



## Contents

- 585 Schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis: number of people treated in 2015
- 595 *Taenia solium*: WHO endemicity map update

## Sommaire

- 585 Schistosomiase et géohelminthiases: nombre de personnes traitées dans le monde en 2015
- 595 *Taenia solium*: carte d'endémicité actualisée de l'OMS pour 2016

## Schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis: number of people treated in 2015

### Background

Schistosomiasis is caused by 6 species of trematodes of the genus *Schistosoma*: *S. guineensis*, *S. haematobium*, *S. intercalatum*, *S. japonicum*, *S. mansoni* and *S. mekongi*. The predominant cause of disease are *S. haematobium* and *S. mansoni*. Schistosomes are transmitted through contact with fresh water contaminated with human excreta containing parasite eggs; a snail host needs to be present in the water to allow the parasite to complete the life cycle and infect individuals. The disease manifests in intestinal and urogenital forms.

Intestinal schistosomiasis normally results in diarrhoea and blood in the stool; enlargement of the liver and of the spleen and portal hypertension are common in advanced cases. Urogenital schistosomiasis is characterized by the presence of blood in the urine. Chronic infection results in fibrosis of the bladder and ureter that can evolve into hydronephrosis and create conditions for bladder cancer. In women, urogenital schistosomiasis may cause vaginal bleeding, pain during sexual intercourse and nodules in the vulva; in men, it can induce pathology of the seminal vesicles and prostate. The global burden of schistosomiasis is estimated at 4 026 000 DALYs (Disease Adjusted Life Years).<sup>1</sup>

Soil-transmitted helminths are a group of intestinal nematodes composed of *Ascaris lumbricoides* (roundworm), *Trichuris trichiura* (whipworm), *Necator americanus* and *Ancylostoma duodenale* (hook-

## Schistosomiase et géohelminthiases: nombre de personnes traitées dans le monde en 2015

### Considérations générales

La schistosomiase est causée par 6 espèces de trématodes du genre *Schistosoma*: *S. guineensis*, *S. haematobium*, *S. intercalatum*, *S. japonicum*, *S. mansoni* et *S. mekongi*. Les espèces *S. haematobium* et *S. mansoni* sont les causes prédominantes de maladie. La transmission de schistosomes se produit par contact avec de l'eau douce contaminée par des excréta humains qui contiennent des œufs du parasite, ce cycle de vie ne pouvant s'accomplir que si un gastéropode hôte est également présent dans l'eau et infecte les individus. La schistosomiase peut prendre des formes intestinales ou urogénitales.

La schistosomiase intestinale entraîne normalement de la diarrhée et la présence de sang dans les selles; une augmentation du volume du foie et de la rate et une hypertension portale sont courantes à un stade avancé. La schistosomiase urogénitale se caractérise par la présence de sang dans les urines. L'infection chronique entraîne une fibrose de la vessie et de l'urètre, susceptible d'évoluer en hydronéphrose et de créer des conditions propices au développement d'un cancer de la vessie. Chez la femme, la schistosomiase urogénitale peut causer des saignements vaginaux, des douleurs pendant les relations sexuelles et la formation de nodules dans la vulve; chez l'homme, elle peut induire des pathologies des vésicules séminales et de la prostate. La charge mondiale de schistosomiase est estimée à 4 026 000 DALY (années de vie ajustées de l'incapacité).<sup>1</sup>

Les géohelminthiases sont causées par un groupe de nématodes intestinaux comprenant *Ascaris lumbricoides* (vers ronds), *Trichuris trichiura* (trichocéphale), *Necator americanus* et *Ancylostoma duodenale* (ankylostomes). Les

WORLD HEALTH  
ORGANIZATION  
Geneva

ORGANISATION MONDIALE  
DE LA SANTÉ  
Genève

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

12.2016  
ISSN 0049-8114  
Printed in Switzerland

<sup>1</sup> Global Health Estimates 2014 Summary tables. World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2014. Available at [http://www.who.int/entity/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GHE\\_YLD\\_Global\\_2000\\_2012.xls](http://www.who.int/entity/healthinfo/global_burden_disease/GHE_YLD_Global_2000_2012.xls); accessed November 2016.

<sup>1</sup> Global Health Estimates 2014 Summary tables. Organisation mondiale de la Santé, Genève, Suisse, 2014. Disponible à l'adresse: [http://www.who.int/entity/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GHE\\_YLD\\_Global\\_2000\\_2012.xls](http://www.who.int/entity/healthinfo/global_burden_disease/GHE_YLD_Global_2000_2012.xls); consulté en novembre 2016.

worms). Infections caused by soil-transmitted helminths (STH) are transmitted by faecal contamination of the soil, adversely affecting nutritional status and impairing cognitive processes. The global burden of STH is estimated at 5 266 000 DALYs.<sup>1</sup>

The public health intervention recommended by WHO for the control of morbidity associated with schistosomiasis and STH infections in endemic areas is preventive chemotherapy (PC) – the periodic administration of the anthelmintic medicines (praziquantel for schistosomiasis and albendazole or mebendazole for STH).

For schistosomiasis, PC is required in 52 countries: 118.5 million school-aged children and 100.2 million adults are estimated to need PC with praziquantel. WHO set the goal<sup>2</sup> to treat at least 75% of school-aged children with PC in all schistosomiasis endemic countries by 2020.

For STH, PC is required in 102 countries: 268.8 million preschool-aged children, 571.4 million school-aged children and 250 million women of childbearing age are estimated in need of PC with albendazole or mebendazole. WHO set the goal<sup>2</sup> to treat at least 75% of school-aged and preschool-aged children in all STH endemic countries by 2020.

When schistosomiasis and STH are co-endemic, praziquantel and albendazole (or mebendazole) can be administered together safely.<sup>3,4</sup>

This report documents the progress of PC coverage for schistosomiasis and STH in 2015 at global and regional levels as reported by ministries of health. The online PCT databank<sup>5</sup> registers details of each endemic country. Data reported by nongovernmental organizations are also included in the databank after validation of this information with countries. Details on the methods used to collect and analyse the data have been published.<sup>6</sup>

### Number of people treated for schistosomiasis and STH in 2015

In 2015, over 66.5 million individuals (53.2 million school-aged children and 13.3 million adults) received PC for schistosomiasis, and 711 million (150 million preschool-aged children, 417 million school-aged children and 144 million women of childbearing age) for STH. In relation to progress made in 2015 towards achieving the Neglected Tropical Diseases (NTD) roadmap targets, the coverage of school-aged children with PC was 42.2% for schistosomiasis, and 63.3% for STH;

infections causées par des géohelminthiases sont transmises par la contamination fécale du sol et sont responsables d'une dégradation de l'état nutritionnel des individus et des processus cognitifs. La charge mondiale de géohelminthiases est estimée à 5 266 000 DALY.<sup>1</sup>

L'intervention de santé publique recommandée par l'OMS pour lutter contre la morbidité associée à la schistosomiase et aux géohelminthiases dans les zones d'endémie est la chimioprévention (CP) – qui consiste en l'administration périodique de médicaments antihelminthiques (praziquantel pour la schistosomiase et albendazole ou mébendazole pour les géohelminthiases).

Contre la schistosomiase, il faut mettre en œuvre la CP dans 52 pays: on estime que 118,5 millions d'enfants d'âge scolaire et 100,2 millions d'adultes ont besoin d'une CP par le praziquantel. L'OMS a fixé comme objectif<sup>2</sup> de traiter au moins 75% des enfants d'âge scolaire par la CP dans l'ensemble des pays d'endémie de la schistosomiase d'ici 2020.

Contre les géohelminthiases, la CP est nécessaire dans 102 pays au moins: on estime que 268,8 millions d'enfants d'âge préscolaire, 571,4 millions d'enfants d'âge scolaire et 250 millions de femmes en âge de procréer ont besoin d'une CP par l'albendazole ou le mébendazole. L'OMS a fixé comme objectif<sup>2</sup> de traiter au moins 75% des enfants d'âge scolaire et préscolaire dans l'ensemble des pays d'endémie pour les géohelminthiases d'ici 2020.

Dans les situations de coendémie de la schistosomiase et des géohelminthiases, le praziquantel et l'albendazole (ou le mébendazole) peuvent être administrés en même temps sans risque.<sup>3,4</sup>

Ce rapport fait le point des progrès dans la couverture par la CP contre la schistosomiase et les géohelminthiases en 2015 aux niveaux mondial et régional, d'après les rapports des ministères de la santé. La banque de données en ligne PCT<sup>5</sup> regroupe les informations pour chacun des pays d'endémie. Des données rapportées par des organisations non gouvernementales sont aussi stockées dans cette banque après validation avec les pays. Des explications détaillées sur les méthodes employées pour collecter et analyser les données ont été publiées.<sup>6</sup>

### Nombre de personnes traitées contre la schistosomiase et les géohelminthiases en 2015

En 2015, plus de 66,5 millions d'individus (53,2 millions d'enfants d'âge scolaire et 13,3 millions d'adultes) ont reçu une CP contre la schistosomiase, tandis que 711 millions (150 millions d'enfants d'âge préscolaire, 417 millions d'enfants d'âge scolaire et 144 millions de femmes en âge de procréer) recevaient une CP contre les géohelminthiases. S'agissant des progrès accomplis vers la réalisation des cibles de la feuille de route pour l'élimination des Maladies Tropicales Négligées (MTN), la couverture des enfants d'âge scolaire par la CP était de 42,2%

<sup>2</sup> WHO Accelerating Work to overcome the global impact of Neglected Tropical Diseases. A roadmap for Implementation. World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2012.

<sup>3</sup> Olds GR et al. *Journal of Infectious Diseases*, 1999, 179(4):996–1003.

<sup>4</sup> Namwanje H et al. *Parasitology*, 2011, 138(12):1586–1592.

<sup>5</sup> PCT databank. Geneva, World Health Organization. Available at: ([http://www.who.int/neglected\\_diseases/preventive\\_chemotherapy/databank/en/](http://www.who.int/neglected_diseases/preventive_chemotherapy/databank/en/)); accessed November 2016).

<sup>6</sup> See No. 25, 2011, pp. 257–268.

<sup>2</sup> WHO Accelerating Work to overcome the global impact of Neglected Tropical. A roadmap for Implementation Diseases (Agir plus vite pour réduire l'impact mondial des maladies tropicales négligées: feuille de route pour la mise en œuvre, résumé en français, document complet en anglais). Organisation mondiale de la Santé, Genève, Suisse, 2012.

<sup>3</sup> Olds GR et al. *Journal of Infectious Diseases*, 1999, 179(4):996–1003.

<sup>4</sup> Namwanje H et al. *Parasitology*, 2011, 138(12):1586–1592.

<sup>5</sup> PCT databank. Genève, Organisation mondiale de la Santé. Consultable à l'adresse: ([http://www.who.int/neglected\\_diseases/preventive\\_chemotherapy/databank/en/](http://www.who.int/neglected_diseases/preventive_chemotherapy/databank/en/)); consulté en novembre 2016).

<sup>6</sup> Voir N° 25, 2011, pp. 257–268.

coverage of preschool-aged children with PC for STH was 48.2%.

In 2015, 71.3% (2016 of 2829) of the implementation units (IU) conducting PC for STH reached the effective coverage of 75%. The population covered by those IUs represented 27% of the total global population of school-aged children requiring PC for STH. The number of IUs requiring PC for STH in countries reporting data was 4306. Of the IUs treating children of this age group for schistosomiasis, 57.5% (854 of 1486) reached the effective coverage of 75%. The population of those IUs represented 36% of the total population of school-aged children requiring PC for schistosomiasis. The number of IUs requiring PC for schistosomiasis in countries that reported data was 3195.

The following provides details of PC coverage reported globally and by WHO region for 2015 (see also summary in *Table 1*).

## Preschool-aged children

### Global

In 2015, approximately 269 million preschool-aged children were estimated to need PC for STH in 102 countries or territories. Of those countries, 56 submitted reports on PC treatment in 2015 (compared with 66 in 2014). Globally 129.7 million preschool-aged children in need of treatment were reported as treated (138.2 million in 2014), corresponding to a global coverage of 48.2%. In total, 29 countries reached a coverage of  $\geq 75\%$ . Of children of this age group treated, 76% were reached during the national Child Health Day or through immunization, vitamin A supplementation or other campaigns, while 24% were covered by programmes for elimination of lymphatic filariasis.

### African Region

Of the 42 countries where PC is needed in the region, 21 reported data in 2015. Albendazole and mebendazole were routinely distributed during child health days, with the number of reported treatments estimated as 61.8 million. Of those, >45 million were preschool-aged children living in endemic areas and considered in need of treatment, corresponding to a regional coverage of 44.7%. Thirteen countries reached a coverage of  $\geq 75\%$ .

### Region of the Americas

Of the 25 countries where PC is needed in the region, 8 reported data in 2015. More than 5 million preschool-aged children in need of PC were treated, reaching a regional coverage of 40%. Four countries reached coverage of  $\geq 75\%$ .

### South-East Asia Region

All 8 countries in need of PC in the region reported data in 2015. PC was administered to >56 million

pour la schistosomiase et de 63,3% pour les géohelminthiases et celle des enfants d'âge préscolaire était de 48,2% pour les géohelminthiases, pour l'année 2015.

En 2015, 71,3% (2016 sur 2829) des unités de mise en œuvre (UMO) réalisant des CP contre les géohelminthiases avaient atteint le taux de couverture efficace de 75%. La population couverte par ces UMO représentait 27% de la population totale mondiale d'enfants d'âge scolaire nécessitant une CP contre les géohelminthiases. Le nombre de UMO ayant besoin de CP contre les géohelminthiases dans les pays rapportant des données était de 4306. Parmi les UMO traitant des enfants de cette tranche d'âge contre la schistosomiase, 57,5% (854 sur 1486) avaient atteint le taux de couverture efficace de 75%. La population de ces UMO représentait 36% de la population totale d'enfants d'âge scolaire nécessitant une CP contre la schistosomiase. Le nombre d'UMO ayant besoin de CP contre la schistosomiase dans les pays ayant rapporté des données était de 3195.

On trouvera ci-après plus de précisions sur la couverture par la CP rapportée à l'échelle mondiale et par Région OMS pour l'année 2015 (se référer également au résumé figurant dans le *Tableau 1*).

## Enfants d'âge préscolaire

### À l'échelle mondiale

En 2015, on estimait à environ 269 millions le nombre d'enfants d'âge préscolaire nécessitant une CP contre les géohelminthiases dans 102 pays ou territoires. Parmi ces pays, 56 ont soumis des rapports sur les CP délivrées en 2015 (contre 66 en 2014). Au niveau mondial, 129,7 millions d'enfants d'âge préscolaire ayant besoin d'un traitement ont été signalés comme traités (138,2 millions en 2014), ce qui correspond à un taux de couverture mondial de 48,2%. Au total, 30 pays ont atteint un taux de couverture  $\geq 75\%$ . Parmi les enfants de cette tranche d'âge traités, 76% ont été atteints dans le cadre de la Journée nationale de la santé de l'enfant ou par des campagnes de vaccination, de supplémentation en vitamine A ou autre, tandis que 24% étaient couverts par des programmes d'élimination de la filariose lymphatique.

### Région africaine

Sur les 42 pays de la Région ayant besoin de CP, 21 ont rapporté des données en 2015. De l'albendazole et du mébendazole ont été distribués de manière systématique pendant les journées de la santé de l'enfant, avec un nombre de traitements rapportés estimé à 61,8 millions. Parmi les sujets traités, >45 millions étaient des enfants d'âge préscolaire vivant dans des zones d'endémie et considérés comme nécessitant un traitement, ce qui donne un taux de couverture régional de 44,7%. Treize pays ont atteint un taux de couverture  $\geq 75\%$ .

### Région des Amériques

Sur les 25 pays de la Région ayant besoin de CP, 8 ont rapporté des données en 2015. Plus de 5 millions d'enfants d'âge préscolaire ayant besoin d'une CP ont été traités, ce qui a amené le taux de couverture régional à 40%. Quatre pays ont atteint un taux de couverture  $\geq 75\%$ .

### Région de l'Asie du Sud-Est

La totalité des 8 pays de la Région ayant besoin de CP ont rapporté des données en 2015. Une CP a été administrée à

Table 1 **Global and regional summary of number of people treated with preventive chemotherapy for soil-transmitted helminthiases (STH) and schistosomiasis (SCH), 2015**

Tableau 1 **Récapitulatif, aux niveaux mondial et régional, du nombre de personnes ayant reçu une chimioprévention contre les géohelminthiases et la schistosomiase, 2015**

	WHO Region – Région de l'OMS							Global – Ensemble du monde
	African – Afrique	The Americas – Amériques	South-East Asia – Asie du Sud-Est	European – Europe	Eastern Mediterranean – Méditerranée orientale	Western Pacific – Pacifique occidental		
<b>Soil-transmitted helminthiases – Géohelminthiases</b>								
Number of countries requiring PC – Nombre de pays où la CP est nécessaire	42	25	8	5	7	15	102	
Number of countries for which no data are available – Nombre de pays pour lesquels il n'y a pas de données	0	0	0	0	0	4	4	
<b>Preschool-aged children – Enfants d'âge préscolaire</b>								
Number requiring PC – Nombre d'enfants ayant besoin d'une CP	101 594 394	12 562 120	107 391 634	855 538	23 238 417	23 161 975	268 804 078	
Number of countries reporting – Nombre de pays rapportant des données	21	8	9	1	4	13	56	
Reported number treated <sup>a</sup> – Nombre d'enfants traités notifié <sup>a</sup>	61 823 324	7 563 818	56 019 232	256	14 816 152	10 149 964	150 372 746	
Number requiring PC and treated <sup>b</sup> – Nombre d'enfants ayant besoin d'une CP et traités <sup>b</sup>	45 394 195	5 027 761	56 001 050	256	13 155 684	10 114 196	129 693 142	
Number of countries which have achieved ≥75% coverage – Nombre de pays ayant atteint une couverture de ≥75%	13	4	3	0	3	6	30	
Number of IUs which have achieved >75% coverage <sup>c</sup> – Nombre de UMO ayant atteint une couverture de ≥75% <sup>c</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Coverage (%) <sup>d</sup> – Couverture (%) <sup>d</sup>	44.7	40.0	52.1	0.03	56.6	43.7	48.2	
<b>School-aged children – Enfants d'âge scolaire</b>								
Number requiring PC – Nombre d'enfants ayant besoin d'une CP	190 583 528	32 064 858	247 527 907	1 518 420	51 243 651	48 485 152	571 423 516	
Number of countries reporting – Nombre de pays rapportant des données	28	11	8	4	2	13	66	
Reported number treated <sup>a</sup> – Nombre d'enfants traités notifié <sup>a</sup>	102 557 699	28 463 505	254 002 930	2 586 663	5 743 178	23 444 377	416 798 352	
Number requiring PC and treated <sup>b</sup> – Nombre d'enfants ayant besoin d'une CP et traités <sup>b</sup>	98 402 130	20 478 175	214 756 327	546 696	5 743 178	21 815 446	361 741 952	
Number of countries which have achieved ≥75% coverage – Nombre de pays ayant atteint une couverture de ≥75%	7	6	6	2	1	5	27	
Proportion of IUs which have achieved >75% coverage – Proportion de UMO ayant atteint une couverture de ≥75%	69.1	58.9	81.6	66.7	49.1	82.3	71.3	
Coverage (%) <sup>c</sup> – Couverture (%) <sup>c</sup>	51.6	63.9	86.8	36.0	11.2	45.0	63.3	
<b>Total number of children – Nombre total d'enfants</b>								
Number requiring PC – Nombre d'enfants ayant besoin d'une CP	292 177 922	44 626 978	354 919 541	2 373 958	74 482 068	71 647 127	840 227 594	
Number requiring PC and treated <sup>b</sup> – Nombre d'enfants ayant besoin d'une CP et traités <sup>b</sup>	143 796 325	25 505 936	270 757 377	546 952	18 898 862	31 929 642	491 435 094	
Coverage (%) <sup>c</sup> – Couverture (%) <sup>c</sup>	49.2	57.2	76.3	23.0	25.4	44.6	58.5	

Table 1 (continued) – Tableau 1 (suite)

	WHO Region – Région de l'OMS						
	African – Afrique	The Americas – Amériques	South-East Asia – Asie du Sud- Est	European – Europe	Eastern Mediterranean – Méditerranée orientale	Western Pacific – Pacifique occidental	Global – Ensemble du monde
<b>Schistosomiasis – Schistosomiase</b>							
Number of countries requiring PC – Nombre de pays ayant besoin d'une CP	41	2	1	0	4	4	52
<b>School-aged children – Enfants d'âge scolaire</b>							
Number requiring PC <sup>d</sup> – Nombre d'enfants ayant besoin d'une CP <sup>d</sup>	106 891 472	1 592 255	4 236	0	7 984 940	2 041 518	118 514 421
Number of countries reporting – Nombre de pays rapportant des données	27	0	1	0	3	3	34
Reported number treated <sup>a</sup> – Nombre d'enfants traités notifié <sup>a</sup>	47 068 405	0	1 093	0	5 811 713	336 180	53 217 391
Number requiring PC and treated <sup>d</sup> – Nombre d'enfants ayant besoin d'une CP et traités <sup>d</sup>	44 091 141	0	1 093	0	5 624 173	336 180	50 052 587
Number of countries which have achieved ≥75% coverage – Nombre de pays ayant atteint une couverture de ≥75%	10	0	0	0	2	0	12
Proportion of IUs which have achieved ≥75% coverage – Proportion de UMO ayant atteint une couverture de ≥75%	56.6	0	0.0	0	67.9	35.5	57.5
Coverage (%) <sup>c</sup> – Couverture (%) <sup>c</sup>	41.2	0	25.8	0	70.4	16.5	42.2
<b>Adults – Adultes</b>							
Number requiring PC – Nombre d'adultes ayant besoin d'une CP	94 387 623	0	21 832	0	4 560 478	1 309 517	100 279 450
Number of countries reporting – Nombre de pays rapportant des données	14	0	1	0	2	4	21
Reported number treated – Nombre d'adultes traités notifié	11 473 578	0	5 637	0	599 240	1 263 789	13 342 244
Number requiring PC and treated <sup>d</sup> – Nombre d'adultes ayant besoin d'une CP et traités <sup>d</sup>	9 819 889	0	5 637	0	599 240	1 263 789	11 688 555
Coverage (%) <sup>c</sup> – Couverture (%) <sup>c</sup>	10.4	0	25.8	0	13.1	96.5	11.7
<b>Total number of people – Nombre total de personnes</b>							
Number requiring PC – Nombre de personnes ayant besoin d'une CP	201 279 095	1 592 255	26 068	0	12 545 418	3 351 035	218 793 871
Number requiring PC and treated <sup>d</sup> – Nombre d'adultes ayant besoin d'une CP et traités <sup>d</sup>	53 911 030	0	6 730	0	6 223 413	1 599 969	61 741 142
Coverage (%) <sup>c</sup> – Couverture (%) <sup>c</sup>	26.8	0	25.8	0	49.6	47.7	28.2

PC: preventive chemotherapy; IUs: implementation units. – CP: chimioprévention; UMO: unités de mise en œuvre.

<sup>a</sup> Reported number of children treated is the total number of children received PC for STH at least once in the reporting year. – Le nombre d'enfants traités notifié est le nombre total d'enfants ayant reçu une CP au moins une fois pendant l'année considérée.

<sup>b</sup> Number of children requiring PC and treated is the number of children received PC for STH at least once in the reporting year in areas where the prevalence of STH is estimated to be ≥20%. – Le nombre d'enfants ayant besoin d'une CP et traités est le nombre d'enfants ayant reçu une CP au moins une fois dans l'année considérée dans les zones où la prévalence des géohelminthiases est estimée ≥20%.

<sup>c</sup> Proportion of IUs achieving effective coverage – number of IUs reporting at least 75% coverage out of the total number of IUs implemented PC. – Proportion de UMO atteignant une couverture efficace – nombre de UMO notifiant une couverture d'au moins 75% parmi le nombre de total de UMO dans lesquelles une CP a été mise en œuvre.

<sup>d</sup> Coverage is calculated by dividing the number the number of children requiring PC and treated by the total number of children in need of PC. – La couverture est calculée en divisant le nombre d'enfants qui ont besoin d'une CP et qui ont été traités par le nombre total d'enfants ayant besoin d'une CP.

<sup>e</sup> Number of people requiring PC and treated is the number of people received PC for SCH in the reporting year in areas where PC is required to estimated population in need of PC. – Le nombre de personnes ayant besoin d'une CP et traitées est le nombre de personnes ayant reçu une CP au cours de l'année considérée dans les zones où l'on estime que la population nécessite une CP.



preschool-aged children, equivalent to a regional coverage of 52.1%. Three countries reached coverage of  $\geq 75\%$ .

### European Region

Of the 5 countries in need of PC in the region, 1 country (Armenia) submitted a report on treatment.

### Eastern Mediterranean Region

Of the 7 countries where PC is needed in the region, 4 submitted a report on treatment. PC was administered to >13 million preschool-aged children, equivalent to a regional coverage of 56.6%. Three countries reported coverage of  $\geq 75\%$ .

### Western Pacific Region

Of the 15 countries where PC is needed in the region, 13 reported data in 2015. The total of preschool-aged children receiving PC among those requiring treatment was 10.1 million, corresponding to a coverage of 43.7%. Six countries reported coverage of  $\geq 75\%$ .

## School-aged children

### Global

An estimated 160 million school-aged children live in areas co-endemic for schistosomiasis and STH in the WHO regions of Africa, the Americas, the Eastern Mediterranean and the Western Pacific. Of those children, 20% were treated with PC, co-administering praziquantel and albendazole (or mebendazole), 42% were treated with albendazole or mebendazole only, and 10% were treated with praziquantel only.

For schistosomiasis, 118.5 million school-aged children in 52 countries require PC, representing 54.2% of the total number of people requiring treatment for schistosomiasis globally. In total, 34 countries reported treatment for schistosomiasis in 2015, corresponding to a reporting rate of 65.4%. PC was given to 50.1 million school-aged children, corresponding to a global coverage of 42.2%.

For STH, >571 million school-aged children in 102 countries or territories were estimated to need PC in 2015. In total, 66 countries submitted reports on treatment. Globally, 416.8 million school-aged children received treatment for STH; of those, 361.7 million required PC, corresponding to a global coverage of 63.3%. In total, approximately 67% received treatment through STH control programmes, while the remaining 33% were treated through programmes for elimination of lymphatic filariasis.

### African Region

Overall, 92% of people requiring PC for schistosomiasis live in the African Region. The treatment with praziquantel represents 87.9% of praziquantel provision globally. Of the 41 countries requiring PC for schistosomiasis, 27 reported data; 47.1 million school-aged children

>56 millions d'enfants d'âge préscolaire, ce qui équivaut à un taux de couverture régional de 52,1%. Trois pays ont atteint un taux de couverture  $\geq 75\%$ .

### Région européenne

Sur les 5 pays de la Région ayant besoin de CP, un seul (l'Arménie) a soumis un rapport sur les traitements dispensés.

### Région de la Méditerranée orientale

Sur les 7 pays de la Région ayant besoin de CP, 4 ont soumis un rapport sur les traitements dispensés. Une CP a été administrée à plus de 13 millions d'enfants d'âge préscolaire, ce qui équivaut à un taux de couverture régional de 56,6%. Trois pays ont rapporté un taux de couverture  $\geq 75\%$ .

### Région du Pacifique occidental

Sur les 15 pays de la Région ayant besoin de CP, 13 ont rapporté des données en 2015. Au total, 10,1 millions d'enfants d'âge préscolaire ont reçu une CP parmi ceux ayant besoin d'un tel traitement, soit un taux de couverture de 43,7%. Six pays ont rapporté un taux de couverture  $\geq 75\%$ .

## Enfants d'âge scolaire

### À l'échelle mondiale

On estime à 160 millions le nombre d'enfants d'âge scolaire vivant dans des zones de coendémie de la schistosomiase et des géohelminthiases dans les Régions de l'OMS suivantes: Afrique, Amérique, Méditerranée orientale et Pacifique occidental. Parmi ces enfants, 20% ont reçu une CP, consistant en l'administration concomitante de praziquantel et d'albendazole (ou de mebendazole), 42% ont été traités par l'albendazole ou le mebendazole seul et 10% ont été traités avec le praziquantel seul.

Concernant la schistosomiase, 118,5 millions d'enfants d'âge scolaire dans 52 pays ont besoin d'une CP, ce qui représente 54,2% du nombre total de personnes dans le monde ayant besoin d'un traitement contre cette maladie. Au total, 34 pays ont rapporté la délivrance de traitements contre la schistosomiase en 2015, soit un taux de rapport de 65,4%. Une CP a été administrée à 50,1 millions d'enfants d'âge scolaire, ce qui donne un taux de couverture mondial de 42,2%.

Concernant les géohelminthiases, on estime que >571 millions d'enfants d'âge scolaire dans 102 pays ou territoires avaient besoin d'une CP en 2015. Au total, 66 pays ont soumis des rapports sur les traitements délivrés. À l'échelle mondiale, 416,8 millions d'enfants d'âge scolaire ont reçu un traitement contre les géohelminthiases et parmi eux, 361,7 millions avaient besoin d'une CP, ce qui donne un taux de couverture mondial de 63,3%. Au total, environ 67% ont été traités par l'intermédiaire de programmes de lutte contre les géohelminthiases, tandis que les 33% restants étaient traités dans le cadre de programmes d'élimination de la filariose lymphatique.

### Région africaine

Globalement, 92% des personnes ayant besoin d'une CP contre la schistosomiase vivent dans la Région africaine. Le traitement de cette maladie par le praziquantel a utilisé 87,9% des approvisionnements en ce médicament dans le monde. Sur les 41 pays ayant besoin de CP contre la schistosomiase, 27 ont rapporté

were treated, reaching a coverage of 41.2%. Ten countries (Burkina Faso, Cameroon, Congo, Mali, Sao Tome and Principe, Senegal, Sierra Leone, Togo, United Republic of Tanzania and Zimbabwe) achieved a 75% target coverage for this age group. With regards to the implementation units delivering treatment for schistosomiasis, 56.6% achieved the goal of treating at least 75% of school-aged children.

Of the 42 countries where PC is needed for STH, 28 reported data; 98.4 million school-aged children in need of PC received treatment, reaching a coverage of 51.6%. The national coverage target of  $\geq 75\%$  was achieved by 7 countries.

Five countries (Cameroon, Mali, Senegal, Sierra Leone and Togo), where PC is required for schistosomiasis and STH, achieved the national coverage target of  $\geq 75\%$  for both diseases.

### Region of the Americas

Of the 2 countries where PC is needed for schistosomiasis, neither reported data; 11 of the 25 countries in need of PC for STH reported treatment data. In this region, 28.5 million school-aged children received treatment, corresponding to a 63.9% coverage. In total, 6 countries (Dominican Republic, Guatemala, Haiti, Mexico, Nicaragua and Paraguay) reached the  $>75\%$  national coverage target.

### South-East Asia Region

Only 4236 school-aged children are estimated to need PC for schistosomiasis in 1 country (Indonesia), 1093 were treated, achieving a coverage of 25.8%. For STH, all 8 countries requiring PC reported data. A total of 214.8 million school-aged children in need of PC were treated, equivalent to a regional coverage of 86.8%. A total of 6 countries (Bangladesh, Bhutan, Democratic People's Republic of Korea, India, Myanmar and Timor-Leste) reached the  $\geq 75\%$  national coverage target.

### European Region

Preventive chemotherapy for schistosomiasis is not required in this region. For STH, in 4 countries 0.547 million school-aged children living in areas where PC for STH is required were treated, giving a coverage of 36%. Two countries (Kyrgyzstan and Tajikistan) achieved the  $>75\%$  national coverage target.

### Eastern Mediterranean Region

In this region 5.8 million school-aged children received PC for schistosomiasis in 3 countries with a coverage of 70.4%. Of the implementation units in this region, 67.9% achieved the goal of treating at least 75% of this age group. For STH, 5.7 million school-aged children were treated in 2 countries (Sudan and Yemen) corresponding to 11.2% regional coverage. All of this age group treated by PC in these countries received a co-administration of praziquantel and albendazole.

des données; 47,1 millions d'enfants d'âge scolaire ont été traités, soit un taux de couverture de 41,2%. Dix pays (Burkina Faso, Cameroun, Congo, Mali, Sao Tome-et-Principe, Sénégal, Sierra Leone, Togo, République-Unie de Tanzanie et Zimbabwe) ont atteint un taux de couverture de 75% pour cette tranche d'âge. En ce qui concerne les UMO délivrant un traitement contre la schistosomiase, 56,6% ont réalisé l'objectif consistant à traiter au moins 75% des enfants d'âge scolaire.

Parmi les 42 pays ayant besoin de CP contre les géohelminthiases, 28 ont rapporté des données; 98,4 millions d'enfants d'âge scolaire ont reçu un traitement, ce qui a porté la couverture à 51,6%. La cible correspondant à une couverture nationale  $\geq 75\%$  a été atteinte par 7 pays.

Cinq pays (Cameroun, Mali, Sénégal, Sierra Leone et Togo), où la CP devait être mise en œuvre contre la schistosomiase et les géohelminthiases, ont atteint un taux de couverture national  $\geq 75\%$  pour ces deux maladies.

### Région des Amériques

Sur les 2 pays ayant besoin de la CP contre la schistosomiase, aucun n'a fourni de données; 11 des 25 pays ayant besoin d'une telle prophylaxie contre les géohelminthiases ont rapporté des données. Dans cette Région, 28,5 millions d'enfants d'âge scolaire nécessitant une CP ont reçu un traitement, ce qui correspond à un taux de couverture de 63,9%. Au total, 6 pays (Guatemala, Haïti, Mexique, Nicaragua, Paraguay et République dominicaine) ont atteint la cible en matière de couverture nationale, soit  $>75\%$ .

### Région de l'Asie du Sud-Est

On estime à 4236 seulement le nombre d'enfants d'âge scolaire ayant besoin d'une CP pour la schistosomiase dans un pays (l'Indonésie), parmi lesquels 1093 ont été traités, ce qui donne un taux de couverture de 25,8%. Pour les géohelminthiases, la totalité des 8 pays ayant besoin de CP ont rapporté des données. Globalement, 214,8 millions d'enfants d'âge scolaire ayant besoin d'une CP ont été traités, ce qui équivaut à un taux de couverture régional de 86,8%. Au total, 6 pays (Bangladesh, Bhoutan, Inde, Myanmar, République démocratique de Corée et Timor-Leste) ont atteint la cible en matière de couverture nationale, soit  $\geq 75\%$ .

### Région européenne

La chimioprévention de la schistosomiase n'est pas nécessaire dans cette Région. Pour les géohelminthiases, sur 4 pays, 0,547 million d'enfants d'âge scolaire vivant dans des zones où la CP était nécessaire contre ces maladies ont été traités, ce qui donne un taux de couverture de 36%. Deux pays (Kirghizistan et Tadjikistan) ont atteint la cible en matière de couverture nationale, soit  $\geq 75\%$ .

### Région de la Méditerranée orientale

À l'intérieur de cette Région, 5,8 millions d'enfants d'âge scolaire ont reçu une CP contre la schistosomiase dans 3 pays, avec un taux de couverture de 70,4%. Parmi les UMO de la Région, 67,9% ont réalisé l'objectif consistant à traiter au moins 75% de cette tranche d'âge. Pour les géohelminthiases, 5,7 millions d'enfants d'âge scolaire ont été traités dans 2 pays (Soudan et Yémen), ce qui correspond à un taux de couverture régional de 11,2%. Tous les enfants de cette tranche d'âge traités par une CP dans ces pays ont reçu de manière concomitante du praziquantel et de l'albendazole.

## Western Pacific Region

For schistosomiasis, 0.336 million school-aged children in 3 countries received PC, corresponding to a regional coverage of 16.5%. For STH, 23.4 million received PC in 13 countries. The resulting coverage was 45%. Five countries (Cambodia, Lao People's Democratic Republic, Marshall Islands, Tuvalu and Vietnam) reached the  $\geq 75\%$  national coverage target.

## Adults

### Global

Adults at risk of infection of schistosomiasis should also be treated, as set out in the WHO strategy.<sup>7</sup> However, given the high burden of the disease in school-aged children, the NTD roadmap prioritizes reaching at least 75% treatment coverage of this age group by 2020.<sup>2</sup> Based on the reported data, 100.3 million adults live in areas where PC is required for schistosomiasis. In 2015, 13.3 million were treated in 22 countries for a global coverage of 11.7%.

For STH, women of childbearing age are considered in need of treatment especially in areas where hookworm and *T. trichiura* are prevalent. There is no coverage target for this at-risk group in the NTD roadmap.<sup>2</sup> Globally it is estimated that in 2015, approximately 250 million women needed treatment and that 144 million were treated principally through the lymphatic filariasis programme. The number of women of childbearing age in need of PC for STH in each region and country are currently under assessment.

## African Region

Of the 41 countries where PC is needed for schistosomiasis, 15 reported data. A total of 11.5 million adults were treated, corresponding to a coverage of 10.4%.

## Region of the Americas

No report on schistosomiasis treatments was received from this region.

## South-East Asia Region

Only 21 832 adults in 1 country (Indonesia) were estimated to need PC for schistosomiasis; 5637 were treated, corresponding to a coverage of 25.8%.

## Eastern Mediterranean Region

For schistosomiasis, 0.6 million of 4.6 million adults in need were treated in 2 countries, with a coverage of 13.1%.

## Région du Pacifique occidental

Contre la schistosomiase, 0,336 million d'enfants d'âge scolaire de 3 pays ont reçu une CP, ce qui correspond à un taux de couverture régional de 16,5%. Contre les géohelminthiases, 23,4 millions ont reçu une CP dans 13 pays. Le taux de couverture résultant était de 45%. Cinq pays (Cambodge, Iles Marshall, République démocratique populaire Lao, Tuvalu et Vietnam) ont atteint la cible en matière de couverture nationale, soit  $\geq 75\%$ .

## Adultes

### À l'échelle mondiale

Les adultes exposés à un risque d'infection par la schistosomiase devraient aussi être traités, comme le prévoit la stratégie de l'OMS.<sup>7</sup> Cependant, compte tenu de la forte charge de morbidité chez les enfants d'âge scolaire, la feuille de route pour la lutte contre les MTN donne la priorité à l'obtention d'un taux de couverture thérapeutique d'au moins 75% dans cette tranche d'âge d'ici 2020.<sup>2</sup> D'après les données rapportées, 100,3 millions d'adultes vivent dans des zones où une CP est nécessaire contre la schistosomiase. En 2015, 13,3 millions d'adultes ont été traités dans 22 pays, soit un taux de couverture mondial de 11,7%.

S'agissant des géohelminthiases, on considère que les femmes en âge de procréer ont particulièrement besoin d'être traitées dans les zones de prévalence des ankylostomes et de *T. trichiura*. Aucune cible de couverture n'a été définie pour ce groupe à risque dans la feuille de route pour l'élimination des MTN.<sup>2</sup> À l'échelle mondiale, on estime qu'en 2015, approximativement 250 millions de femmes avaient besoin d'un traitement et que 144 millions étaient traitées principalement dans le cadre du programme de lutte contre la filariose lymphatique. Les nombres de femmes en âge de procréer ayant besoin d'une CP contre les géohelminthiases dans chaque Région et chaque pays sont actuellement en cours d'évaluation.

## Région africaine

Sur les 41 pays ayant besoin d'une CP contre la schistosomiase, 15 ont rapporté des données. Au total, 11,5 millions d'adultes ont été traités, ce qui correspond à un taux de couverture de 10,4%.

## Région des Amériques

Aucun rapport sur les traitements contre la schistosomiase n'a été reçu en provenance de cette Région.

## Région de l'Asie du Sud-Est

On estimait à 21 832 seulement le nombre d'adultes d'un pays (l'Indonésie) ayant besoin d'une CP contre la schistosomiase; 5637 ont été traités, ce qui correspond à un taux de couverture de 25,8%.

## Région de la Méditerranée orientale

Contre la schistosomiase, 0,6 million des 4,6 millions d'adultes ayant besoin d'un traitement ont été traités dans 2 pays, avec un taux de couverture de 13,1%.

<sup>7</sup> Preventive chemotherapy in human helminthiasis. Coordinated use of anthelmintic drugs in control interventions: a manual for health professionals and programme managers. World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2006.

<sup>7</sup> Chimio-prévention des helminthiases chez l'homme. Utilisation coordonnée de médicaments antihelminthique pour les interventions de lutte: Manuel à l'intention des professionnels de la santé et des administrateurs de programmes. Organisation mondiale de la Santé, Genève, Suisse, 2008.



## Western Pacific Region

In this region 1.3 million adults were treated for schistosomiasis in 4 countries. All countries reported data, corresponding to a coverage of 96.5%.

### Discussion

For schistosomiasis, 66.5 million treatments were reported globally in 2015 – resulting in a total coverage of 28.2% – compared with 65.7 million reported globally in 2014. A slight increase in this number could have been observed if treatment reports had been received from Malawi in time (under validation). Moreover, Mozambique, a country with a significant number of people requiring PC for SCH, did not conduct treatments in 2015. The absence of an increase in treatments may be explained by the global availability of praziquantel remaining the same in 2015 (200 million tablets) as in 2014 (202.2 million tablets). This availability is at variance with the increase in praziquantel donated by Merck, from 72 million tablets in 2014 to 107 million in 2015 (*Figure 1*). However, this could result from the reduction in supplies of praziquantel from other sources which were then substituted with supplies from Merck.

The increase in treatment coverage for schistosomiasis in 2015, compared with 2014, is mainly due to a reduction in the number of people requiring PC in 2015, rather than an increase in the number of treatments. Further to the impact assessments and mapping surveys conducted in many countries, the number of people requiring PC decreased from 258.8 million in 2014 to 218.8 million in 2015.

Of note, however, is the increased global coverage of treatment for school-aged children, from 34.6% in 2014 to 42.2% in 2015. The number of school-aged children covered by PC for schistosomiasis (*Figure 2*) and for STH (*Figure 3*) improved significantly and progress is in line with milestones for the achievement of the 2020 NTD roadmap coverage targets.

The joint treatment of schistosomiasis and STH is encouraged in co-endemic areas. In 2015, 31.9 million school-aged children in co-endemic areas were treated for both diseases, while 68.2 million were treated with albendazole (or mebendazole) only, and 16.4 million were treated with praziquantel only. If STH is co-endemic in the area, the distribution of praziquantel can serve as a means for adding albendazole/mebendazole; conversely, if schistosomiasis is co-endemic in the area, praziquantel can be added to the treatment package at no additional cost.

The number of preschool-aged children covered in 2015 for STH is slightly lower than that of 2014 due to fewer countries reporting (56 in 2015; 66 in 2014). Investigations are currently in progress to assess if the reduction in coverage was caused by underreporting.

The coverage of PC treatment for groups at risk, which are not included in the 2020 NTD roadmap targets (for

## Région du Pacifique occidental

Dans cette Région, 1,3 million d'adultes ont été traités contre la schistosomiase dans 4 pays. Tous ces pays ont rapporté des données, ce qui donne un taux de couverture de 96,5%.

### Discussion

À l'échelle mondiale, 66,5 millions de traitements contre la schistosomiase ont été rapportés en 2015, soit un taux de couverture total de 28,2%, contre 65,7 millions en 2014. Une légère augmentation de ce chiffre aurait pu être observée si des rapports sur les traitements dispensés avaient été reçus du Malawi à temps (en cours de validation). Par ailleurs, le Mozambique, un pays où un nombre important d'habitants ont besoin d'une CP contre les géohelminthiases, n'a pas mené de traitement en 2015. L'absence d'augmentation des traitements délivrés peut s'expliquer par la stagnation de la disponibilité du praziquantel à l'échelle mondiale en 2015 (200 millions de comprimés) par rapport à la situation en 2014 (202,2 millions de comprimés). Cette tendance de la disponibilité est en contradiction avec l'évolution des dons de praziquantel par Merck, qui sont passés de 72 millions de comprimés en 2014 à 107 millions en 2015 (*Figure 1*). Néanmoins, elle pourrait résulter de la baisse des approvisionnements en praziquantel en provenance d'autres sources, qui ont été remplacés par les apports de Merck.

L'accroissement de la couverture thérapeutique contre la schistosomiase enregistré en 2015 par rapport à 2014 est principalement dû à la baisse du nombre de personnes ayant besoin d'une CP en 2015, plutôt qu'à l'augmentation du nombre de traitements. Suite aux évaluations d'impact et aux enquêtes de cartographie menées dans de nombreux pays, le nombre de personnes nécessitant une CP a régressé de 258,8 millions en 2014 à 218,8 millions en 2015.

On notera cependant l'augmentation de la couverture thérapeutique mondiale des enfants d'âge scolaire, qui est passée de 34,6% en 2014 à 42,2% en 2015. Le nombre d'enfants dans cette tranche d'âge couverts par la CP contre la schistosomiase (*Figure 2*) et contre les géohelminthiases (*Figure 3*) s'est amélioré notablement et progresse en parallèle avec les grandes étapes de réalisation des cibles de couverture fixées par la feuille de route pour la lutte contre les MTN à l'horizon 2020.

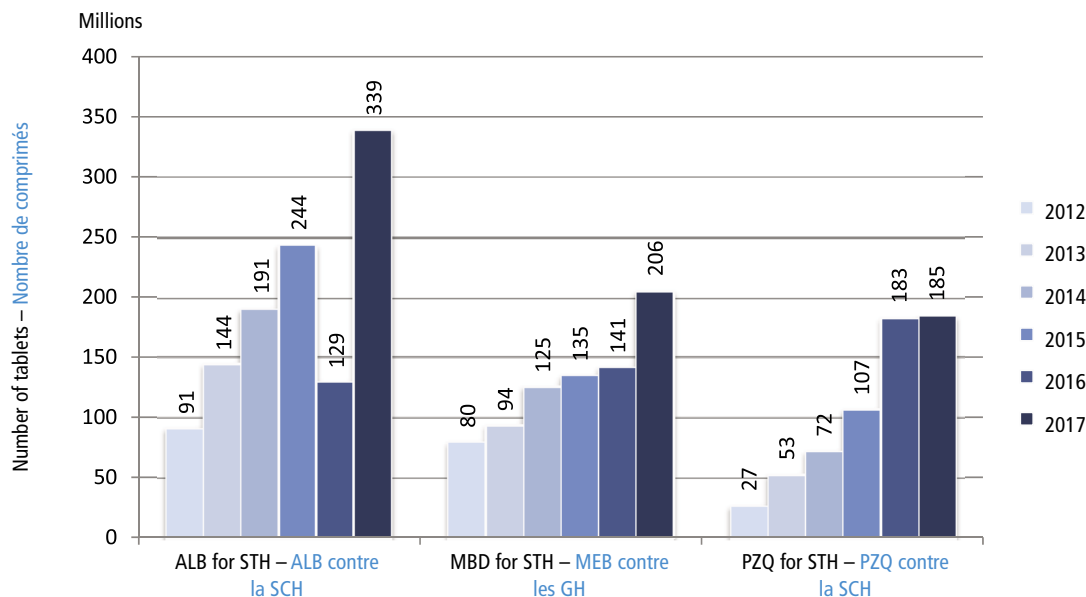
Le traitement conjoint de la schistosomiase et des géohelminthiases est encouragé dans les zones de coendémie. En 2015, 31,9 millions enfants d'âge scolaire vivant dans des régions de coendémie ont reçu un traitement contre les deux maladies, tandis que 68,2 millions étaient traités par l'albendazole (ou le mébendazole) seulement, et 16,4 millions par le praziquantel uniquement. En présence dans la zone d'une coendémie avec les géohelminthiases, il est possible de tirer parti de la distribution de praziquantel pour délivrer aussi de l'albendazole (ou du mébendazole); inversement, si la schistosomiase est coendémique dans la zone, il est possible d'ajouter du praziquantel au module thérapeutique, sans coût supplémentaire.

Le nombre d'enfants d'âge préscolaire couverts en 2015 pour les géohelminthiases est légèrement inférieur à celui couvert en 2014 en raison du plus faible nombre de pays ayant rapporté des données (56 en 2015 contre 66 en 2014). Des investigations sont en cours pour évaluer si cette baisse de la couverture résulte de rapports amenant à sous-estimer la réalité.

La couverture par la CP des groupes à risque (par exemple les adultes à risque de schistosomiase ou les femmes en âge de

Figure 1 **Number of medicines donated by pharmaceutical companies to implement preventive chemotherapy for STH and schistosomiasis, 2012–2017<sup>a</sup>**

Figure 1 **Nombre de médicaments donnés chaque année par les laboratoires pharmaceutiques internationaux afin de mettre en place la chimioprévention des géohelminthiases et de la schistosomiase, 2012–2017<sup>a</sup>**



ALB: albendazole; MBD: mebendazole; PZQ: praziquantel; SCH: schistosomiasis; STH: soil-transmitted helminthiasis. – ALB: albendazole; GH: géohelminthiases; MBD: mébendazole; PZQ: praziquantel; SCH: schistosomiase.

<sup>a</sup> Number of tablets requested for implementation in 2017 reflects the status as of date of publication and may also include forecast values. Shipment is ongoing. – Le nombre de comprimés requis pour les traitements à mettre en œuvre en 2017 reflète à le statut de la mise en œuvre au moment de la date de publication et peut également inclure des données prévisionnelles. Les expéditions sont en cours.

Figure 2 **Number of people treated with preventive chemotherapy for schistosomiasis worldwide, 2006–2015**

Figure 2 **Nombre de personnes ayant reçu une chimioprévention contre la schistosomiase, monde entier, 2006–2014**

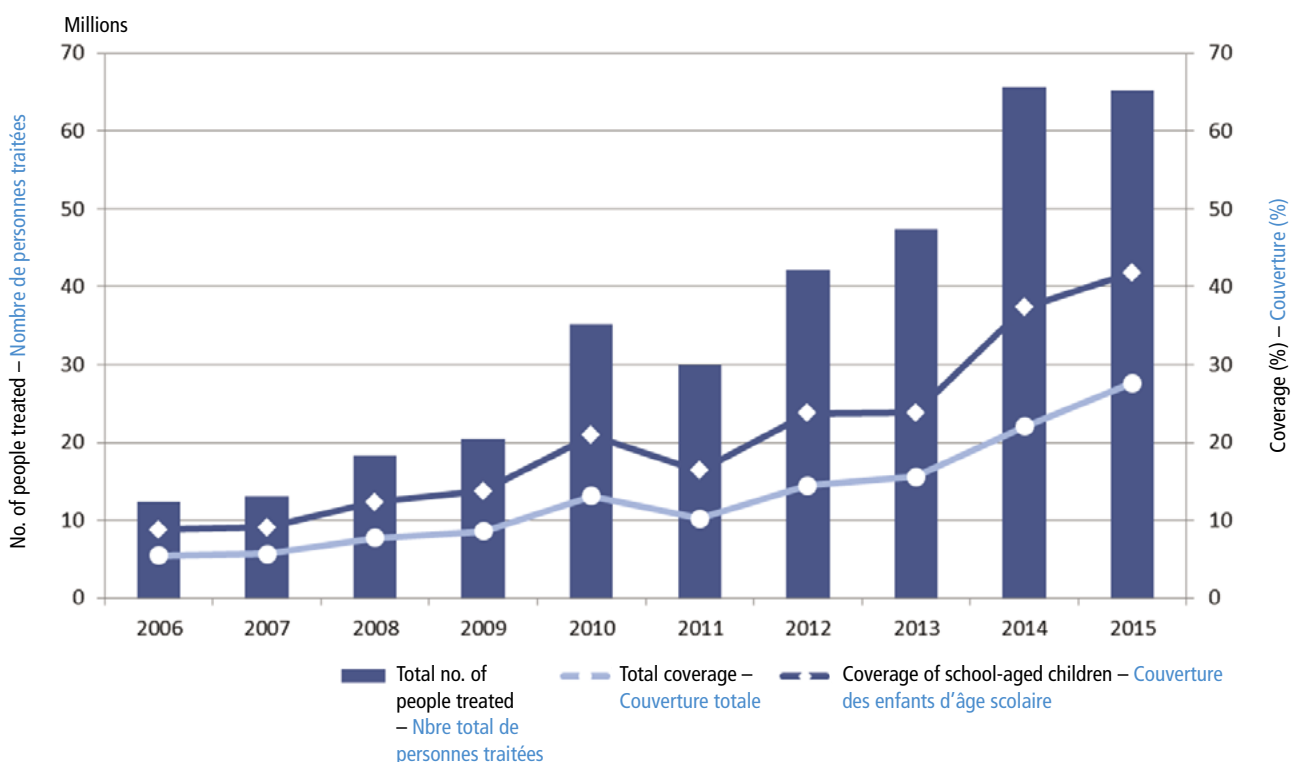
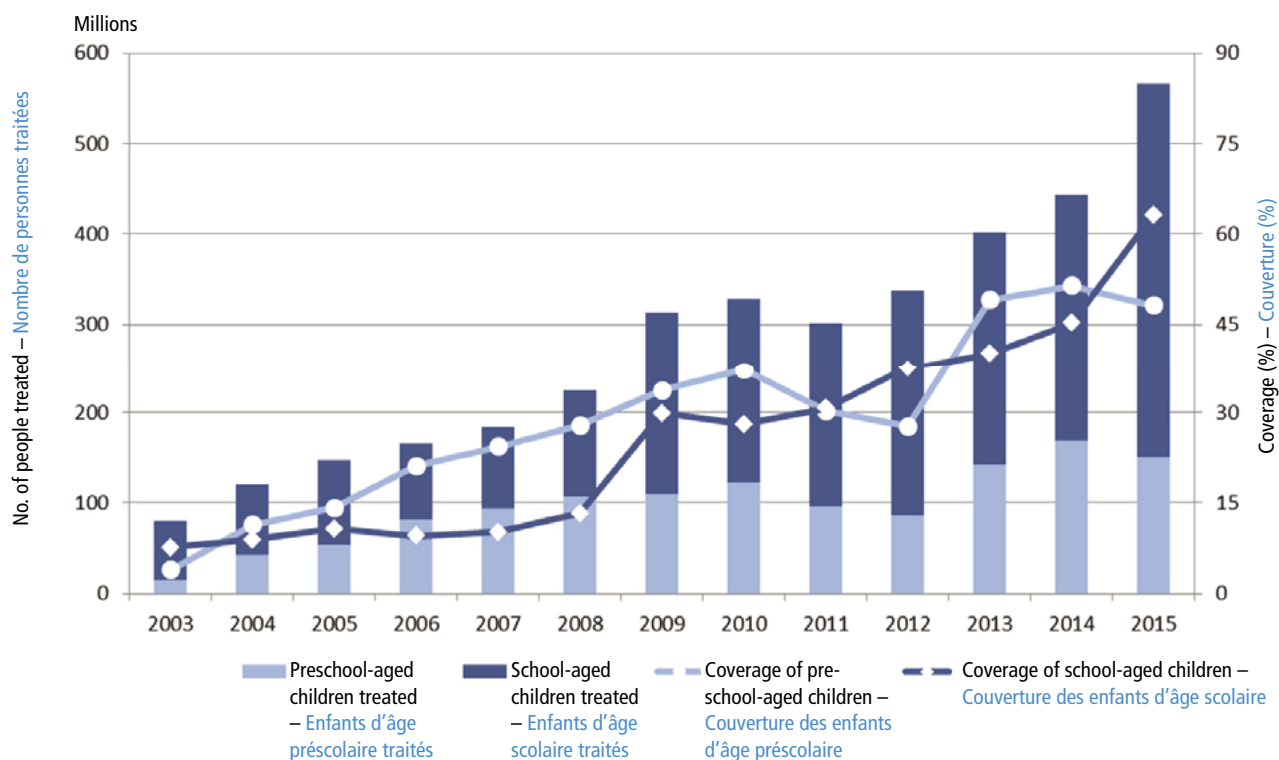


Figure 3 **Number of children treated with preventive chemotherapy for soil-transmitted helminthiases worldwide, 2003–2015**  
 Figure 3 **Nombre d'enfants ayant reçu une chimioprévention contre les géohelminthiases, monde entier, 2003-2015**



example adults at risk for schistosomiasis and women of childbearing age for STH), is much lower. Challenges (such as the absence of drug donation, or certain age groups being more difficult to reach) should be addressed so that PC coverage of these groups can be scaled up.

The provisional number of tablets to be donated by pharmaceutical companies for 2017 (Figure 1) anticipates a scaling up of programmes for PC treatment if resources for implementation are made available. ■

procréer contre les géohelminthiases), même si elle n'est pas intégrée aux cibles de la feuille de route pour la lutte contre le MTN à l'horizon 2020, est bien plus basse. Les difficultés rencontrées (telles que l'absence de dons de médicaments ou les obstacles pour atteindre certaines tranches d'âge) devront être surmontées de manière à ce que la couverture par la CP de ces groupes puisse être élargie.

Le nombre provisoire de comprimés qui devraient être donnés par les entreprises pharmaceutiques en 2017 (Figure 1) laisse augurer un passage à l'échelle supérieure des programmes de chimioprévention, sous réserve que les ressources pour la mise en œuvre du traitement soient disponibles. ■

## Taenia solium: WHO endemicity map update

M. Donadeu,<sup>a, b</sup> M. W. Lightowlers,<sup>a</sup> A. S. Fahrion,<sup>c</sup> J. Kessels<sup>d</sup> and B. Abela-Ridder<sup>c</sup>

Cysticercosis is an infection caused by the parasite *Taenia solium* (*T. solium*), listed by WHO as a Neglected Tropical Disease. Cysticercus infection in the brain – neurocysticercosis (NCC) – is the cause of about 30% of epilepsy cases in endemic countries.<sup>1</sup> The life cycle

## Taenia solium: carte d'endémicité actualisée de l'OMS pour 2016

M. Donadeu,<sup>a, b</sup> M. W. Lightowlers,<sup>a</sup> A. S. Fahrion,<sup>c</sup> J. Kessels<sup>d</sup> and B. Abela-Ridder<sup>c</sup>

La cysticercose, une infection causée par le parasite *Taenia solium* (*T. solium*), est classée par l'OMS parmi les maladies tropicales négligées. L'infection cérébrale – la neurocysticercose – est à l'origine de 30% environ des cas d'épilepsie dans les pays d'endémie.<sup>1</sup> Dans son cycle évolutif, le *T. solium* a pour

<sup>1</sup> Ndimubanzi PC, Carabin H, Budke CM, Nguyen H, Qian YJ, Rainwater E, et al. A systematic review of the frequency of neurocysticercosis with a focus on people with epilepsy. PLoS Negl Trop Dis. 2010;4(11):e870. Epub 2010/11/13. doi: 10.1371/journal.pntd.0000870. PubMed PMID: 21072231; PubMed Central PMCID: PMC2970544.

<sup>1</sup> Ndimubanzi PC, Carabin H, Budke CM, Nguyen H, Qian YJ, Rainwater E, et al. A systematic review of the frequency of neurocysticercosis with a focus on people with epilepsy. PLoS Negl Trop Dis. 2010;4(11):e870. Epub 2010/11/13. doi: 10.1371/journal.pntd.0000870. PubMed PMID: 21072231; PubMed Central PMCID: PMC2970544.

of *T. solium* requires pigs as intermediate hosts. The map used by WHO to illustrate the endemicity of *T. solium* was updated in 2015 following a review of relevant literature and other indicators describing the likely transmission of the parasite. The review sought to highlight areas where full transmission of the life cycle of the parasite occurs or is likely to occur, particularly as indicated by the presence of porcine cysticercosis.

Definitive data from many countries were limited, thus other information was used to evaluate the risk factors.<sup>2</sup> Information considered from each country included:

- *Peer reviewed publications*: Recent publications concerning *T. solium* at regional level<sup>3-9</sup> and country level.
- *Grey literature research*: Research using internet search engines in different languages.
- *Number of pigs in the country*: Data obtained from FAOSTAT 2013, the database of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (giving the most recent data available at the time), and from the World Organisation for Animal Health (OIE).
- *Type of pig production*: The predominant type of pig production (commercial or “backyard”) obtained from published reports, internet searches and knowledge gained by the authors.
- *Notifications to the OIE*: Cases of porcine and human cysticercosis reported as zoonoses to the OIE from 2005 to 2014.
- *Inequality-adjusted Human Development Index (IHDI) produced by the United Nations Development Programme*: *T. solium* is endemic in areas of poverty; the IHDI presents levels of development and poverty of each country. Data used from this source were from 2013 (the most recent available data at the time).

hôte intermédiaire le porc. La carte utilisée par l’OMS pour illustrer l’endémicité de *T. solium* a été actualisée après un examen de la littérature et d’autres indicateurs décrivant la transmission probable du parasite. Il s’agissait de faire ressortir les zones touchées ou risquant de l’être par la transmission et où l’on observe le cycle évolutif complet du parasite, comme l’indique en particulier la présence de cysticercose porcine.

Les données précises étant limitées dans le cas de nombreux pays, l’on a eu recours à d’autres informations pour évaluer les facteurs de risque.<sup>2</sup> Les informations utilisées concernant chaque pays étaient notamment les suivantes:

- *Publications soumises à un comité de lecture*: publications récentes concernant *T. solium* aux niveaux régional<sup>3-9</sup> et national.
- *Recherches dans la littérature grise*: recherches au moyen de moteurs de recherche sur Internet dans différentes langues.
- *Population porcine du pays*: données provenant de FAOSTAT 2013, la base de données de l’Organisation des Nations Unies pour l’alimentation et l’agriculture (FAO) (indiquant les chiffres les plus récents à l’époque) et de l’Organisation mondiale de la santé animale (OIE).
- *Type de production porcine*: informations sur le type dominant de production porcine (élevage commercial ou petit élevage en plein air) tirées de rapports publiés ou de recherches sur Internet ou obtenues par les auteurs.
- *Notifications à l’OIE*: cas de cysticercose porcine et humaine notifiés comme zoonoses à l’OIE de 2005 à 2014.
- *Indice de développement humain ajusté aux inégalités (IHDI) établi par le Programme des Nations Unies pour le développement*: *T. solium* est endémique dans les zones de pauvreté; l’indice présente les niveaux de développement et de pauvreté pour chaque pays. Les données utilisées provenant de cette source concernaient l’année 2013 (les données disponibles les plus récentes à l’époque).

<sup>2</sup> WHO/FAO/OIE Guidelines for the surveillance, prevention and control of taeniosis/cysticercosis. Murrell KD, editor. WHO/FAO/OIE Paris, France, 2005.

<sup>3</sup> Braae UC, Saamak CFL, Mukaratirwa S, Devleeschauwer B, Magnussen P, Vang Johansen M. *Taenia solium* taeniosis/cysticercosis and the co-distribution with schistosomiasis in Africa. *Parasites & Vectors*. 2015;8:323. doi: 10.1186/s13071-015-0938-7.

<sup>4</sup> Zammarchi L, Strohmeyer M, Bartalesi F, Bruno E, Muñoz J, Buonfrate D, et al. Epidemiology and Management of Cysticercosis and *Taenia solium* taeniosis in Europe, Systematic Review 1990-2011. *PLoS ONE*. 2013;8(7):e69537. doi: 10.1371/journal.pone.0069537.

<sup>5</sup> Bruno E, Bartoloni A, Zammarchi L, Strohmeyer M, Bartalesi F, Bustos JA, et al. Epilepsy and Neurocysticercosis in Latin America: A systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2013;7(10):e2480. doi: 10.1371/journal.pntd.0002480.

<sup>6</sup> Devleeschauwer B, Allepuz A, Dermauw V, Johansen MV, Laranjo-Gonzalez M, Smit GS, et al. *Taenia solium* in Europe: Still endemic? *Acta Trop*. 2015. Epub 2015/08/16. doi: 10.1016/j.actatropica.2015.08.006. PubMed PMID: 26276698.

<sup>7</sup> Rajshekhar V, Joshi DD, Doanh NQ, van De N, Xiaonong Z. *Taenia solium* taeniosis/cysticercosis in Asia: epidemiology, impact and issues. *Acta Trop*. 2003;87(1):53-60. PubMed PMID: 12781378.

<sup>8</sup> Mafojane NA, Appleton CC, Kreczek RC, Michael LM, Willingham AL, 3rd. The current status of neurocysticercosis in Eastern and Southern Africa. *Acta Trop*. 2003;87(1):25-33. PubMed PMID: 12781375.

<sup>9</sup> Phiri IK, Ngowi H, Afonso S, Matenga E, Boa M, Mukaratirwa S, et al. The emergence of *Taenia solium* cysticercosis in Eastern and Southern Africa as a serious agricultural problem and public health risk. *Acta Trop*. 2003;87(1):13-23. PubMed PMID: 12781374.

<sup>2</sup> WHO/FAO/OIE Guidelines for the surveillance, prevention and control of taeniosis/cysticercosis. Sous la direction de Murrell KD, OMS/FAO/OIE Paris, France, 2005.

<sup>3</sup> Braae UC, Saamak CFL, Mukaratirwa S, Devleeschauwer B, Magnussen P, Vang Johansen M. *Taenia solium* taeniosis/cysticercosis and the co-distribution with schistosomiasis in Africa. *Parasites & Vectors*. 2015;8:323. doi: 10.1186/s13071-015-0938-7.

<sup>4</sup> Zammarchi L, Strohmeyer M, Bartalesi F, Bruno E, Muñoz J, Buonfrate D, et al. Epidemiology and Management of Cysticercosis and *Taenia solium* taeniosis in Europe, Systematic Review 1990-2011. *PLoS ONE*. 2013;8(7):e69537. doi: 10.1371/journal.pone.0069537.

<sup>5</sup> Bruno E, Bartoloni A, Zammarchi L, Strohmeyer M, Bartalesi F, Bustos JA, et al. Epilepsy and Neurocysticercosis in Latin America: A systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2013;7(10):e2480. doi: 10.1371/journal.pntd.0002480.

<sup>6</sup> Devleeschauwer B, Allepuz A, Dermauw V, Johansen MV, Laranjo-Gonzalez M, Smit GS, et al. *Taenia solium* in Europe: Still endemic? *Acta Trop*. 2015. Epub 2015/08/16. doi: 10.1016/j.actatropica.2015.08.006. PubMed PMID: 26276698.

<sup>7</sup> Rajshekhar V, Joshi DD, Doanh NQ, van De N, Xiaonong Z. *Taenia solium* taeniosis/cysticercosis in Asia: epidemiology, impact and issues. *Acta Trop*. 2003;87(1):53-60. PubMed PMID: 12781378.

<sup>8</sup> Mafojane NA, Appleton CC, Kreczek RC, Michael LM, Willingham AL, 3rd. The current status of neurocysticercosis in Eastern and Southern Africa. *Acta Trop*. 2003;87(1):25-33. PubMed PMID: 12781375.

<sup>9</sup> Phiri IK, Ngowi H, Afonso S, Matenga E, Boa M, Mukaratirwa S, et al. The emergence of *Taenia solium* cysticercosis in Eastern and Southern Africa as a serious agricultural problem and public health risk. *Acta Trop*. 2003;87(1):13-23. PubMed PMID: 12781374.



- **Sanitation:** Information on access to sanitation was obtained through WHO/UNICEF publications.
- **Geography:** Factors such as the proximity of some countries to endemic countries, shared borders, and topography were considered.
- **Religion:** Populations adhering to certain religions do not keep pigs. The predominant religion of each country was obtained from the online World Atlas.

Each country was classified according to their *T. solium* endemicity status and assigned one of 6 categories (Table 1). Points considered for classification included:

- Evidence of porcine cysticercosis – the main criterion for endemicity.
- Information obtained from recent peer-reviewed publications – this took precedence over other types of information. If no publications were available, other information was considered.
- Imported cases of porcine cysticercosis – where there was a likelihood of cases being imported, due to migration patterns combined with better access to diagnostics, a special note was included.

Of 194 countries assessed for classification of *T. solium* endemicity status, 56 were defined as endemic (E); 45 as not endemic (NE); 19 as suspected endemic (SE); and 12 as having few pigs with risk factors (FPRF) (Map 1). There were insufficient data (ND) from 51 countries,

- **Assainissement:** les informations sur les moyens d'assainissement ont été tirées des publications OMS/UNICEF.
- **Géographie:** on a tenu compte de facteurs comme la proximité de pays d'endémie, les frontières communes avec un pays d'endémie et la topographie.
- **Religion:** les populations de certaines religions ne pratiquent pas l'élevage de porcs. Les données sur la religion prédominante de chaque pays ont été tirées de l'Atlas mondial en ligne.

Chaque pays a été classé dans une des 6 catégories d'endémicité pour *T. solium* définies au Tableau 1. Pour le classement on a tenu compte des points suivants:

- Faits établissant la présence de la cysticercose porcine – principal critère d'endémicité.
- Informations tirées de publications récentes soumises à un comité de lecture – ces informations l'emportaient sur les autres types d'informations. En l'absence de telles publications, on a tenu compte d'autres informations.
- Cas importés de cysticercose porcine – lorsque cette importation était probable en raison des courants migratoires ou qu'on avait accès à des moyens diagnostiques, une note spéciale a été établie.

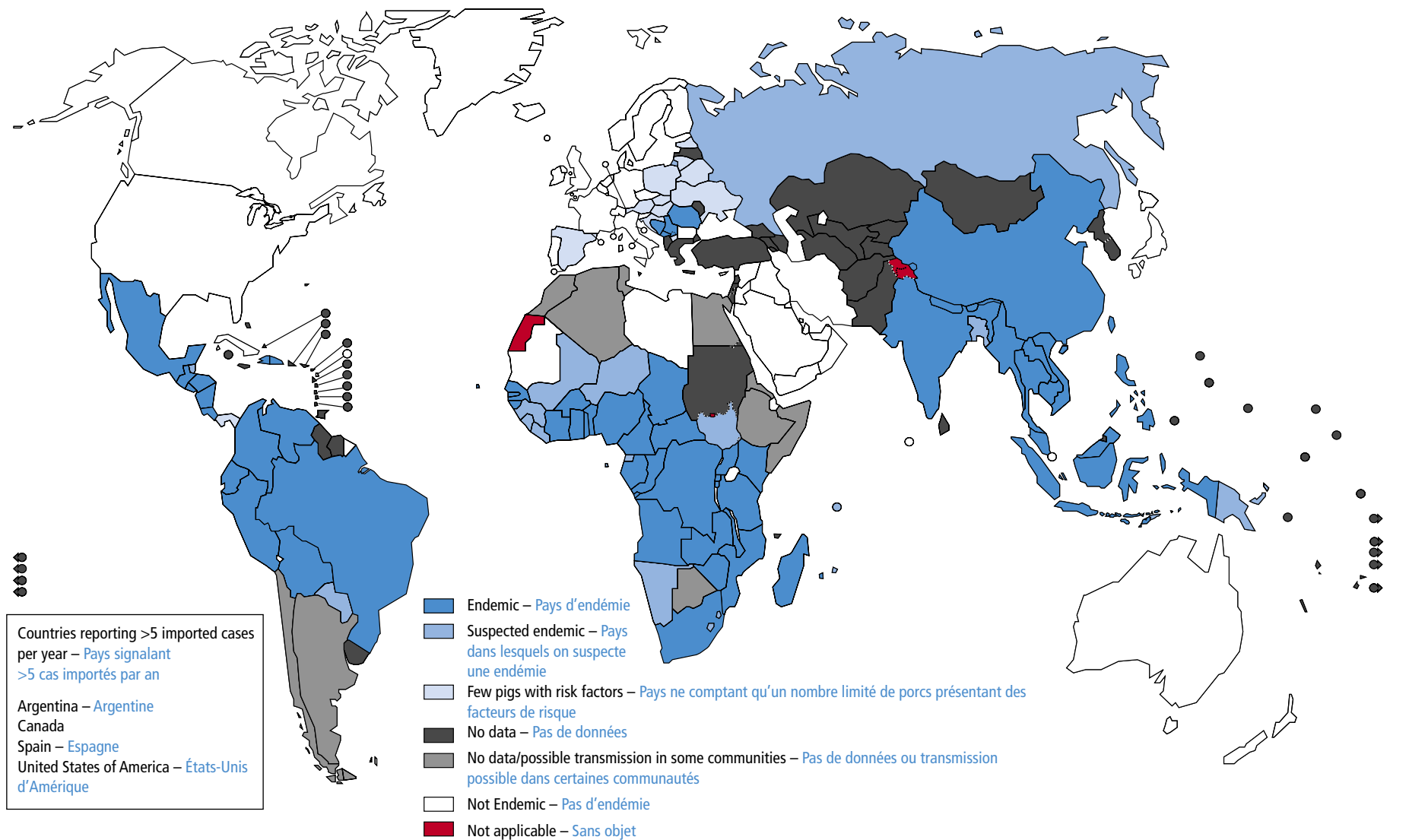
Sur les 194 pays à classer dans les différentes catégories d'endémicité de *T. solium*, 56 ont été définis comme des pays d'endémie (E); 45 comme n'étant pas des pays d'endémie (NE); 19 comme suspectés d'être des pays d'endémie (SE) et 12 comme ne comptant qu'un nombre limité de porcs présentant des

Table 1 **Description of the country categories used for their classification in relation to their *T. solium* endemicity status**  
Tableau 1 **Description des catégories d'endémicité de *T. solium* utilisées pour le classement des pays**

Classification – Catégorie	Description
Endemic – Endémie	Strong evidence that the full cycle of disease transmission is present. – <b>Nombreux faits établissant la présence du cycle complet de transmission de la maladie.</b>
Suspected endemic – Endémie suspectée	Reasonable evidence available on the full transmission cycle, with good reasons to believe the disease is endemic. Relatively large numbers of pigs are exposed to known risk factors. <sup>a</sup> – <b>Éléments permettant raisonnablement de conclure à la présence du cycle complet de transmission et bonnes raisons de penser que la maladie est endémique. Nombre relativement important de porcs exposés à des facteurs de risque connus.<sup>a</sup></b>
Few pigs with risk factors – Nombre limité de porcs présentant des facteurs de risque	Evidence available (although possibly limited) on the full transmission cycle but very few pigs are exposed to known risk factors. <sup>a</sup> For example, when there are few backyard pigs that could be exposed to the risk factors in a country where the majority of the pigs are commercially produced and not exposed to the risk factors. – <b>Présence d'indices (parfois limités) de la présence du cycle de transmission complet, mais nombre très limité de porcs exposés à des facteurs de risque connus.<sup>a</sup> Par exemple quelques porcs dans des petites exploitations agricoles pourraient être exposés aux facteurs de risque dans un pays pratiquant avant tout l'élevage commercial sans exposition aux facteurs de risque.</b>
Not endemic – Pas d'endémie	No full disease transmission cycle present. – <b>Le cycle de transmission complet de la maladie n'est pas présent.</b>
No data – Pas de données	No information or extremely limited information available. – <b>Pas d'informations disponibles ou informations extrêmement limitées.</b>
No data / possible transmission in some communities – Pas de données/transmission possible dans certaines communautés	No publications or limited publications, but with other criteria indicating possible transmission in specific and relatively small communities. – <b>Pas ou nombre limité de publications, mais autres critères révélateurs d'une transmission possible dans des communautés spécifiques et relativement petites.</b>

<sup>a</sup> Risk factors: The known risk factors for transmission of *T. solium* include, among others, free-roaming pig rearing in areas where households lack latrines and outdoor human defecation is common; frequent pork consumption; low economic status; low level of household sanitation; and low personal hygiene standards. – **Facteurs de risque: les facteurs de risque connus de la transmission de *T. solium* sont notamment: l'élevage en plein air dans les zones non équipées de latrines où la défécation humaine se fait à l'air libre; la consommation fréquente de viande de porc; une condition économique défavorisée; des moyens d'assainissement rudimentaires; et une hygiène personnelle laissant à désirer.**

Map 1 **Endemicity of *Taenia solium*, 2015**  
 Carte 1 **Endémicité de *Taenia solium*, 2015**



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement. – Les limites et appellations figurant sur cette carte ou les désignations employées n'impliquent de la part de l'Organisation mondiale de la Santé aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les lignes en pointillé sur les cartes représentent des frontières approximatives dont le tracé peut ne pas avoir fait l'objet d'un accord définitif.

© WHO 2016. All rights reserved – © OMS 2016. Tous droits réservés

and the status of no data or possible transmission in some communities (ND/TSC) applied to 11 countries.

Definitive data were often not available and a combination of all information collected was then used to categorize the disease status of a country. An example is Djibouti where there are no peer reviewed publications on *T. solium* and the topography of the country, being mainly desert, is unsuitable for pig rearing. FAO and OIE reported that there were no pigs in the country, the majority of the population being Muslim (96%), and that the disease has never been reported. The country was classified as NE.

It is important to note that the categories for disease status are not discrete and classification not always obvious. Examples of this are the categories FPRF and ND/TSC; more evidence was published for FPRF (albeit limited) than for ND/TSC. However, when other criteria, such as the number of pigs, type of production, IHDI and sanitation index were included, a categorization was made. This applied in some eastern European countries where most pigs are reared commercially, although a limited number of “backyard” pigs exposed to risk factors for *T. solium* continue to exist. In such cases, the categorization FPRF was considered the most appropriate. The category TSC was applied to certain communities who keep pigs, such as the Christian communities in Egypt or communities in north-west Argentina. However, good quality recent data were not available.

One limitation of the *T. solium* endemicity map is that it reflects the data at country level, and not at sub-national level. This is especially relevant for large countries (such as the Russian Federation), countries with well delimited and marked geographical and cultural differences within the regions (such as Nigeria), or countries with a different status for different islands of the same country (such as Indonesia). In all circumstances, a judgement for classification was made based on the information available; however, caution must be taken not to interpret the category of a country as applying to all areas of that country.

The map highlights regions of *T. solium* endemicity in sub-Saharan Africa, Latin America and east, south and south-east Asia, thereby identifying where disease control efforts may be most appropriately concentrated. Countries having  $\geq 5$  imported cases of NCC per year due to immigration from endemic areas, are also indicated.

### Author affiliations

<sup>a</sup> Faculty of Veterinary and Agricultural Sciences, The University of Melbourne, Veterinary Clinical Centre, Victoria, Australia; <sup>b</sup> INAND, Initiative for Neglected Animal Diseases, Midrand, South Africa; <sup>c</sup> Department of Control of Neglected Tropical Diseases, World Health Organization, Geneva, Switzerland; <sup>d</sup> School of Veterinary Science, The University of Queensland, Queensland, Australia. ■

facteurs de risque (FPRF) (Carte 1). Les données concernant 51 pays étaient insuffisantes (ND) et 11 pays ont été placés dans la catégorie «pas de données ou transmission possible dans certaines communautés» (ND/TSC).

En l'absence de données précises, on a utilisé l'ensemble des informations recueillies pour déterminer la catégorie d'endémicité. Ainsi, Djibouti n'a fait l'objet d'aucune publication concernant *T. solium* soumise à un comité de lecture et sa topographie, en grande partie désertique, se prête mal à l'élevage de porcins. La FAO et l'OIE ont indiqué qu'il n'y avait pas de porcs dans le pays, peuplé à 96% de musulmans, et qu'aucun cas de la maladie n'y a jamais été signalé. Le pays a donc été placé dans la catégorie NE.

Il est important de noter que les catégories ne sont pas bien distinctes et que le classement n'est pas toujours évident. C'est le cas par exemple des catégories FPRF et ND/TSC; on dispose d'éléments publiés plus abondants pour la catégorie FPRF (bien que limités) que pour la catégorie ND/TSC. Mais en tenant compte d'autres critères comme la population porcine, le type de production, l'IHDI et l'indice d'assainissement, il devient possible de déterminer la catégorie qui convient. C'est le cas de certains pays d'Europe orientale qui pratiquent surtout l'élevage commercial bien qu'un nombre limité de porcs soient encore élevés à la ferme et exposés aux facteurs de risque de *T. solium*. La catégorie FPRF a alors été jugée la plus appropriée. La catégorie TSC concernait certaines communautés élevant des porcs comme des communautés chrétiennes en Égypte ou des communautés du nord-ouest de l'Argentine. On ne dispose pas toutefois de données récentes de bonne qualité.

On notera que la carte d'endémicité de *T. solium* reflète uniquement les données au niveau national et non au niveau infranational. Cette observation a surtout son importance dans les grands pays (comme la Fédération de Russie), dans les pays présentant des différences géographiques et culturelles bien nettes et très marquées entre les régions (comme le Nigéria), ou dans ceux où différentes îles ont un statut différent (comme l'Indonésie). Dans tous les cas, la décision concernant le classement a été fondée sur les informations disponibles; il faut toutefois veiller à ne pas interpréter la catégorie comme s'appliquant à toutes les zones d'un même pays.

La carte fait ressortir des zones d'endémicité de *T. solium* en Afrique subsaharienne, en Amérique latine ainsi qu'en Asie orientale et méridionale et en Asie du Sud-Est, ce qui permet de cerner les zones où les efforts de lutte contre la maladie doivent être concentrés. Les pays enregistrant  $\geq 5$  cas importés de neurocysticercose par an du fait d'une immigration en provenance de zones d'endémie ont également été indiqués.

### Affiliation professionnelle des auteurs

<sup>a</sup> Faculty of Veterinary and Agricultural Sciences, The University of Melbourne, Veterinary Clinical Centre, Victoria (Australie); <sup>b</sup> INAND, Initiative for Neglected Animal Diseases, Kyalami (Afrique du Sud); <sup>c</sup> Département Lutte contre les maladies tropicales négligées, Organisation mondiale de la Santé, Genève (Suisse); <sup>d</sup> School of Veterinary Science, The University of Queensland, Queensland (Australie). ■

## Renewal of paid subscriptions

For 90 years, the *Weekly Epidemiological Record* has served as an essential instrument for collecting and disseminating epidemiological data useful in disease surveillance on a global level. Priority is given to diseases or risk factors known to threaten international public health.

To ensure that you continue to receive the *Weekly Epidemiological Record* without interruption, please remember to renew your subscription for 2017, or place a new one. This can be done through your sales agent. For countries without appointed sales agents, please write to:

World Health Organization, WHO Press, 1211 Geneva 27, Switzerland. Fax: (+41 22) 791 48 57; e-mail: [bookorders@who.int](mailto:bookorders@who.int). For existing subscribers, please include your subscriber identification number from the mailing label.

For online subscriptions, please use <http://apps.who.int/bookorders/anglais/subscription1.jsp?sesslan=1>

Please find below the annual subscription rates:

### Standard rate

Sw.fr. 346.–/US\$ 415.20 Economy mail

Sw.fr. 356.–/US\$ 427.20 Priority mail

### Developing country price

Sw.fr. 196.–/US\$ 235.20 Economy mail

Sw.fr. 206.–/US\$ 247.20 Priority mail

## Renouvellement des abonnements payants

Depuis 90 ans, le *Relevé épidémiologique hebdomadaire* est un instrument essentiel pour la collecte et la diffusion de données épidémiologiques utiles pour la surveillance des maladies sur le plan mondial. La priorité est donnée aux maladies ou facteurs de risque qui menacent la santé publique sur le plan international.

Pour continuer de recevoir sans interruption le *Relevé épidémiologique hebdomadaire* en 2017, merci de ne pas oublier de renouveler votre abonnement ou de souscrire pour la première fois. Cela peut être fait par votre dépositaire. Pour les pays où aucun dépositaire n'a été désigné, veuillez écrire à:

Organisation mondiale de la Santé, Editions OMS, 1211 Genève 27, Suisse. Fax: (+41 22) 791 48 57; courriel: [bookorders@who.int](mailto:bookorders@who.int). Pour les personnes déjà abonnées, merci de ne pas oublier de préciser le numéro d'abonnement figurant sur l'étiquette d'expédition.

Enfin, pour les abonnements en ligne, merci de vous rendre sur <http://apps.who.int/bookorders/francais/subscription2.jsp?sesslan=2>

Veuillez trouver ci-dessous les prix des abonnements annuels:

### Prix standard

Sw.fr. 346.–/US\$ 415.20 Envoi économique

Sw.fr. 356.–/US\$ 427.20 Envoi prioritaire

### Prix pour les pays en développement

Sw.fr. 196.–/US\$ 235.20 Envoi économique

Sw.fr. 206.–/US\$ 247.20 Envoi prioritaire

### 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: A 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)