016. L'intensification de la surveillance des infections à PVDV chez les personnes porteuses d'un DIP<sup>14</sup> a conduit à un accroissement du nombre d'excréteurs de PVDVi connus. Il faudrait que les progrès dans la mise au point d'antiviraux se poursuivent pour éliminer l'excrétion de virus chez les personnes chroniquement infectées par des PVDVi.

Au cours des 5 dernières années, le nombre de cas de PVS a été plus faible que le nombre estimé de cas de poliomyélite paralytique associée au vaccin (250–500).<sup>15</sup> Le but ultime du Plan stratégique pour l'éradication de la poliomyélite et la phase finale est de stopper à l'échelle mondiale toutes les utilisations de VPO après avoir mis fin à la circulation de tous les PVS, opération ayant débuté avec l'arrêt de l'utilisation des VPO contenant une composante de type 2. Cesser d'utiliser tous les VPO une fois l'élimination de la poliomyélite certifiée permettra d'éliminer le risque de flambée de PVDVc et de nouvelles infections par des PVDVi ou des PVDVa.

### Affiliation des auteurs

<sup>a</sup> Division of Viral Diseases, National Center for Immunization and Respiratory Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta (États Unis d'Amérique); <sup>b</sup> Département Éradication de la poliomyélite, Organisation mondiale de la Santé, Genève (Suisse); <sup>c</sup> Département Éradication de la poliomyélite, Unité Recherche, politique et confinement, Organisation mondiale de la Santé, Genève (Suisse); <sup>d</sup> Global Immunization Division, Center for Global Health, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta (États Unis d'Amérique) (auteur correspondant: Ousmane Diop, diopo@who.int).

### Remerciements

Réseau mondial de laboratoires pour la poliomyélite; Humayun Asghar, Bureau régional de l'OMS au Caire (Égypte); Eugene Gavrillin, Bureau régional de l'OMS à Copenhague (Danemark); Nicky Gumede, Bureau régional de l'OMS à Brazzaville (République du Congo); Paul Chenoweth, OMS, Genève (Suisse); Gloria Rey, Bureau régional de l'OMS à Washington, DC (États-Unis d'Amérique); Sirima Pattamadilok, Bureau régional de l'OMS à New Delhi (Inde); Yan Zhang, Varja Grabovac, Bureau régional de l'OMS à Manille (Philippines); Eric Mast, Global Immunization Division, Center for Global Health, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta (États-Unis d'Amérique); Qi Chen, Chadi Agha, Hongmei Liu, Steven Oberste, Division of Viral Diseases, National Center for Immunization and Respiratory Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, (États-Unis d'Amérique). ■

<sup>13</sup> Voir N° 14, 2017, pp. 165–175.

<sup>14</sup> Aghamohammadi A et al. Patients with Primary Immunodeficiencies Are a Reservoir of Poliovirus and a Risk to Polio Eradication. *Front Immunol.* 2017;8:685 (<https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.00685>).

<sup>15</sup> Les cas de poliomyélite paralytique associée au vaccin sont rares (1 sur 2,7 millions de doses de VPO administrées) et apparaissent généralement avec l'administration de la première dose de VPO; il n'existe aucun risque de contagion. De plus amples informations sont disponibles à l'adresse suivante: [http://www.who.int/immunization/diseases/poliomyelitis/endgame\\_objective2/oral\\_polio\\_vaccine/VAPPandcVDPVFactSheet-Feb2015.pdf](http://www.who.int/immunization/diseases/poliomyelitis/endgame_objective2/oral_polio_vaccine/VAPPandcVDPVFactSheet-Feb2015.pdf)

## Progress with the implementation of rotavirus surveillance and vaccines in countries of the WHO African Region, 2007–2016

Jason M. Mwenda,<sup>a</sup> Rachel M. Burke,<sup>b,c</sup> Keith Shaba,<sup>a</sup> Richard Mihigo,<sup>a</sup> Mable Carole Tevi-Benissan,<sup>a</sup> Mutale Mumba,<sup>a</sup> Joseph Nsiari-Muzeyi Biey,<sup>a</sup> Dah Cheikh,<sup>a</sup> Alain Poy,<sup>a</sup> Felicitas R. Zawaira,<sup>a</sup> Negar Aliabadi,<sup>b</sup> Jacqueline E. Tate,<sup>b</sup> Terri Hyde,<sup>d</sup> Adam L. Cohen<sup>e</sup> and Umesh D. Parashar<sup>b</sup>

Rotavirus is a leading cause of severe paediatric diarrhoea globally; in sub-Saharan Africa in 2013, it is estimated to have caused over 120 000 deaths among children aged <5 years.<sup>1</sup> In 2009, WHO recommended rotavirus vaccination for all infants worldwide;<sup>2</sup> currently there are 2 licensed vaccines: the monovalent Rotarix® (RV1, GlaxoSmithKline; 2 doses) vaccine and the pentavalent RotaTeq™ (RV5, Merck; 3 doses) vaccine. This report describes progress of rotavirus vaccine introduction,<sup>3</sup> coverage (using 2016 WHO/UNICEF estimates),<sup>4</sup> and impact on paediatric diarrhoea hospitalizations in the WHO African Region (AFR). By December 2016, 31 (66%) of 47 countries in AFR had introduced rotavirus vaccine; of these, 26 introduced RV1 and 5 introduced RV5. Across these same countries, rotavirus vaccine coverage (completed series) was 77%, according to WHO/UNICEF population-weighted estimates. In 12 countries with available surveillance data, the proportion of paediatric diarrhoea hospitalizations that were rotavirus-positive declined from 39% to 26% – a reduction of 33% following rotavirus vaccine introduction in these countries. These results support introduction of rotavirus vaccine in the remaining countries in the region and continuation of rotavirus surveillance to monitor impact.

The status of rotavirus vaccine introduction and 2016 WHO/UNICEF estimates of national immunization coverage were obtained from the WHO repository.<sup>3,4</sup> Most AFR countries using the rotavirus vaccine in their Expanded Programmes on Immunization (EPIs), schedule doses to coincide with diphtheria-tetanus-pertussis (DTP) vaccine (6, 10 weeks for RV1; 6, 10, 14 weeks for RV5); most countries are using RV1.<sup>5</sup> Because the WHO/UNICEF estimates do not include a coverage estimate for the second dose of DTP (DTP2), rotavirus vaccine coverage (completed series of either 2 [RV1] or 3 [RV5] doses) is presented with first-dose (DTP1) and third-dose (DTP3) DTP coverage. For comparison, countries

## Progrès dans la mise en œuvre de la surveillance des rotavirus et des vaccins dans les pays de la Région africaine de l'OMS, 2007-2016

Jason M. Mwenda,<sup>a</sup> Rachel M. Burke,<sup>b,c</sup> Keith Shaba,<sup>a</sup> Richard Mihigo,<sup>a</sup> Mable Carole Tevi-Benissan,<sup>a</sup> Mutale Mumba,<sup>a</sup> Joseph Nsiari-Muzeyi Biey,<sup>a</sup> Dah Cheikh,<sup>a</sup> Alain Poy,<sup>a</sup> Felicitas R. Zawaira,<sup>a</sup> Negar Aliabadi,<sup>b</sup> Jacqueline E. Tate,<sup>b</sup> Terri Hyde,<sup>d</sup> Adam L. Cohen<sup>e</sup> et Umesh D. Parashar<sup>b</sup>

Les rotavirus constituent l'une des principales causes de diarrhées pédiatriques sévères dans le monde; en Afrique subsaharienne en 2013, on estime qu'ils auraient été responsables de plus de 120 000 décès chez les enfants <5 ans.<sup>1</sup> En 2009, l'OMS a recommandé la vaccination antirotavirus pour tous les nourrissons dans le monde;<sup>2</sup> actuellement, 2 vaccins pour ce faire ont été homologués: le Rotarix® monovalent (RV1, GlaxoSmithKline; 2 doses) et le RotaTeq™ pentavalent (RV5, Merck; 3 doses). Le présent rapport décrit les progrès dans l'introduction des vaccins antirotavirus,<sup>3</sup> la couverture par ces vaccins (à l'aide des estimations OMS/UNICEF de 2016)<sup>4</sup> et leur impact sur les hospitalisations pour diarrhée pédiatriques dans la Région africaine de l'OMS (AFRO). Au mois de décembre 2016, 31 (66%) des 47 pays de cette région avaient introduit la vaccination antirotavirus et parmi eux, 26 avaient mis en place le RV1 et 5 le RV5. Parmi les mêmes pays, la couverture par la vaccination antirotavirus (sous forme de série de doses complète) était de 77% d'après les estimations pondérées en population de l'OMS/UNICEF. Dans 12 pays disposant de données de surveillance, le pourcentage d'enfants hospitalisés suite à des diarrhées, positifs pour des rotavirus, a régressé de 39 à 26%, soit une baisse de 33%, après l'introduction du vaccin dans ces pays. Ces résultats plaident pour l'introduction de vaccins antirotavirus dans les autres pays de la région et justifient la poursuite de la surveillance des rotavirus pour suivre l'impact vaccinal.

Les informations relatives à la situation concernant l'introduction de la vaccination antirotavirus et les estimations OMS/UNICEF pour 2016 de la couverture vaccinale nationale ont été tirées des archives institutionnelles de l'OMS.<sup>3,4</sup> La plupart des pays de la Région africaine utilisant le vaccin antirotavirus dans le cadre de leur programme élargi de vaccination (PEV), programment les doses pour qu'elles coïncident avec celles du vaccin DTC (6 et 10 semaines pour le RV1; 6, 10 et 14 semaines pour le RV5); la plupart des pays utilisent le RV1.<sup>5</sup> Comme les estimations OMS/UNICEF ne comprennent pas d'estimation de la couverture par une deuxième dose de DTC (DTC2), la couverture vaccinale contre les rotavirus (après une série complète de 2 doses de RV1 ou de 3 doses de RV5) est représentée par la

<sup>1</sup> Tate JE, Burton AH, Boschi-Pinto C, Parashar UD. World Health Organization-Coordinated Global Rotavirus Surveillance N. Global, Regional, and National Estimates of Rotavirus Mortality in Children <5 Years of Age, 2000-2013. *Clin Infect Dis.* 2016;62 Suppl 2:S96-S105.

<sup>2</sup> See No. 51/52, 2009, pp. 533–538.

<sup>3</sup> WHO Status of new vaccines introduction. Immunization Data Repository with contributions from WHO, UNICEF and other partners [database on the Internet]. World Health Organization [cited June 2017].

<sup>4</sup> WHO/UNICEF estimates of national immunization coverage. World Health Organization, Geneva, 2016. Available at: [http://www.who.int/immunization/monitoring\\_surveillance/routine/coverage/en/index4.html](http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/routine/coverage/en/index4.html), accessed October 2017.

<sup>5</sup> WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system. 2017 global summary, 2017 [cited 2017 6 July]. Available at: [http://apps.who.int/immunization\\_monitoring/globalsummary/schedules](http://apps.who.int/immunization_monitoring/globalsummary/schedules), accessed October 2017.

<sup>1</sup> Tate JE, Burton AH, Boschi-Pinto C, Parashar UD. World Health Organization-Coordinated Global Rotavirus Surveillance N. Global, Regional, and National Estimates of Rotavirus Mortality in Children <5 Years of Age, 2000-2013. *Clin Infect Dis.* 2016;62 Suppl 2:S96-S105.

<sup>2</sup> Voir N° 51/52, 2009, pp. 533-538.

<sup>3</sup> WHO Status of new vaccines introduction. Dépôt de données de vaccination recevant des contributions de l'OMS, de l'UNICEF et d'autres partenaires [base de données sur Internet]. Organisation mondiale de la Santé [cité en juin 2017].

<sup>4</sup> Estimations OMS/UNICEF de la couverture vaccinale nationale. Organisation mondiale de la Santé, Genève, 2016. Disponible à l'adresse: [http://www.who.int/immunization/monitoring\\_surveillance/routine/coverage/en/index4.html](http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/routine/coverage/en/index4.html), consulté en octobre 2017.

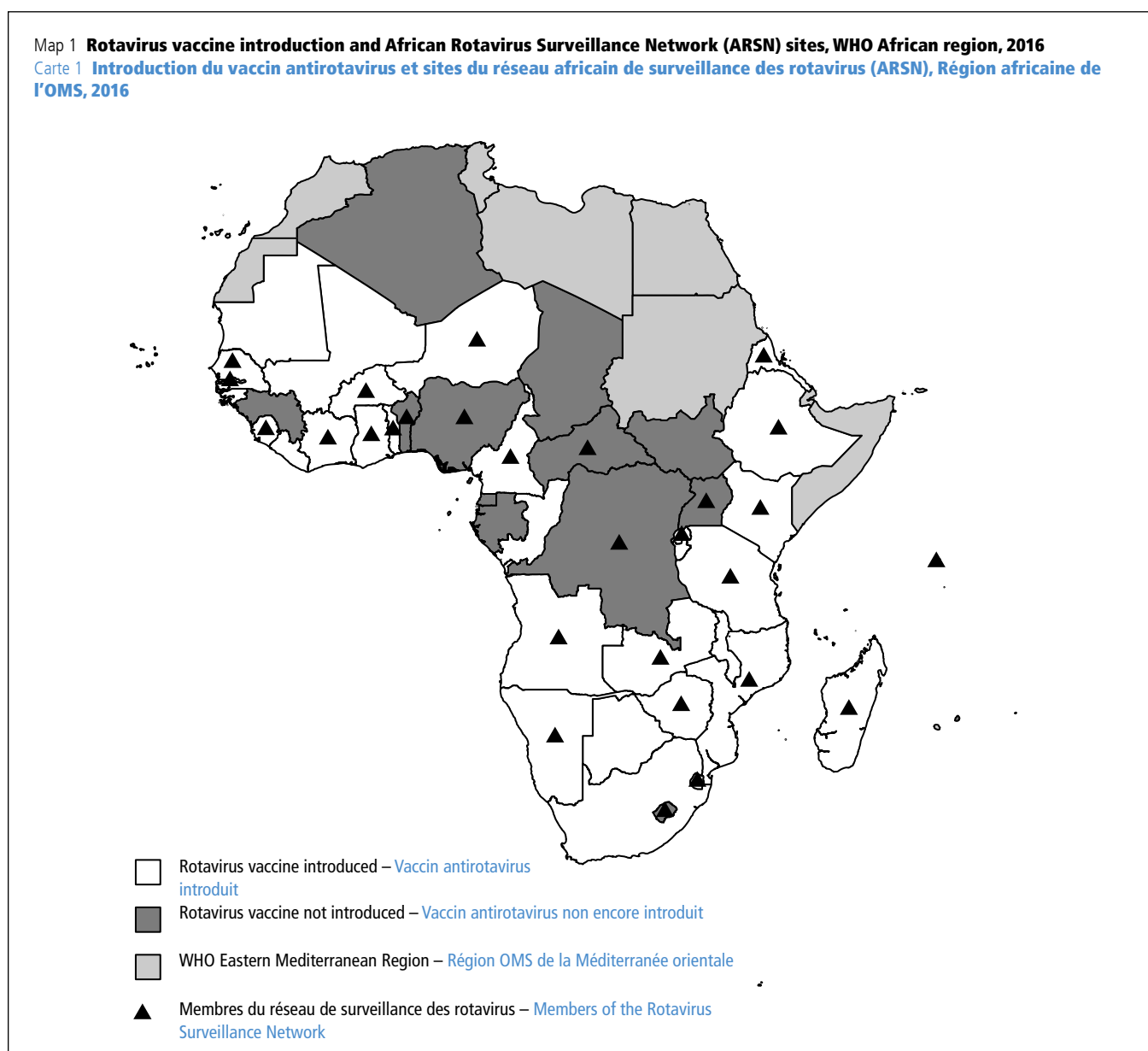
<sup>5</sup> WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system. 2017 global summary, 2017 [cité le 6 juillet 2017]. Disponible à l'adresse: [http://apps.who.int/immunization\\_monitoring/globalsummary/schedules](http://apps.who.int/immunization_monitoring/globalsummary/schedules), consulté en octobre 2017.

that have introduced rotavirus vaccine are grouped by introduction years.

Rotavirus surveillance data were collected through sentinel hospitals participating in the African Rotavirus Surveillance Network (ARSN), which was established in 4 countries in 2006 and had expanded to 28 countries by 2016 (*Map 1*).<sup>6</sup> Surveillance staff at sentinel sites of the ARSN enrol children aged <5 years hospitalized for acute diarrhoea ( $\geq 3$  looser-than-normal stools in a 24-hour period prior to hospitalization, with duration of illness  $\leq 7$  days before hospitalization) and collect a stool specimen, which is then tested for rotavirus using an enzyme immunoassay. Countries were included in this analysis if their sites collected and tested at least 80 specimens during at least 11 months in a given year.

couverture par la première dose (DTC1) et la troisième dose (DTC3) de vaccin DTC. A des fins de comparaison, les pays qui ont introduit un vaccin antirotavirus sont regroupés par année d'introduction.

Des données de surveillance des rotavirus ont été collectées par le biais d'hôpitaux sentinelles participant au réseau africain de surveillance des rotavirus (ARSN), mis en place dans 4 pays en 2006 et étendu à autres 28 pays en 2016 (*Carte 1*).<sup>6</sup> Le personnel de surveillance des sites sentinelles de ce réseau recrute des enfants <5 ans hospitalisés pour une diarrhée aiguë ( $\geq 3$  selles plus molles que la normale au cours d'une période de 24 heures avant l'hospitalisation, avec une durée de la maladie  $\leq 7$  jours avant l'hospitalisation) et recueille des échantillons coprologique, qui sont ensuite analysés la recherche de rotavirus par une méthode immuno-enzymatique. Les pays étaient inclus dans cette analyse si leurs sites sentinelles recueillaient et testaient au moins 80 échantillons sur au moins 11 mois au



<sup>6</sup> Mwenda JM, Tate JE, Parashar UD, Mihigo R, Agocs M, Serhan F et al. African rotavirus surveillance network: a brief overview. *Pediatr Infect Dis J.* 2014;33,Suppl 1:S6-8.

<sup>6</sup> Mwenda JM, Tate JE, Parashar UD, Mihigo R, Agocs M, Serhan F et al. African rotavirus surveillance network: a brief overview. *Pediatr Infect Dis J.* 2014;33,Suppl 1:S6-8.

The percentage of samples testing positive for rotavirus was calculated in the pre- and post-vaccine introduction periods, by country. The year of rotavirus vaccine introduction was considered a transition period and was excluded from calculations.

Overall, 31 countries in the region had introduced rotavirus vaccine into their national immunization schedules by December 2016, with 26 introducing RV1, and 5 introducing RV5 (Table 1). During 2012–2016, a total of 43.8 million children in AFR were vaccinated against rotavirus, including 14.9 million in 2016 alone. National rotavirus vaccine coverage estimates for 2016 ranged from 24% (Sao Tome and Principe, 2016 introduction) to 98% (Rwanda, 2012 introduction). Across all countries, coverage was 77% (population-weighted average). The highest overall coverage (82%) was in those countries that introduced prior to 2014. For these same countries, the overall gap between rotavirus coverage and DTP coverage was smallest (11 percentage points below DTP1).

Surveillance data were available for 12 countries during their pre-vaccine period and 18 countries during their post-vaccine period (Table 2). The average rotavirus positivity during the pre-vaccine period was 41%, ranging from 20% (Ethiopia) to 51% (Togo). During the post-vaccine period, the average rotavirus positivity was 24%, ranging from 12% (Madagascar) to 41% (Mauritius). In the 12 countries with both pre- and post-vaccine introduction data, the rotavirus positivity declined by 33% overall (range 2% to 62%), from 39% in the pre-vaccine period to 26% in the post-vaccine period ( $p < 0.0001$ ); in these countries, mean 2016 rotavirus coverage was 88%. In 2016, the overall rotavirus positivity was 26% in countries that had introduced the vaccine in 2015 or earlier, as compared to a rotavirus positivity of 43% in countries that had not yet introduced the vaccine ( $p < 0.0001$ ).

## Discussion

Countries in the WHO African Region have made significant progress in the introduction of rotavirus vaccines, with 31 (66%) of 47 Member States having introduced rotavirus vaccine into their national schedules by December 2016. In 2016, the overall rotavirus vaccine coverage in these countries was 77%, trailing DTP1 and DTP3 coverage in these same countries. Some of this difference may be attributable to challenges that are common to new vaccine introduction, such as the time taken for all vaccination clinics to have reliable cold chain space and a steady stock of a new vaccine. In addition, challenges specific to the recording and reporting of coverage for new vaccines include mid-year introductions, unavailability of updated data tools, and inadequate orientation of health workers on how to tally vaccine usage. Another factor specific to rotavirus is the issue of age restrictions: given concerns about a potential increased risk of intussusception in older infants, WHO initially recommended that rotavirus vaccination be administered only up to 32 weeks of age.<sup>2</sup> Although in

cours d'une année donnée. Le pourcentage d'échantillons testés positifs pour les rotavirus été calculé pour les périodes antérieure et postérieure à l'introduction du vaccin et par pays. L'année correspondant à cette introduction a été considérée comme une période de transition et exclue des calculs.

Globalement, 31 pays de la région avaient introduit le vaccin antirotavirus dans leur calendrier de vaccination national en décembre 2016, 26 d'entre eux ayant mis en place le RV1 et 5 le RV5 (Tableau 1). Sur la période 2012-2016, 43,8 millions d'enfants au total dans la région AFRO ont été vaccinés contre les rotavirus, dont 14,9 millions au cours de la seule année 2016. En 2016, la couverture vaccinale nationale contre les rotavirus se situait entre 24% (Sao Tomé-et-Principe, introduction en 2016) et 98% (Rwanda, introduction en 2012). Sur l'ensemble des pays, la couverture était de 77% (moyenne pondérée en fonction des populations). La couverture globale la plus forte (82%) était obtenue dans les pays ayant introduit la vaccination avant 2014. Pour ces mêmes pays, l'écart global entre la couverture contre les rotavirus et la couverture par le DTC était aussi la plus faible (11 points de pourcentage de moins pour la vaccination antirotavirus que pour le DTC1).

On disposait de données de surveillance dans le cas de 12 pays pour la période précédant l'introduction du vaccin et dans le cas de 18 pays pour la période postérieure à cette introduction (Tableau 2). Le taux de positivité moyen pour les rotavirus pendant la période précédant l'introduction était de 41% et pouvait aller de 20% (Éthiopie) à 51% (Togo). Sur la période postérieure à l'introduction, le taux moyen de positivité pour les rotavirus était de 24% et pouvait aller de 12% (Madagascar) à 41% (Maurice). Dans les 12 pays disposant de données pour les périodes antérieure et postérieure à l'introduction du vaccin, la positivité pour les rotavirus a diminué de 33% globalement (plage de variation: 2 à 62%), passant de 39% dans la première période à 26% au cours de la seconde ( $p < 0,0001$ ); dans ces pays, la couverture moyenne contre les rotavirus en 2016 était de 88%. Cette même année, le taux de positivité global pour les rotavirus était de 26% dans les pays qui avaient introduit le vaccin contre ces virus en 2015, voire plus tôt, contre 43% dans les pays qui n'avaient pas encore introduit cette vaccination ( $p < 0,0001$ ).

## Discussion

Les pays de la Région africaine de l'OMS ont réalisé des progrès importants dans l'introduction des vaccins antirotavirus; en effet 31 (66%) de ses 47 États membres avaient introduit un tel vaccin dans leur calendrier national de vaccination en décembre 2016. Au cours de cette même année, la couverture moyenne globale par la vaccination antirotavirus dans ces pays était de 77%, derrière les couvertures par le DTC1 et le DTC3 dans les mêmes pays. Une partie de cet écart peut être attribuable aux difficultés courantes dans l'introduction d'un nouveau vaccin, comme le temps nécessaire à l'ensemble des dispensaires vaccinateurs pour disposer d'un espace de chaîne froide fiable et d'un stock permanent de nouveaux vaccins. En outre, parmi les difficultés spécifiques à l'enregistrement et au rapport de la couverture pour les nouveaux vaccins, figurent les introductions en cours d'année, l'indisponibilité d'outils actualisés de gestion des données et la fourniture d'orientations inadaptées aux agents de santé sur les modalités d'enregistrement des utilisations de vaccins. Une autre particularité des vaccins antirotavirus tient aux problèmes posés par les restrictions sur l'âge d'administration. Au vu des préoccupations suscitées par une

Table 1 Coverage with first and third DTP vaccine doses and completed rotavirus vaccine series, WHO African region, 2016

Tableau 1 Couverture par la première et la troisième doses de vaccin DTC et par une série vaccinale antirotavirus complète, Région africaine de l'OMS, 2016

Country – Pays	Year RV vaccine introduced – Année d'introduction du vaccin RV	RV vaccine – Vaccin RV	DTP1 coverage – Couverture par le DTC1	DTP3 coverage – Couverture par le DTC3	RV coverage (completed series) – Couverture RV (série complète)	Difference between DTP1 and completed RV – Différence entre les couvertures par le DTC1 et par une série RV complète	Difference between DTP3 and completed RV – Différence entre les couvertures par le DTC3 et par une série RV complète
<b>Countries introducing (2009–2013)<sup>a</sup> – Pays introduisant le vaccin (2009-2013)<sup>a</sup></b>			<b>93</b>	<b>88</b>	<b>82</b>	<b>11</b>	<b>6</b>
South Africa – Afrique du Sud	2009	RV1	78	66	73	5	-7
Botswana	2012	RV1	98	95	95	3	0
Ghana	2012	RV1	94	93	94	0	-1
Malawi	2012	RV1	89	84	81	8	3
Rwanda <sup>b</sup>	2012	RV5	99	98	98	1	0
United Republic of Tanzania – République-Unie de Tanzanie	2012	RV1	99	97	96	3	1
Burkina Faso	2013	RV5	95	91	91	4	0
Burundi	2013	RV1	97	94	96	1	-2
Ethiopia – Éthiopie	2013	RV1	86	77	63	23	14
Gambia <sup>b</sup> – Gambie <sup>b</sup>	2013	RV5	99	95	95	4	0
Zambia – Zambie	2013	RV1	99	91	90	9	1
<b>Countries introducing (2014)<sup>a</sup> – Pays introduisant le vaccin (2014)<sup>a</sup></b>			<b>89</b>	<b>79</b>	<b>73</b>	<b>16</b>	<b>6</b>
Angola	2014	RV1	79	64	53	26	11
Cameroon – Cameroun	2014	RV1	92	85	80	12	5
Congo	2014	RV1	85	80	80	5	0
Eritrea – Érythrée	2014	RV1	97	95	96	1	-1
Kenya	2014	RV1	96	89	74	22	15
Madagascar	2014	RV1	84	77	78	6	-1
Mali	2014	RV5	86	68	60	26	8
Mauritania – Mauritanie	2014	RV1	87	73	73	14	0
Namibia – Namibie	2014	RV1	98	92	86	12	6
Niger	2014	RV1	87	67	61	26	6
Senegal – Sénégal	2014	RV1	96	93	93	3	0
Sierra Leone	2014	RV1	97	84	95	2	-11
Togo	2014	RV1	93	89	90	3	-1
Zimbabwe	2014	RV1	94	90	91	3	-1



Country – Pays	Year RV vaccine introduced – Année d'introduction du vaccin RV	RV vaccine – Vaccin RV	DTP1 coverage – Couverture par le DTC1	DTP3 coverage – Couverture par le DTC3	RV coverage (completed series) – Couverture RV (série complète)	Difference between DTP1 and completed RV – Différence entre les couvertures par le DTC1 et par une série RV complète	Difference between DTP3 and completed RV – Différence entre les couvertures par le DTC3 et par une série RV complète
Countries introducing (2015–2016) <sup>a</sup> – Pays introduisant le vaccin (2015-2016) <sup>a</sup>			92	81	73	19	8
Guinea-Bissau – Guinée-Bissau	2015	RV1	95	87	61	34	26
Mauritius – Maurice	2015	RV1	97	96	92	5	4
Mozambique	2015	RV1	90	80	76	14	4
Swaziland	2015	RV1	96	90	95	1	-5
Liberia – Libéria	2016	RV1	99	79	48	51	31
Sao Tome and Principe – Sao Tomé-et-Principe	2016	RV5	97	96	24	73	72

RV = rotavirus vaccine; RV1 = monovalent RV vaccine; RV5 = pentavalent RV vaccine; DTP1 = first dose of diphtheria-tetanus-pertussis (DTP) vaccine; DTP3 = third dose of DTP vaccine. – RV = vaccin antirotavirus; RV1 = vaccin RV monovalent; RV5 = vaccin RV pentavalent; DTC1 = première dose de vaccin antidiphthérique-antitétanique-anticoquelucheux (DTC) ; DTC3 = troisième dose de DTC.

<sup>a</sup> Summaries by introduction group are population-weighted averages. – Les récapitulatifs par groupe d'introduction sont des moyennes pondérées en fonction des populations.

<sup>b</sup> Country initially introduced RV5, but switched to RV1 in 2017. – Pays ayant initialement introduit le RV5, puis passé au RV1 en 2017.

2013, WHO recommended lifting these restrictions on the basis of new data and risk-benefit analysis,<sup>7</sup> it may be that some countries, or some health workers, are still implementing rotavirus vaccination with age restrictions. Additional research is needed to better understand the impact of lifting restrictions on coverage, and the gap between rotavirus and DTP vaccine coverage.

Surveillance data from the ARSN indicate a 33% decline post-vaccine introduction in the proportion of rotavirus-positive diarrhoea hospitalizations of children aged <5 years among countries with data available before and after vaccine introduction; overall declines were especially notable in countries that had introduced rotavirus vaccine prior to 2015. These results are particularly encouraging considering rotavirus vaccines were shown to be less effective in low-income settings (50–64% efficacy) compared with high- and middle-income settings (85–100% efficacy),<sup>8</sup> which raised concerns about the public health impact of their implementation. However, consistent with recent global analyses demonstrating substantial rotavirus vaccine impact across country income strata,<sup>9</sup> the present analysis suggests that rotavirus vaccination has had a meaning-

augmentation potentielle du risque d'invagination intestinale chez les enfants de plus de 32 semaines, l'OMS avait initialement préconisé de n'administrer le vaccin que jusqu'à cet âge.<sup>2</sup> Bien qu'en 2013, l'Organisation ait recommandé de lever ces restrictions sur la base de nouvelles données et d'analyses risque/bénéfice plus récentes,<sup>7</sup> il est possible que certains pays ou certains agents de santé mettent encore en œuvre la vaccination contre les rotavirus en appliquant des restrictions concernant l'âge. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre l'impact sur la couverture et sur l'écart de couverture entre vaccins antirotavirus et DTC de cette levée des restrictions.

Les données de surveillance provenant de l'ARSN indiquent, après l'introduction du vaccin, une baisse de 33% du pourcentage des enfants <5 ans hospitalisés pour des diarrhées et positifs pour les rotavirus parmi les pays disposant de données pour les périodes antérieure et postérieure à cette introduction, la diminution globale étant particulièrement marquée dans les pays ayant mis en place un vaccin antirotavirus avant 2015. Ces résultats sont spécialement encourageants sachant qu'il était démontré que les vaccins antirotavirus étaient moins efficaces dans des contextes de faible revenu (efficacité de 50 à 64%) par rapport aux contextes à revenu élevé ou intermédiaire (efficacité de 85-100%),<sup>8</sup> ce qui soulève des inquiétudes concernant l'impact pour la santé publique de leur mise en œuvre. Néanmoins, en accord avec les analyses mondiales récentes mettant en évidence un impact substantiel de la vaccination antirotavirus parmi les pays appartenant à la même strate de revenu,<sup>9</sup> la

<sup>7</sup> See No. 5, 2013, pp. 49–64.

<sup>8</sup> Soares-Weiser K, Maclehose H, Bergman H, Ben-Aharon I, Nagpal S, Goldberg E et al. Vaccines for preventing rotavirus diarrhoea: vaccines in use. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Nov 14;11:CD008521.

<sup>9</sup> Burnett E, Jonesteller CL, Tate JE, Yen C, Parashar UD. Global Impact of Rotavirus Vaccination on Childhood Hospitalizations and Mortality from Diarrhea. J Infect Dis. 2017;215(11):1666–1672.

<sup>7</sup> Voir N° 5, 2013, pp. 49-64.

<sup>8</sup> Soares-Weiser K, Madehose H, Bergman H, Ben-Aharon I, Nagpal S, Goldberg E et al. Vaccines for preventing rotavirus diarrhoea: vaccines in use. Cochrane Database Syst Rev. 2012(14);11:CD008521.

<sup>9</sup> Burnett E, Jonesteller CL, Tate JE, Yen C, Parashar UD. Global Impact of Rotavirus Vaccination on Childhood Hospitalizations and Mortality from Diarrhea. J Infect Dis. 2017;215(11):1666–1672.

Table 2 Rotavirus stool surveillance results by country and vaccine introduction status, WHO African region, 2008–2015

Tableau 2 Résultats de la surveillance coprologique des rotavirus par pays et par statut en termes d'introduction du vaccin, Région africaine de l'OMS, 2008-2015

Country – Pays	Year RV vaccine introduced – Année d'introduction du vaccin RV	Pre-vaccine years included – Années antérieures à la vaccination incluses	RV samples tested pre-introduction – Échantillons testés pour les RV avant l'introduction	No (%) positive, pre introduction – Nbre (%) positifs avant l'introduction	Post-Vaccine Years Included – Années postérieures à l'introduction du vaccin incluses	RV samples tested post-introduction – Échantillons testés pour les RV après l'introduction	No. (%) positive, post-introduction – Nbre (%) positifs après l'introduction	% decline in RV positivity <sup>a</sup> – Baisse en % de la positivité pour les RV <sup>a</sup>
<b>Countries introducing (2012–2013) – Pays introduisant le vaccin (2012-2013)</b>			9 916	3 685 (37)	—	20 389	5 544 (27)	27%
Ghana	2012	2008–2010–2011	2 374	1 161 (49)	2013–2016	1 494	405 (27)	45%
Rwanda	2012	2011	240	121 (50)	2013–2015	2 237	447 (20)	60%
United Republic of Tanzania – République-Unie de Tanzanie	2012	2009–2010	852	308 (36)	2013–2016	8 615	2 186 (25)	30%
Zambia – Zambie	2012	2007–2011	4 519	1 700 (38)	2013–2016	5 227	1 700 (33)	14%
Burkina Faso	2013	NS	NS	NS	2014–2016	1 889	615 (33)	NS
Ethiopia – Éthiopie	2013	2008–2012	1 931	395 (20)	2014–2016	822	165 (20)	2%
Gambia – Gambie	2013	NS	NS	NS	2014	105	26 (25)	NS
<b>Countries introducing (2014) – Pays introduisant le vaccin (2014)</b>			14 062	5 628 (40)	—	6 704	1 552 (23)	42%
Angola	2014	NS	NS	NS	2015	229	41 (18)	NS
Cameroon – Cameroun	2014	2008–2013	3 449	1 398 (41)	2015–2016	973	197 (20)	50%
Kenya	2014	2007–2013	4 406	1 546 (35)	2015–2016	688	158 (23)	35%
Madagascar	2014	NS	NS	NS	2015–2016	451	56 (12)	NS
Niger	2014	NS	NS	NS	2016	168	22 (13)	NS
Senegal – Sénégal	2014	2011–2013	374	159 (43)	2015–2016	235	38 (16)	62%
Togo	2014	2008–2010–2013	1 028	526 (51)	2015–2016	319	119 (37)	27%
Zimbabwe	2014	2008–2009–2011–2013	4 805	1 999 (42)	2015–2016	3 641	921 (25)	39%
<b>Countries introducing (2015) – Pays introduisant le vaccin (2015)</b>			1 319	626 (47)	—	1 081	330 (31)	36%
Mauritius – Maurice	2015	2010–2014	1 203	578 (48)	2016	570	235 (41)	14%
Mozambique	2015	NS	NS	NS	2016	420	68 (16)	NS
Swaziland	2015	2013	116	48 (41)	2016	91	27 (30)	28%

NS = no surveillance data available (surveillance not started or data do not meet analysis criteria); RV = rotavirus vaccine. – NS = pas de données de surveillance disponibles (surveillance non débutée ou données ne répondant pas aux critères de l'analyse); RV = vaccin antirotavirus.

<sup>a</sup> Calculated using only countries with data pre- and post-rotavirus vaccine introduction. Percentage declines might not correspond to pre-introduction and post-introduction percentages because of rounding. – Valeur calculée uniquement pour les pays disposant de données avant et après l'introduction du vaccin antirotavirus. Il est possible que la baisse du pourcentage ne corresponde pas aux pourcentages avant et après l'introduction parce qu'il a été arrondi.

ful impact on the burden of rotavirus disease in the region.

Nonetheless, as of December 2016, 16 AFR countries had not yet introduced rotavirus vaccine; 10 are eligible for GAVI financial support, of which 4 have been approved. Many factors, funding-related and otherwise, can affect rotavirus vaccine introduction and subsequent coverage. Coverage of routine vaccines, as a marker of immunizations system function, highlights several countries in the region where the immunization infrastructure may need strengthening. Armed conflict and natural disasters, experienced by several countries, can further stress immunization services. Even under routine circumstances, cold chain management, vaccine transportation, and human resource constraints can negatively affect vaccine coverage; these challenges may be felt most acutely in countries with a large rural population.

This report has several limitations. Firstly, UNICEF/WHO coverage estimates are based on the best estimates of a combination of administrative data and survey data, each of which may be subject to overreporting or underreporting. Other factors potentially causing a discrepancy between rotavirus coverage and DTP coverage include the inability to compare the final dose of RV1 to the second dose of DTP. For the assessment of impact, although protocols for rotavirus surveillance are standardized across the entire network, there are a limited number of surveillance sites in each country, and these may not be representative of paediatric diarrhoea across the country. Also, immunization and surveillance data quality vary across countries. Furthermore, not all sites have been able to conduct continuous rotavirus surveillance, and data were not included in these results if analysis criteria were not met. Lastly, rotavirus surveillance data are not available for all countries prior to vaccine introduction, thus limiting the ability to assess vaccine impact in countries without pre-vaccine data or those not part of the ASRN.

Overall, substantial progress has been made in the WHO African Region in the introduction of rotavirus vaccine and surveillance of rotavirus disease. In countries where rotavirus vaccine has been introduced, a substantial decline was observed in the percentage of paediatric diarrhoea hospitalizations due to rotavirus. As rotavirus vaccine coverage improves, an even greater decline may be expected; however, continuous surveillance is a critical part of assessing vaccine impact. Financial support from GAVI has played a key role in rotavirus vaccine introduction and rotavirus surveillance in the region.<sup>10</sup> Nonetheless, GAVI support will not continue indefi-

présente analyse laisse à penser que cette vaccination a eu une incidence notable sur la charge de maladie à rotavirus dans la région.

Néanmoins, en décembre 2016, 16 pays de la région AFRO n'avaient pas encore introduit de vaccin antirotavirus et 10 étaient susceptibles de bénéficier pour cela d'un soutien financier de GAVI, qui avait été approuvé pour 4 d'entre eux. De nombreux facteurs, de nature financière ou autre, peuvent influencer sur l'introduction d'un vaccin antirotavirus et sur la couverture par ce vaccin ultérieurement. La prise en compte de la couverture par les vaccins systématiques, en tant que marqueur du bon fonctionnement du système de vaccination, attire l'attention sur plusieurs pays de la région dans lesquels il faudrait éventuellement renforcer les infrastructures de vaccination. Les conflits armés et les catastrophes naturelles vécus par plusieurs pays peuvent aggraver les contraintes pesant sur les services de vaccination. Même dans les circonstances habituelles, les problèmes rencontrés avec la gestion de la chaîne du froid, le transport des vaccins et les ressources humaines peuvent influencer négativement sur la couverture vaccinale, ces difficultés étant potentiellement ressenties plus fortement dans les pays où la population est pour une grande part rurale.

Plusieurs limites diminuent la portée de ce rapport. Premièrement, les estimations OMS/UNICEF de la couverture reposent sur les meilleures estimations d'une combinaison de données provenant d'enquête et administratives, qui peuvent être, les unes comme les autres, sur-rapportées ou sous-rapportées. Parmi les autres facteurs potentiellement à l'origine de divergences entre la couverture par le vaccin antirotavirus et la couverture par le DTC, on peut mentionner l'impossibilité de comparer la dose finale de RV1 et la deuxième dose de DTC. Pour évaluer l'impact, même si les protocoles de surveillance des rotavirus sont standardisés pour la totalité du réseau, le nombre de sites de surveillance dans chaque pays est limité et ces sites ne sont parfois pas représentatifs de la diarrhée pédiatrique pour l'ensemble du pays. De même, la qualité des données relatives à la vaccination et à la surveillance est variable d'un pays à l'autre. En outre, tous les sites n'ont pas été en mesure d'exercer une surveillance continue des rotavirus et les données pour lesquelles les critères d'analyse n'étaient pas remplis n'ont pas été prises en compte pour obtenir ces résultats. Enfin, tous les pays ne disposaient pas de données de surveillance des rotavirus pour la période précédant l'introduction du vaccin, ce qui limitait la possibilité d'évaluer l'impact de la vaccination pour les pays dépourvus de telles données ou ne faisant pas partie de l'ASRN.

Globalement, des progrès substantiels ont été réalisés au sein de la Région africaine de l'OMS dans l'introduction de vaccins contre les rotavirus et dans la surveillance des maladies associées. Dans les pays ayant mis en place la vaccination antirotavirus, on a relevé une baisse substantielle du pourcentage d'hospitalisations pédiatriques pour diarrhées imputables à des rotavirus. Avec l'amélioration de la couverture, on peut s'attendre à observer une baisse encore plus importante; néanmoins, une surveillance continue est essentielle pour évaluer l'impact vaccinal. L'aide financière de GAVI a joué un rôle décisif dans l'introduction d'un vaccin contre les rotavirus et dans la surveillance des maladies associées au sein de la région.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> GAVI. Countries approved for support, 2017 [cited 2017 6 July]. Available at: <http://www.GAVI.org/results/countries-approved-for-support/>, accessed October 2017.

<sup>10</sup> GAVI. Countries approved for support, 2017 [cité le 6 juillet 2017]. Disponible à l'adresse: [www.GAVI.org/results/countries-approved-for-support/](http://www.GAVI.org/results/countries-approved-for-support/), consulté en octobre 2017.

nitely; as their economies improve, countries will graduate from GAVI support and begin to finance the total cost of the vaccine. Maintaining surveillance will provide important data necessary to promoting continued investment in rotavirus vaccination. Finally, rotavirus vaccination is critical to reducing child mortality due to diarrhoea, contributing towards progress in improving child health globally.

### Author affiliations

<sup>a</sup> Regional Office for Africa, World Health Organization, Brazzaville, Republic of Congo; <sup>b</sup> Division of Viral Diseases, National Center for Immunization and Respiratory Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, United States; <sup>c</sup> Epidemic Intelligence Service, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, United States; <sup>d</sup> Global Immunization Division, Center for Global Health, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, United States; <sup>e</sup> Department of Immunization, Vaccines, and Biologicals, World Health Organization, Geneva, Switzerland (Corresponding author: Jason Mwenda, [jmwenda@who.int](mailto:jmwenda@who.int)).

### Acknowledgements

The authors would like to thank GAVI, The Vaccine Alliance for financial support to the African Rotavirus Surveillance Network and for the financing of rotavirus vaccine introductions in GAVI-eligible countries. GAVI had no role either in the writing or the analysis of the present report. No other financial support was provided. ■

Toutefois, cette aide ne va pas se poursuivre indéfiniment; à mesure que leur économie progresse, les pays perdront leurs droits au soutien de l'Alliance et devront commencer à financer les coûts du vaccin dans leur totalité. Le maintien de la surveillance fournira les données importantes nécessaires pour promouvoir la poursuite des investissements dans la vaccination antirotavirus. Enfin, cette vaccination est essentielle pour réduire la mortalité de l'enfant due aux diarrhées et contribue à l'amélioration de la santé infanto-juvénile à l'échelle mondiale.

### Affiliations des auteurs

<sup>a</sup> Bureau régional de l'Afrique, Organisation mondiale de la Santé, Brazzaville (République du Congo); <sup>b</sup> Division of Viral Diseases, National Center for Immunization and Respiratory Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta (États-Unis d'Amérique); <sup>c</sup> Epidemic Intelligence Service, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta (États-Unis d'Amérique); <sup>d</sup> Global Immunization Division, Center for Global Health, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta (États-Unis d'Amérique); <sup>e</sup> Département Vaccination, vaccins et produits biologiques, Organisation mondiale de la Santé, Genève (Suisse) (auteur correspondant: Jason Mwenda, [jmwenda@who.int](mailto:jmwenda@who.int)).

### Remerciements

Les auteurs remercient GAVI, l'Alliance du Vaccin, pour le soutien financier qu'elle a apporté au réseau africain de surveillance des rotavirus et pour le financement des introductions d'un vaccin antirotavirus dans des pays susceptibles de bénéficier de son aide. L'Alliance n'est intervenue ni dans la rédaction de ce rapport, ni dans l'analyse qui a précédé. Aucun autre soutien financier n'a été fourni. ■

#### How to obtain the WER through the Internet

- (1) WHO WWW server: Use WWW navigation software to connect to the WER pages at the following address: <http://www.who.int/wer/>
- (2) An e-mail subscription service exists, which provides by electronic mail the table of contents of the WER, together with other short epidemiological bulletins. To subscribe, send a message to [listserv@who.int](mailto:listserv@who.int). The subject field should be left blank and the body of the message should contain only the line subscribe wer-reh. A request for confirmation will be sent in reply.

#### Comment accéder au REH sur Internet?

- 1) Par le serveur Web de l'OMS: À l'aide de votre logiciel de navigation WWW, connectez-vous à la page d'accueil du REH à l'adresse suivante: <http://www.who.int/wer/>
- 2) Il existe également un service d'abonnement permettant de recevoir chaque semaine par courrier électronique la table des matières du REH ainsi que d'autres bulletins épidémiologiques. Pour vous abonner, merci d'envoyer un message à [listserv@who.int](mailto:listserv@who.int) en laissant vide le champ du sujet. Le texte lui-même ne devra contenir que la phrase suivante: subscribe wer-reh.

[www.who.int/wer](http://www.who.int/wer)

Email • send message **subscribe wer-reh** to [listserv@who.int](mailto:listserv@who.int)

Content management & production • [wantzc@who.int](mailto:wantzc@who.int) or [werreh@who.int](mailto:werreh@who.int)

[www.who.int/wer](http://www.who.int/wer)

Email • envoyer message **subscribe wer-reh** à [listserv@who.int](mailto:listserv@who.int)

Gestion du contenu & production • [wantzc@who.int](mailto:wantzc@who.int) or [werreh@who.int](mailto:werreh@who.int)