

## Kala-azar in India – progress and challenges towards its elimination as a public health problem

Naresh Gill,<sup>a</sup> Dhruv Pandey,<sup>b</sup> Nupur Roy,<sup>a</sup> Neeraj Dhingra<sup>a</sup> and Saurabh Jain<sup>c</sup>

Visceral leishmaniasis is commonly known as *kala-azar* (KA), a word coined in the late nineteenth century in India, which literally means “black disease”, referring to the greyish or blackish discolouration of the skin during infection, from the Hindi word for black (*kala*) and the Persian word for disease (*azar*). In India, the disease is caused by the parasite *L. donovani*, and this country remains one of the major eco-epidemiological hotspots of the world. The earliest cases of KA in India can be traced back to 1824–1825, when an outbreak of fever in Jessore (now in Bangladesh), known as *jwar-vikar* (“fever disease”), that caused approximately 750 000 deaths over 3 years, has since ascribed to KA.

## Progrès et difficultés de l'élimination du kala-azar en tant que problème de santé publique en Inde

Naresh Gill,<sup>a</sup> Dhruv Pandey,<sup>b</sup> Nupur Roy,<sup>a</sup> Neeraj Dhingra<sup>a</sup> et Saurabh Jain<sup>c</sup>

La leishmaniose viscérale est également connue sous le nom de *kala-azar*, un terme inventé à la fin du 19<sup>e</sup> siècle en Inde qui signifie littéralement «maladie noire» (*kala*: noir en hindi, *azar*: maladie en persan), faisant référence à la décoloration grisâtre ou noirâtre de la peau au cours de l'infection. En Inde, cette maladie est causée par le parasite *L. donovani*, et ce pays reste l'un des principaux foyers éco-épidémiologiques dans le monde. Le premier cas de kala-azar en Inde remonte à 1824-1825, lors d'une épidémie de fièvre à Jessore (aujourd'hui au Bangladesh), connue sous le nom de «*jwar-vikar*» (*jwar*: fièvre, *vikar*: maladie), que l'on peut attribuer au kala-azar et qui a causé environ 750 000 décès en 3 ans.

Before dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) became available, periodic outbreaks of KA occurred in the eastern Indian states of Assam, Bihar, Jharkhand and West Bengal and eastern parts of Uttar Pradesh, lasting for about 10 years, with inter-epidemic periods of 10–15 years.<sup>1</sup> The distribution and prevalence of KA changed dramatically after use of indoor residual insecticidal spraying was instituted in all malaria-affected areas under the national malaria eradication programme in 1950.<sup>2</sup> The DDT spray reduced the prevalence of the vector (sand flies also known as *Phlebotomus argentipes*, vector species in India) to extremely low levels, resulting in substantial decreases in the number of KA cases. A resurgence occurred in the 1970s, however, with gradual spread, after removal of insecticidal pressure, coupled with a relaxed surveillance system and continued occurrence of post-kala-azar dermal leishmaniasis (PKDL), a skin manifestation of KA sequelae and a potential reservoir of disease (Figure 1). In view of the rising trend in KA, a separate KA control programme was started in 1990–1991.

### Endemicity of leishmaniasis in India

Three major forms of leishmaniasis are found in India: cutaneous, visceral and PKDL. Cutaneous leishmaniasis is confined to the north-western part of the country (Himanchal Pradesh, Rajasthan), whereas KA is endemic in 4 states, Bihar (33 districts, 458 blocks), Jharkhand (4 districts, 33 blocks), West Bengal (11 districts, 120 blocks) and Uttar Pradesh (6 districts, 22 blocks),<sup>3</sup> which contain approximately 10% of the total population at risk in India (136.5 million).<sup>4</sup> In Uttar Pradesh, 5 more districts are categorized as previously endemic. A few sporadic and imported cases are reported in other parts of country (Assam, Delhi, Kerala, Sikkim, Tamil Nadu and Uttarakhand). Blocks (third subnational level) are the lowest administrative implementation units covered by the KA elimination programme. Local transmission of KA has not been established elsewhere in the country. The National Kala-Azar Elimination Programme (NKEP) has made it mandatory for all states to report KA cases to the Directorate of the National Vector Borne Disease Control Programme (NVBDCP) every month, including 0 cases.

### Indian health system and KA elimination programme

To achieve universal health coverage, the Government of India has prioritized actions in national health policies (1983, 2002 and 2017) to strengthen a well-dispersed

Avant l'arrivée du dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT), des épidémies périodiques de kala-azar se produisaient dans la moitié orientale du pays (États d'Assam, de Bihar, de Jharkhand, du Bengale occidental, parties orientales de l'Uttar Pradesh); elles duraient environ 10 ans, avec une période interépidémique de 10–15 ans.<sup>1</sup> La répartition et la prévalence du kala-azar ont changé de façon spectaculaire avec l'avènement de la pulvérisation d'insecticides à effet rémanent à l'intérieur des habitations instituée dans toutes les zones touchées par le paludisme dans le cadre du programme national d'éradication du paludisme à partir de 1950.<sup>2</sup> La pulvérisation de DDT a réduit le vecteur du kala-azar («mouche des sables» ou *Phlebotomus argentipes*, une espèce de vecteur présente en Inde) à un niveau extrêmement bas, ce qui a entraîné une baisse substantielle du nombre de cas de kala-azar. Toutefois, la suppression de la barrière insecticide, associée à un relâchement du système de surveillance et à la persistance de la leishmaniose dermique post-kala-azar (LDPKA), une manifestation cutanée des séquelles chez les cas de kala-azar (un réservoir potentiel de la maladie), a conduit à une résurgence de la leishmaniose viscérale dans les années 1970 qui s'est progressivement propagée (Figure 1). La tendance à la hausse du nombre de cas de kala-azar a conduit à la mise en œuvre d'un programme distinct de lutte contre le kala-azar en 1990–1991.

### Endémicité de la leishmaniose en Inde

On trouve 3 formes principales de leishmaniose en Inde: la leishmaniose cutanée, la leishmaniose viscérale et la LDPKA. La leishmaniose cutanée est présente dans des zones confinées du Nord-Ouest (Himanchal Pradesh, Rajasthan) du pays tandis que la leishmaniose viscérale est endémique dans 4 États, à savoir le Bihar (33 districts, 458 blocs), le Jharkhand (4 districts, 33 blocs), le Bengale occidental (11 districts, 120 blocs) et l'Uttar Pradesh (6 districts, 22 blocs);<sup>3</sup> environ 10% (136,5 millions) de la population totale de l'Inde est à risque.<sup>4</sup> Dans l'Uttar Pradesh, 5 districts supplémentaires sont classés comme zones d'endémie passée. Quelques cas sporadiques et importés sont signalés dans d'autres régions du pays: Assam, Delhi, Kerala, Sikkim, Tamil Nadu et Uttarakhand. Les blocs (troisième niveau infranational) sont les plus petites unités administratives visées par le programme d'élimination du kala-azar. Aucune transmission locale du kala-azar n'a été établie dans le reste du pays. Dans le cadre du programme national d'élimination du kala-azar, tous les États sont tenus de notifier chaque mois les cas de kala-azar à la Direction du programme national de lutte contre les maladies à transmission vectorielle, y compris la notification de zéro cas, le cas échéant.

### Système de santé et programme d'élimination du kala-azar en Inde

Pour parvenir à la «couverture sanitaire universelle», le Gouvernement indien a défini des actions prioritaires par le biais de politiques nationales de santé (1983, 2002 et 2017)

<sup>1</sup> Mayilsamy M. The lost hope of elimination of kala-azar (visceral leishmaniasis) by 2010 and cyclic occurrence of its outbreak in India, blame falls on vector control practices or co-infection with human immunodeficiency virus or therapeutic modalities. *Trop Parasitol.* 2014;4(1):10–19.

<sup>2</sup> Bora D. Epidemiology of visceral leishmaniasis in India. *Nat Med J Ind.* 1999;12(2):62–68.

<sup>3</sup> Thakur L et al. Atypical leishmaniasis: a global perspective with emphasis on the Indian subcontinent. *PLoS Negl Trop Dis.* 2018: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006659>.

<sup>4</sup> WHO. India country profile, 2015 ([http://www.who.int/leishmaniasis/burden/India\\_2015-hl.pdf](http://www.who.int/leishmaniasis/burden/India_2015-hl.pdf)).

<sup>1</sup> Mayilsamy Muniaraj. The lost hope of elimination of kala-azar (visceral leishmaniasis) by 2010 and cyclic occurrence of its outbreak in India, blame falls on vector control practices or co-infection with human immunodeficiency virus or therapeutic modalities. *Trop Parasitol.* 2014 Jan-Jun; 4(1): 10–19.

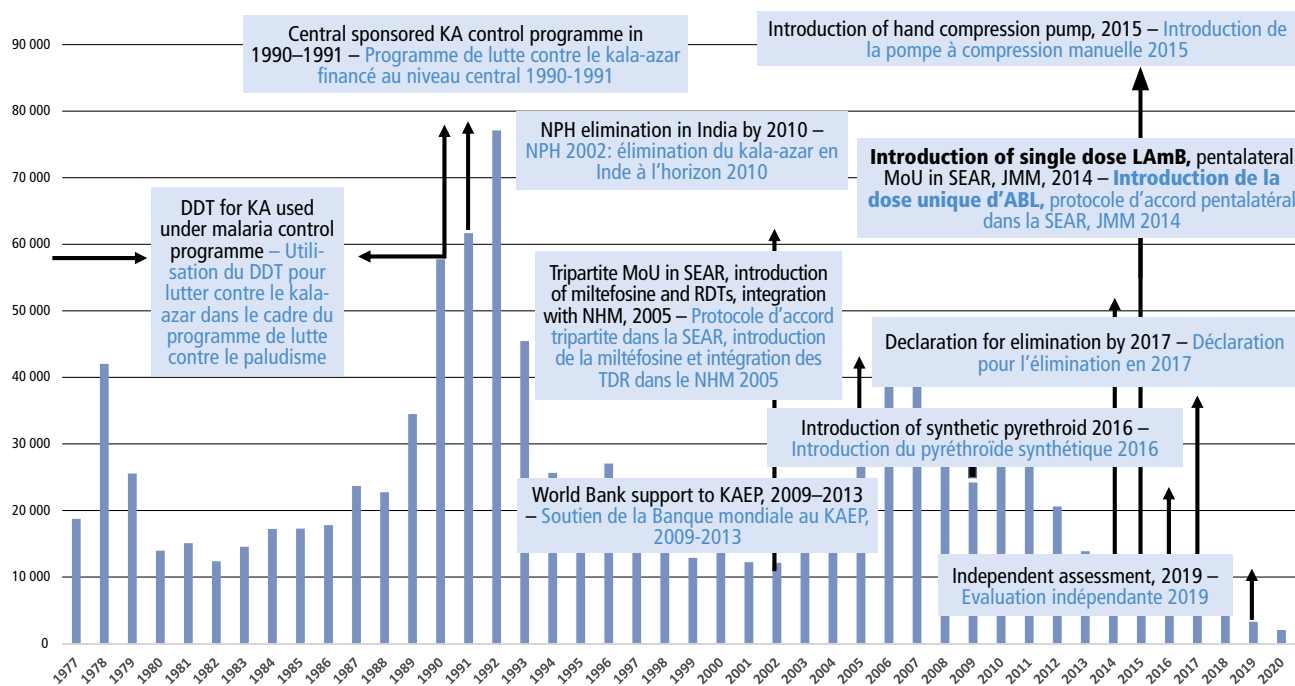
<sup>2</sup> Bora D. Epidemiology of visceral leishmaniasis in India. *The Nat Med J Ind.* 1999; 12(2) 62–68.

<sup>3</sup> Thakur L et al. Atypical leishmaniasis: A global perspective with emphasis on the Indian subcontinent, Lokeesh Thakur et al, *Plos Neglected Tropical Diseases*, 2018.

<sup>4</sup> Profil OMS de l'Inde, 2015 ([http://www.who.int/leishmaniasis/burden/India\\_2015-hl.pdf](http://www.who.int/leishmaniasis/burden/India_2015-hl.pdf)).

Figure 1 Trends in numbers of KA cases in India with milestones in the national KA elimination programme 1977–2020

Figure 1 Évolution du nombre de cas de kala-azar en Inde et jalons du programme national d'élimination du kala-azar entre 1977 et 2020



DDT: dichlorodiphényltrichloroéthane; KA: kala-azar; KAEP: Kala-azar Elimination Programme; SEAR: WHO South-East Asia Region; MoU: memorandum of understanding; JMM: joint monitoring mission for vector borne disease control programmes in India; NHP: national health policy; RDT: rapid diagnostic test; NHM: national health mission; LAmB: liposomal amphotéricin B. – DDT: dichlorodiphényltrichloroéthane; KAEP: Programme d'élimination du kala-azar; SEAR: Région OMS de l'Asie du Sud-Est; JMM: mission conjointe de surveillance des programmes de lutte contre les maladies à transmission vectorielle en Inde; NHP: politique nationale de santé; TDR: test de diagnostic rapide; NHM: mission nationale de santé; ABL: amphotéricine B liposomale.

Source: annual reports of the National Vector Borne Disease Control Programme, Ministry of Health and Family Welfare, Government of India. – Source : Rapports annuels du programme national de lutte contre les maladies vectorielles, Ministère de la santé et de la protection de la famille, Gouvernement indien.

network of comprehensive primary health care services, with health education and social mobilization grounded in the local context. It provides consolidated promotive, preventive, curative and rehabilitative services through well-trained community health volunteers and an effective referral system. A community health volunteer, known as an accredited social health activist (ASHA), is available for every 1000 population at village level. ASHAs received performance-based incentives and are engaged in all national health programmes, including KA. After the launch of national health policy in 2002, all major vector-borne disease control interventions, including KA, became the responsibility of the NVBDCP in 2003, followed by merging of all national health programmes under a single National Rural Health Mission, currently known as the National Health Mission (NHM), in 2005. Thus, the activities of the KA elimination programme are integrated with the health system at every level. The directorate of the NVBDCP has a pivotal leadership role in vector-borne diseases such as malaria, dengue,

dans le but de renforcer un réseau bien réparti de services de soins de santé primaires complets, associés à une éducation sanitaire et à une mobilisation sociale ancrées dans le contexte local. Au fil des ans, le Gouvernement a continué à consolider les services de promotion, de prévention, de traitement et de réadaptation par l'intermédiaire de «volontaires en santé communautaire» bien formés et la mise en place d'un système d'orientation des patients bien conçu. Les volontaires en santé communautaire sont connus sous le nom d'Accredited Social Health Activists (ASHA) et on en compte 1 pour 1000 habitants dans les villages. Les ASHA reçoivent des primes basées sur les performances et participent à tous les programmes de santé nationaux, y compris la lutte contre le kala-azar. Après le lancement de la politique nationale de santé de 2002, des changements majeurs de paradigme ont été adoptés: toutes les principales interventions de lutte contre les maladies à transmission vectorielle, y compris le kala-azar, ont été intégrées dans le cadre du programme national de lutte contre les maladies à transmission vectorielle en 2003, puis tous les programmes nationaux de santé ont été fusionnés sous l'égide

chikungunya, Japanese encephalitis, lymphatic filariasis and KA, including planning programme strategies, providing technical and policy guidance to states through its technical team and committees, strong programme management through monitoring and reviews and an effective collaborating network with partners. The NKEP is a centrally sponsored scheme in which the Indian Government meets all the operational costs of state governments, such as for insecticidal spray, drugs, diagnostics, monitoring and supervision, community mobilization and other activities.

The prevention, control and elimination of KA in India are based on evidence-based practices, and its programme is aligned with WHO's global and regional strategies for elimination of KA.<sup>5</sup> The major strategies of the programme are described below.

**1. Early diagnosis and complete treatment.** KA services are integrated in the primary health care system. For early diagnosis, rapid diagnostic tests were introduced in 2005 and are available in all implementation units in KA-endemic states. They are procured with domestic funds in adequate quantities to maintain strong surveillance. Community awareness, leading to increased health-seeking behaviour, remains the mainstay of passive surveillance. Active methods are also used for early detection of KA and PKDL, including house-to-house searches, index-based searches, fever camps and incentive-based approaches, depending on local endemicity and stratification of disease transmission.<sup>6</sup> Treatment strategies for KA have evolved over time, from multiple painful injections of sodium stibogluconate and amphotericin B to oral administration of miltefosine and more recently to single-dose infusion of liposomal amphotericin B. Uninterrupted availability of drugs at implementation units has radically improved the percentage of diagnosed KA cases that complete treatment as per national guidelines, from 55% in

de la Mission nationale pour la santé rurale (actuellement connue sous le nom de Mission nationale pour la santé) en 2005. Les activités du programme d'élimination du kala-azar sont donc également intégrées au système de santé existant à tous les niveaux dans le cadre de la Mission nationale pour la santé. La Direction du programme national de lutte contre les maladies à transmission vectorielle exerce un leadership central dans la lutte contre ces maladies, à savoir le paludisme, la dengue, le chikungunya, l'encéphalite japonaise, la filariose lymphatique et le kala-azar, grâce à une planification stratégique des programmes, à la fourniture de conseils sur les questions techniques et politiques aux États par le biais de son équipe technique et de ses comités, à la gestion rigoureuse des programmes par le biais du suivi et de l'évaluation et à un réseau efficace de collaboration avec les partenaires. Le programme national d'élimination du kala-azar est entièrement financé de manière centralisée, le Gouvernement indien prenant en charge tous les coûts opérationnels des gouvernements des États, tels que les coûts des pulvérisations d'insecticides, des médicaments, des produits de diagnostic, du suivi et de la supervision, de la mobilisation des communautés et de diverses autres activités.

Les efforts pour prévenir, contrôler et éliminer le kala-azar en Inde se sont appuyés sur des pratiques fondées sur des données probantes. Ses actions programmatiques sont alignées sur les stratégies mondiales et régionales de l'OMS pour l'élimination du kala-azar.<sup>5</sup> Les principales stratégies du programme sont présentées ci-après.

**1. Diagnostic précoce et traitement complet.** Les services consacrés au kala-azar sont intégrés au système de soins de santé primaires. Pour le diagnostic précoce, des tests de diagnostic rapides (TDR) ont été introduits en 2005 et sont disponibles dans toutes les unités de mise en œuvre du programme d'élimination du kala-azar dans les États d'endémie. Des fonds nationaux permettent l'achat de ce tests en quantités suffisantes pour maintenir une surveillance soutenue. La sensibilisation de la communauté, qui conduit à une amélioration des comportements en matière de recherche de soins, reste le pilier de la surveillance passive. Cependant, différentes méthodes de détection active des cas sont également employées pour identifier les cas de kala-azar et de LDPKA le plus tôt possible. Ces méthodes comprennent la recherche de cas de porte à porte, la recherche basée sur le cas index, les «fever camps» (centres de dépistage pour les personnes présentant une fièvre persistante) et les approches incitatives en fonction de l'endémicité locale et de la stratification de la transmission de la maladie.<sup>6</sup> Les stratégies de traitement du kala-azar ont évolué au fil du temps, passant de plusieurs injections douloureuses de stibogluconate de sodium et d'une injection d'amphotéricine B à une simple gélule par voie orale de miltefosine et, actuellement, à la perfusion d'une

<sup>5</sup> Regional strategic framework for elimination of kala azar from the South-East Asia Region (2005–2015). New Delhi: WHO Regional Office for South-East Asia, 2005 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/205825>, accessed May 2021).

<sup>6</sup> Standard operating procedure for kala-azar and post kala-azar dermal leishmaniasis case search. New Delhi: National Vector Borne Disease Control Programme; 2020 ([https://nvbdcp.gov.in/Doc/SOP\\_Kala-azar\\_PKDL\\_Aug\\_2020.pdf](https://nvbdcp.gov.in/Doc/SOP_Kala-azar_PKDL_Aug_2020.pdf), accessed May 2021).

<sup>5</sup> Regional strategic framework for elimination of kala azar from the South-East Asia Region (2005–2015). New Delhi: Bureau régional de l'OMS pour l'Asie du Sud-Est, 2005 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/205825>, consulté en mai 2021).

<sup>6</sup> Standard operating procedure for kala-azar and post kala-azar dermal leishmaniasis case search ([https://nvbdcp.gov.in/Doc/SOP\\_Kala-azar\\_PKDL\\_Aug\\_2020.pdf](https://nvbdcp.gov.in/Doc/SOP_Kala-azar_PKDL_Aug_2020.pdf), consulté en mai 2021).

2008–2009 to 90% in 2012.<sup>7</sup> The provision by WHO of liposomal amphotericin B (trade name, AmBisome®) since 2014<sup>8</sup> has further improved treatment compliance, and >99% cases complete treatment.<sup>9</sup> To improve access to and the availability of treatment, decentralized AmBisome® treatment centres have been established in 171 health facilities. Single-dose AmBisome® has not only resulted in a high cure rate but has also reduced the treatment duration from several days to a single day. It has high acceptance because of reduced hospital stay and wage loss, and the number of new cases has fallen by 78% since 2014. Capsule miltefosine is the treatment of choice for PKDL. To encourage treatment-seeking and completion of treatment, ASHAs received a financial incentive of 500 INR (US\$ 6.91)<sup>10</sup> for referring and complete treatment of each KA case. To compensate for loss of wages by KA and PKDL cases, the Indian Government provides 4000 INR (US\$ 55.28) per PKDL case and 500 INR (US\$ 6.91) per treated KA case. Two states, Bihar and Jharkhand, in which most KA and PKDL cases occur, provide an additional 6600 INR (US\$ 90.91) in compensation for wage losses to each KA case.

2. **Integrated vector management (IVM), including indoor residual spray (IRS).** For vector control, 2 rounds of IRS are conducted in all endemic villages that have reported KA cases in the previous 3 years. Because of development of resistance to DDT, synthetic pyrethroid has been used for IRS since 2015. Every year, 35–38 million people at risk are covered in each IRS round. While the reported house coverage of IRS has always been >80%, the assessed coverage has improved significantly, from <50% in 2014 to >85% since 2019. During this period, complete spray (rooms plus cattle sheds) increased from 35% in 2015 to 70% since 2019.<sup>11</sup> As the KA vector commonly breeds in mud houses, concrete houses have been constructed in KA-affected villages in various states and national social welfare schemes, under the “Swachh Bharat Mission” (clean India mission) and *Pradhan Mantri Awas Yojna-Gramin* (the Prime Minister’s

dose unique d’amphotéricine B liposomale (ABL). La disponibilité ininterrompue des médicaments dans les unités de mise en œuvre du programme s’est traduite par une amélioration considérable du pourcentage de cas de kala-azar diagnostiqués qui observent leur traitement conformément aux lignes directrices nationales, qui est passé de 55% en 2008–2009 à 90% en 2012.<sup>7</sup> Depuis 2014, l’ABL (dénomination commerciale: AmBisome®) fourni par l’OMS<sup>8</sup> a encore amélioré l’observance du traitement qui a atteint >99%.<sup>9</sup> Pour améliorer l’accès à ce traitement et sa disponibilité, des centres de traitement par AmBisome® décentralisés ont été mis en place dans 171 établissements de santé. L’AmBisome® en dose unique a changé la donne, car il a non seulement permis d’obtenir le taux de guérison le plus élevé, mais aussi de réduire considérablement la durée du traitement, qui est passé de plusieurs jours à un seul jour. Il s’avère qu’il est très bien accepté car il permet de réduire les séjours à l’hôpital et donc les pertes de salaire. Depuis 2014 le nombre de nouveaux cas a baissé de 78%. La miltefosine en gélules est le traitement de choix pour la LDPKA. Pour encourager le recours aux soins et l’observance du traitement, une incitation financière de 500 roupies nationales indiennes (INR) (6,91 USD)<sup>10</sup> est octroyée aux ASHA pour l’orientation des personnes atteintes de kala-azar et leur observance thérapeutique. Pour compenser la perte de salaire des personnes atteintes de kala-azar et de LDPKA qui vont se faire soigner, le Gouvernement indien les dédommage à hauteur de 500 INR (6,91 USD) et de 4000 INR (55,28 USD), respectivement. Deux États, le Bihar et le Jharkhand, où se trouve la majeure partie des cas de kala-azar et de LDPKA, versent une compensation supplémentaire de 6600 INR (90,91 USD) pour perte de salaire à chaque personne atteinte de kala-azar.

2. **Gestion intégrée des vecteurs, y compris les pulvérisations d’insecticides à effet rémanent à l’intérieur des habitations (IRS).** Dans le cadre de la lutte antivectorielle, 2 tournées annuelles d’IRS sont effectuées dans tous les villages d’endémie qui ont signalé des cas de kala-azar ces 3 dernières années. En raison du développement de la résistance au DDT, un pyréthroïde synthétique est utilisé pour les IRS depuis 2015. Chaque année, environ 35 à 38 millions de personnes à risque sont couvertes par chaque tournée d’IRS. Alors que la couverture rapportée des habitations par l’IRS a toujours été >80%, la couverture évaluée s’est considérablement améliorée, passant de <50% en 2014 à >85% à partir de 2019. Au cours de cette période, la pulvérisation complète (comprenant les pièces et l’étable) est passée de 35% en 2015 à 70% en 2019 et au-delà.<sup>11</sup> Dans le cadre de la gestion intégrée des vecteurs, la construction d’habitations en béton dans les villages touchés par le kala-azar a également été entreprise via divers programmes de protection sociale au niveau des

<sup>7</sup> Report of the World Bank-assisted National Vector Borne Disease Control support project (malaria and kala-azar), 2013 (unpublished).

<sup>8</sup> See <https://www.who.int/news/item/27-09-2016-who-and-gilead-sciences-extend-collaboration-against-visceral-leishmaniasis>

<sup>9</sup> Annual KA elimination Programme Report 2020. New Delhi: National Vector Borne Disease Control Programme (unpublished).

<sup>10</sup> US\$ to INR conversion rate 72.36 as of 31 May 2021.

<sup>11</sup> Post-round large sample household surveys report conducted by concurrent measurement and learning unit of CARE India, submitted to NVBDCP (unpublished).

<sup>7</sup> Report of the World Bank assisted National Vector Borne Disease Control support project (malaria and kala-azar), 2013 [non publié].

<sup>8</sup> Voir <https://www.who.int/news/item/27-09-2016-who-and-gilead-sciences-extend-collaboration-against-visceral-leishmaniasis>

<sup>9</sup> Annual KA elimination Programme Report 2020. New Delhi: National Vector Borne Disease Control Programme (unpublished).

<sup>10</sup> Taux de conversion USD/INR = 72,36 au 31 mai 2021.

<sup>11</sup> Rapport d’enquêtes post-tournées auprès de vastes échantillons de ménages menées par l’unité Concurrent Measurement and Learning de CARE India, soumis au programme national de lutte contre les maladies à transmission vectorielle [non publié].

housing scheme for rural areas) to improve housing, sanitation and environmental cleanliness.

**3. Advocacy, communication for behavioural impact and inter-sectoral convergence:** This strategy targets all the stakeholders, from communities to block, district, state and national levels. Various development partners and non-health departments, i.e. women and child development, school education, *panchayati raj* and rural development, supplement the work of the health department.

**4. Surveillance, supervision, monitoring and evaluation.** For prompt decision-making, the NKEP has been using a web-based online platform, the KA Management Information System (KAMIS)<sup>12</sup> since 2014. KAMIS contains electronic records of all KA and PKDL cases since 2013, with data on drugs and diagnostics, IRS monitoring and vector surveillance. Data are entered in real time at the implementation level by trained data operators. A mobile-based application of KAMIS is available for field workers to monitor case detection, IRS, patient follow-up, incentive distribution etc. KAMIS is useful for monitoring at the desired level and providing epidemiological information. A mobile application known as “AmBiCal” for calculating AmBisome® dosage is used in treatment centres. Routine field visits, periodic monitoring and independent external assessments are an integral part of NKEP to ensure continuous mid-course corrections.

**5. Capacity-building and programme management.** This strategy ensures the availability of trained, dedicated human resources, adequate funds for activities, drugs and diagnostics, and resource material at each level. Engagement of stakeholders in programme implementation and operational research are other activities under this strategy. Extensive operational research has been conducted by national institutes of excellence, the Indian Council of Medical Research, medical colleges and international partners such as the SPEAK India consortium (setting the post-elimination agenda for KA in India), Liverpool School of Tropical

États et du pays, ainsi que la mise en œuvre de la «Swachh Bharat Mission» (Mission «Inde propre») pour améliorer l’habitat, l’assainissement et la propreté de l’environnement.

**3. Plaidoyer, communication pour un impact comportemental et convergence intersectorielle.** Cette stratégie vise toutes les parties prenantes, du niveau communautaire aux niveaux des blocs, des districts, des États et du pays. Divers partenaires du développement et départements non liés à la santé, à savoir les départements du développement de la femme et de l’enfant, de l’éducation scolaire, des *panchayati raj* (administration locale en zone rurale) et du développement rural, complètent les activités du Département de la santé. Du fait que le vecteur du kala-azar se reproduit généralement dans l’environnement des maisons de terre, le Gouvernement indien a décidé d’améliorer les conditions de logement en prévoyant la construction d’habitations en béton dans le cadre du *Pradhan Mantri Awas Yojna-Gramin* (PMAY-G: programme de logement pour les zones rurales établi par le Premier ministre) en priorité dans les villages touchés par le kala-azar.

**4. Surveillance, supervision, suivi et évaluation.** Afin de pouvoir prendre des décisions rapidement, le programme national d’élimination du kala-azar utilise depuis 2014 une plateforme en ligne appelée KA Management Information System (KAMIS, système d’information pour la gestion du kala-azar).<sup>12</sup> La plateforme KAMIS contient les dossiers électroniques de tous les cas de kala-azar et de LDPKA depuis 2013, ainsi que des données sur les médicaments et les produits de diagnostic, le suivi des IRS et la surveillance vectorielle. La saisie des données en temps réel est effectuée sur le terrain par des opérateurs de données formés. L’application mobile de la plateforme KAMIS est également mise à la disposition des agents de terrain pour suivre la détection des cas, les IRS, la distribution des compensations financières, pour le suivi des patients, etc. La plateforme KAMIS est un outil utile pour la surveillance au niveau souhaité et pour fournir des informations épidémiologiques. Une application mobile appelée «AmBiCal» conçue pour calculer la posologie de l’AmBisome® est également utilisée dans les centres de traitement. Des visites systématiques sur le terrain, des missions de suivi périodiques et des évaluations externes indépendantes permettant d’apporter des corrections à mi-parcours font aussi partie intégrante du programme national d’élimination du kala-azar.

**5. Renforcement des capacités et gestion du programme.** Cette stratégie vise la disponibilité de ressources humaines spécialement formées, de fonds adéquats pour financer les activités, les médicaments et les produits de diagnostic, ainsi que le matériel nécessaire à chaque niveau. Elle prévoit également la mobilisation des parties prenantes dans la mise en œuvre du programme et la recherche opérationnelle. Cette dernière a été largement entreprise par les instituts nationaux d’excellence, l’Indian Council of Medical Research (ICMR), les facultés de médecine et les partenaires internationaux tels que le consortium SPEAK India (qui établit le programme post-élimination du kala-azar en Inde), la Liverpool School of Tropical Medicine

<sup>12</sup> KAMIS login page (<https://ka-mis.org/>), KAMIS application on Google Play (<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.kamis>).

<sup>12</sup> Page de connexion à la plateforme KAMIS (<https://ka-mis.org/>), Application KAMIS sur Google Play (<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.kamis>).

Medicine, the London School of Hygiene and Tropical Medicine and Drugs for Neglected Diseases Initiative.

(LSTM), la London School of Hygiene and Tropical Medicine (LSHTM), l'Initiative sur les médicaments pour les maladies négligées (DNDi), etc.

## Status of KA in India

The Government of India is committed to eliminating KA as a public health problem by reducing the annual incidence of new and relapse cases of KA to <1/10 000 population at block level. Progress towards KA elimination has been made possible by strong political commitment, the leadership of the national health programme, state ownership and support by different stakeholders.

The number of KA cases has decreased by 97% (2048 cases in 2020) since the start of intensified KA activities in 1992 (77 102 cases), and the number of deaths has been reduced from 1419 in 1992 to 58 in 2018 and further decreases to 43 in 2019 and 37 in 2020 (provisional).<sup>13</sup> The case fatality rate was 1.3% in 2019 and 1.8% in 2020. More KA cases are found among males (57–60% of cases) and socially disadvantaged classes (40% of cases). The proportion of KA-affected children ( $\leq 15$  years) among all KA cases has decreased from 39% in 2013 to 27% in 2020. Of all the endemic states, only Bihar reported 73% (1500/2048) of KA cases and 58% (361/617) of PKDL cases in 2020.<sup>14</sup> Data on patient follow-up and cure rates were not available before 2015; however, improved surveillance shows that, in 2019, a total of 3024 patients were followed-up in Bihar and Jharkhand, of whom 2946 were cured (97%).

Since 2015, KA cases have been offered integrated screening and testing for HIV at block level. The percentage of KA cases tested for HIV increased from 47% in 2015 to 98% in 2020, indicating an increase in the proportion of KA–HIV co-infected cases from 0.5% (45/8545) in 2015 to 4.1% (84/2048) in 2020. New and relapse cases of KA, HIV-coinfected KA cases and the numbers of PKDL cases and deaths are shown in *Figure 2*.

Although PKDL cases have always been reported and identified as having potential role in disease transmission, systemic collection of data began only in 2011. Surveillance has since increased, resulting in 2.5 times more cases in 2016 than in 2015. A gradual decrease in the number of PKDL cases can be seen in *Figure 2* during the 3 years following a peak in 2017.

Data on KA at block level have been available since 2006. As shown in *Figure 3*, the annual incidence fluctuated between 2006 and 2010, due to the introduction of regional elimination initiatives; however, the number and proportion of endemic blocks that have achieved the elimination target has been increasing since 2010. By the end of 2020, only 16 blocks (in 6 districts) had

## Situation du kala-azar en Inde

Le Gouvernement indien s'est engagé à éliminer le kala-azar en tant que problème de santé publique en réduisant l'incidence annuelle des cas de kala-azar (nouveaux cas + récurrences) à moins de 1/10 000 habitants au niveau des blocs. Les progrès réalisés en vue de l'élimination du kala-azar ont été rendus possibles par un engagement politique fort, le leadership du programme national de santé, l'appropriation par les États et le soutien des différentes parties prenantes.

Depuis le début de l'intensification des activités de lutte contre le kala-azar en 1992, le nombre des cas de kala-azar a diminué de 97%, passant de 77 102 cas à 2048 cas en 2020. Le nombre de décès est passé de 1419 en 1992 à 58 en 2018, puis à 43 et 37 en 2019 et 2020 (données provisoires), respectivement.<sup>13</sup> Le taux de létalité s'établissait à 1,3% en 2019 et à 1,8% en 2020. Les cas de kala-azar sont plus nombreux chez les personnes de sexe masculin (entre 57% et 60% des cas) et dans les classes socialement défavorisées (40% des cas). La proportion d'enfants touchés par le kala-azar (tranche d'âge  $\leq 15$  ans) parmi tous les cas recensés est passé de 39% en 2013 à 27% en 2020. Parmi tous les États d'endémie, le Bihar a notifié à lui seul 73% (1500/2048) des cas de kala-azar et 58% (361/617) des cas de LDPKA en 2020.<sup>14</sup> Les données sur le suivi des patients et le taux de guérison ne sont pas disponibles avant 2015; toutefois, l'amélioration de la qualité de la surveillance montre qu'en 2019, un total de 3024 patients étaient suivis dans le Bihar et le Jharkhand, dont 2946 (97%) ont guéri.

Depuis 2015, les personnes atteintes de kala-azar se voient proposer un dépistage intégré de l'infection à VIH au niveau des blocs. Le pourcentage de cas de kala-azar testés pour le VIH est passé de 47% en 2015 à 98% en 2020, ce qui s'est traduit par une augmentation de la proportion des cas de co-infection kala-azar-VIH qui est passée de 0,5% (45/8545) en 2015 à 4,1% (84/2048) en 2020. Le nombre de cas de kala-azar (nouveaux, récurrences et coinfections kala-azar-VIH), de cas de LDPKA et de décès est présenté à la *Figure 2*.

Si les cas de LDPKA ont toujours été notifiés et identifiés comme jouant un rôle potentiel dans la transmission de la maladie, la collecte systématique des données n'a commencé qu'en 2011. Depuis lors, la surveillance visant à détecter les cas de LDPKA s'est intensifiée, se traduisant par une multiplication par 2,5 du nombre de cas en 2016 par rapport à 2015. La *Figure 2* montre une diminution progressive du nombre de cas de LDPKA sur 3 ans après le pic de 2017.

Les données relatives aux cas de kala-azar au niveau des blocs sont disponibles depuis 2006. Comme le montre la *Figure 3*, l'incidence annuelle du kala-azar au niveau des blocs a fluctué entre 2006 et 2010, en raison du déploiement de l'initiative régionale d'élimination sur le terrain. Toutefois, le nombre et la proportion de blocs d'endémie atteignant l'objectif d'élimination sont en hausse depuis 2010. À la fin de l'année 2020,

<sup>13</sup> See No. 25, 2020, pp. 265–280 (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332486/WER9525-eng-fre.pdf>, accessed May 2021).

<sup>14</sup> Kala-azar situation in India. New Delhi: National Vector Borne Disease Control Programme; 2020 (<https://nvbdcp.gov.in/index4.php?lang=1&level=0&iinkid=467&id=3750>, accessed May 2021).

<sup>13</sup> Voir le N° 25, 2020, pp. 265-280 (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332486/WER9525-eng-fre.pdf>, consulté en mai 2021).

<sup>14</sup> Kala-azar situation in India (<https://nvbdcp.gov.in/index4.php?lang=1&level=0&iinkid=467&id=3750>, consulté en mai 2021).

numbers of cases above the elimination threshold (Figures 3 and 4).

### Programme initiatives and best practices

India's commitment to and leadership in KA elimination is reflected in the National Health Policy for 2002<sup>2</sup> and 2017.<sup>15</sup> Progress in KA elimination in India is reviewed at the highest level of administration, i.e. the office of the Prime Minister, through the PRO-Active Governance And Timely Implementation (PRAGATI) portal. Brief descriptions of some of the programme initiatives and best practices are given below.

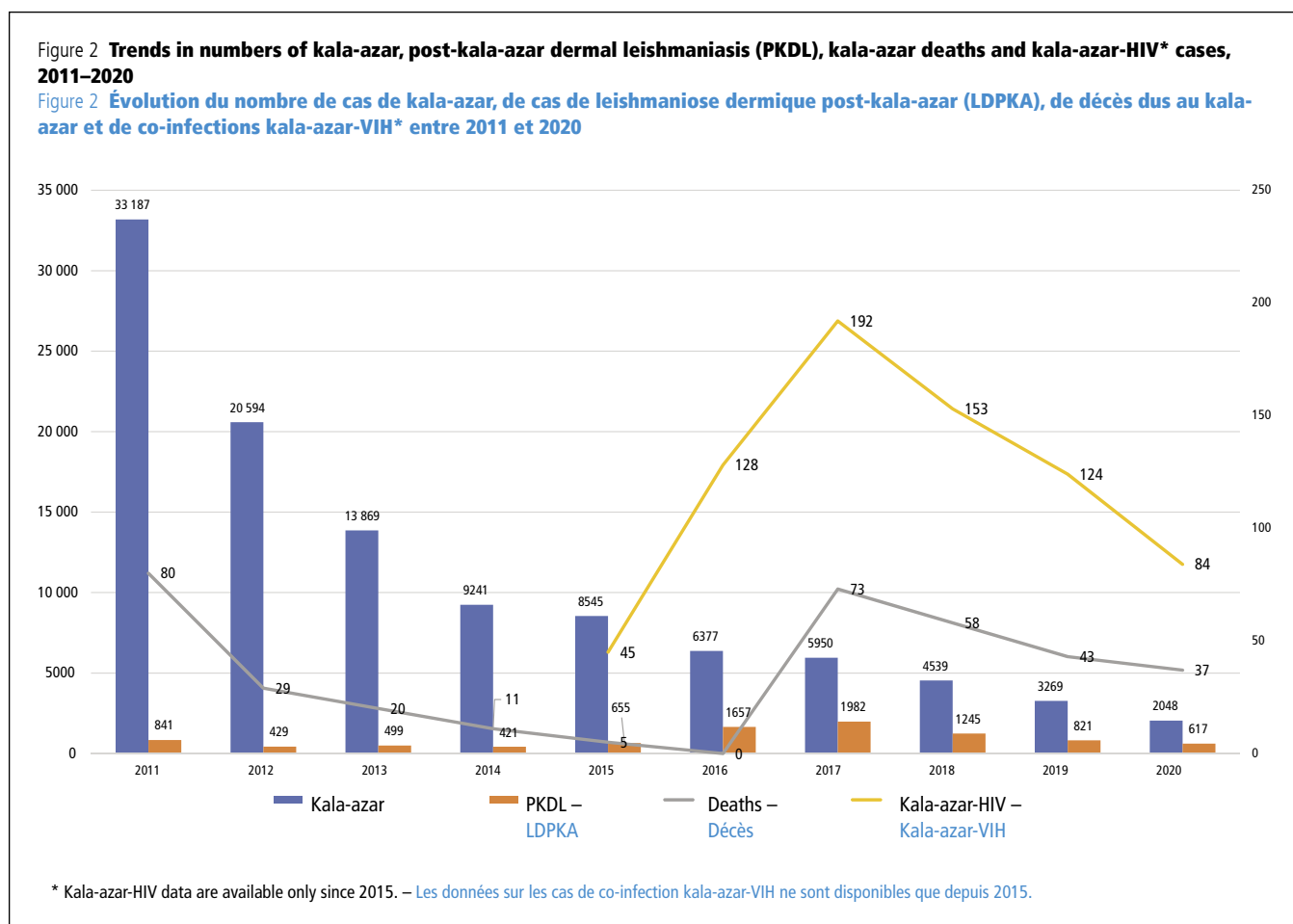
1. The NKEP has been integrated into the health system under NHM. Adequate financial commitment has been made, with flexibility for states in programme implementation. Dedicated, trained human resources are available at every level, i.e. ASHAs, KA technical supervisors at block, district and state levels, vector-borne disease consultants and programme officers.
2. The NKEP has adopted microstratification in high-risk areas and case-based surveillance. To ensure early diagnosis and complete treatment, financial

seuls 16 blocs (répartis dans 6 districts) demeuraient au-dessus du seuil d'élimination (Figures 3 et 4).

### Initiatives du programme et meilleures pratiques

L'engagement et le leadership de l'Inde pour l'élimination du kala-azar se reflètent dans les politiques nationales de santé de 2002 et de 2017.<sup>15</sup> Les progrès vers l'élimination du kala-azar en Inde sont examinés au plus haut niveau de l'administration, c'est-à-dire le bureau du Premier ministre indien, par le biais du portail PRAGATI (gouvernance proactive et mise en œuvre en temps utile). Une brève description de certaines des initiatives du programme et des meilleures pratiques est présentée ci-dessous.

1. Le programme national d'élimination du kala-azar a été intégré au système de santé existant sous l'égide de la Mission nationale pour la santé. Un engagement financier adéquat a été pris avec une certaine souplesse pour les États dans la mise en œuvre du programme. Des ressources humaines spécialement formées sont disponibles à tous les niveaux: des ASHA, des superviseurs techniques aux niveaux des blocs, des districts et des États, des consultants en matière de maladies à transmission vectorielle et des responsables de programme participent au programme.
2. Le programme national d'élimination du kala-azar a adopté la microstratification des zones à haut risque et la surveillance basée sur l'identification des cas. Pour garan-



<sup>15</sup> National health policy 2017. New Delhi: Government of India; 2017 ([https://www.nhp.gov.in/nhpfiles/national\\_health\\_policy\\_2017.pdf](https://www.nhp.gov.in/nhpfiles/national_health_policy_2017.pdf)).

<sup>15</sup> Politique nationale de santé 2017 ([https://www.nhp.gov.in/nhpfiles/national\\_health\\_policy\\_2017.pdf](https://www.nhp.gov.in/nhpfiles/national_health_policy_2017.pdf)).



Figure 3 **Annual increase in numbers of blocks achieving KA elimination as a public health problem in India, 2006-2020 (the number of endemic blocks has increased but remained constant since 2016)**

Figure 3 **Hausse annuelle du nombre de blocs ayant éliminé le kala-azar en tant que problème de santé publique en Inde entre 2006 et 2020 (le nombre de blocs d'endémie a augmenté mais il est resté stable depuis 2016)**

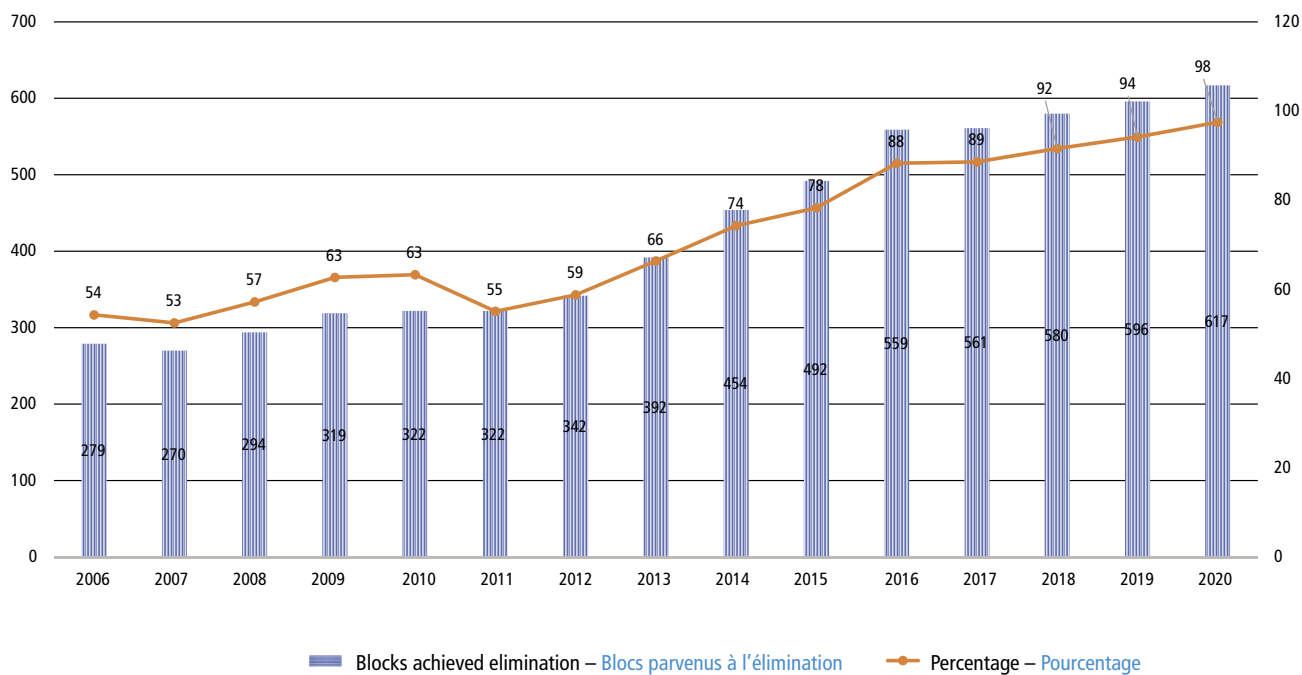
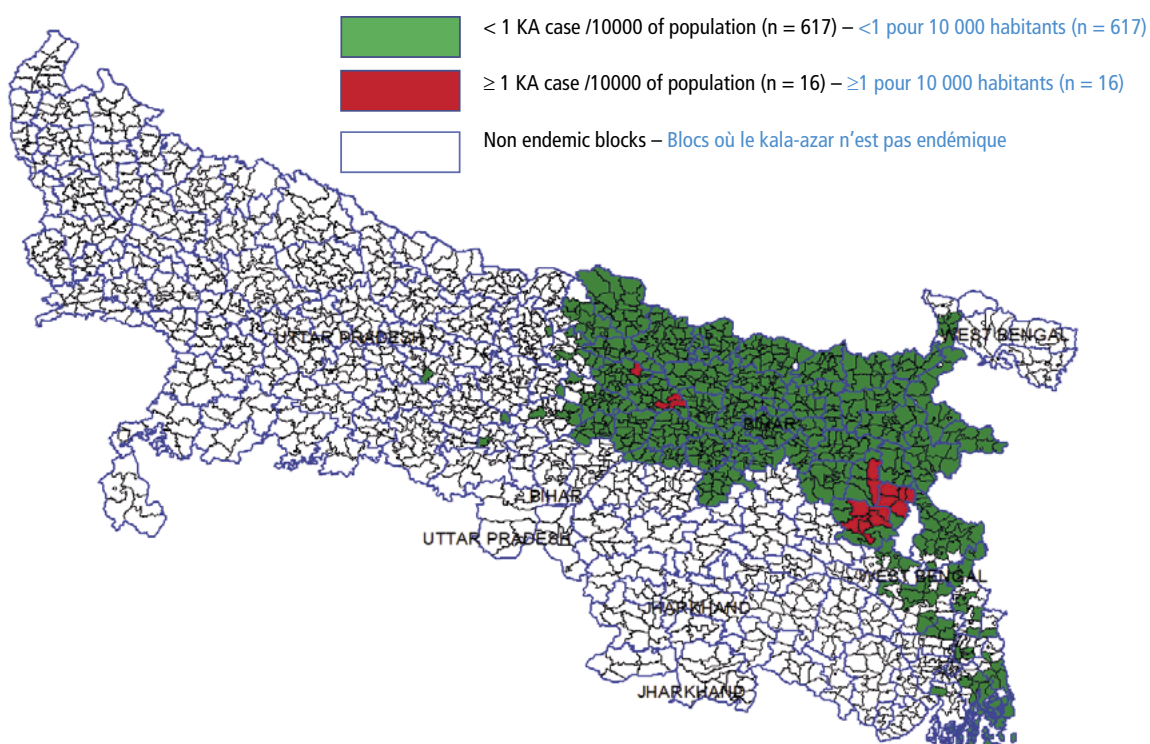


Figure 4 **Categorization of blocks as per annual kala-azar (KA) incidence in 2020**

Figure 4 **Catégorisation des blocs selon l'incidence annuelle du kala-azar en 2020**



incentives are provided to grass-root workers, and wage losses have been compensated for KA and PKDL cases, with an established referral system, including free ambulance services. All KA and PKDL cases are covered under Ayushman Bharat (National Health Insurance Scheme) for free hospital admission and services.

3. Electronic health records are maintained of all KA and PKDL cases, with village data repositories since 2013, which allows monitoring of the epidemiological situation of KA to ensure prompt action.
4. Evidenced-based new interventions such as single-dose treatment of KA cases with liposomal amphotericin B (2014), replacement of DDT by 5% alphacypermethrin for IRS (2016) and use of technically superior hand compression pumps fitted with control flow valves for IRS (2015), have been introduced.
5. Construction of concrete houses in KA-affected villages as a priority basis in the Indian Government's PMAY-G scheme and improved sanitation under the Swachh Bharat Mission<sup>16</sup> have been used for IVM.
6. Programme review by technical advisory groups and task forces: A national advisory committee for technical issues and policy decisions is operational under the chairmanship of the Director-General of health services since 2017. Task forces have been constituted in endemic states at subdistrict level, chaired by the head of administration at the respective levels and involving non-health departments.
7. National and international stakeholders: The KA programme in India has a strong, effective network of partners in endemic states. A number of stakeholders, including the Rajendra Memorial Research Institute, Patna, Bihar; National Centre for Disease Control, Patna branch, Banaras Hindu University; WHO; the Bill & Melinda Gates Foundation; CARE India; the Drugs for Neglected Diseases Initiative; Médecins Sans Frontières; PATH India; Project Concern International; Global Health Strategies; the Liverpool School of Tropical Medicine; and the London School of Hygiene and Tropical Medicine, have contributed to programme implementation, monitoring, supervision and operational research. For optimal involvement, partner coordination meetings are held regularly. An action plan for a microlevel intensified approach at village level is being implemented in all states.

tir un diagnostic précoce et un traitement complet, des incitations financières ont été prévues pour les agents de base et une compensation pour perte de salaire pour les patients atteints de kala-azar ou de LDPKA, ainsi qu'un système d'orientation établi, qui comprend en autres des services ambulanciers gratuits. Tous les cas de kala-azar et de LDPKA sont également couverts par l'Ayushman Bharat (régime national d'assurance maladie) qui finance l'intégralité des frais d'admission à l'hôpital et de services hospitaliers.

3. Les dossiers médicaux de tous les cas de kala-azar et de LDPKA sont conservés au format électronique, avec un registre de données à l'échelle des villages depuis 2013, ce qui permet de suivre la situation épidémiologique du kala-azar dans le pays pour pouvoir intervenir rapidement.
4. La mise en œuvre fondée sur des preuves des nouvelles interventions, à savoir le traitement des cas de kala-azar par une dose unique d'ABL (2014), le remplacement de l'insecticide dans les IRS par l'alphacyperméthrine à 5% en granulés autodispersibles (2016) et l'utilisation d'une pompe à compression manuelle techniquement supérieure équipée d'une vanne de contrôle du débit pour les IRS (2015) a été adoptée par le programme.
5. Amélioration des conditions de logement et de l'assainissement: la construction d'habitations en béton dans les villages touchés par le kala-azar jugés prioritaires dans le cadre du programme PMAY-G du Gouvernement indien, et l'amélioration de l'assainissement dans le cadre de la Swachh Bharat Mission<sup>16</sup> ont contribué à la gestion intégrée des vecteurs.
6. Examen du programme par des groupes consultatifs techniques et un groupe spécial: le comité consultatif national pour les délibérations sur les questions techniques et les décisions au niveau politique fonctionne sous la présidence du directeur général des services de santé (DGHS) depuis 2017. Le groupe spécial a été constitué dans les États d'endémie jusqu'au niveau des sous-districts: il est présidé par le chef de l'administration aux niveaux respectifs et implique des départements non liés à la santé.
7. Parties prenantes nationales et internationales: Le programme de lutte contre le kala-azar en Inde dispose d'un réseau solide et efficace de partenaires présents dans les États d'endémie. Différentes parties prenantes (Rajendra Memorial Research Institute, Patna, Bihar; National Centre for Disease Control, Patna branch, Banaras Hindu University; OMS; Fondation Bill & Melinda Gates; CARE, Inde; Initiative sur les médicaments pour les maladies négligées; Médecins Sans Frontières; PATH, Inde; Project Concern International; Global Health Strategies; Liverpool School of Tropical Medicine; London School of Hygiene and Tropical Medicine) ont contribué à la mise en œuvre du programme, au suivi et à la supervision, ainsi qu'à la recherche opérationnelle. Pour assurer une implication optimale, des réunions de coordination des partenaires sont régulièrement organisées. Un plan d'action suivant une approche intensifiée du niveau des zones microstratifiées jusqu'au niveau des villages est mis en œuvre dans tous les États avec les partenaires à chaque niveau.

<sup>16</sup> SwachhBharat- Swachh Bharat Abhiyan a nation-wide campaign in India ([mygov.in](http://mygov.in))

<sup>16</sup> SwachhBharat- Swachh Bharat Abhiyan, une campagne nationale en Inde ([mygov.in](http://mygov.in)).

## Challenges in the last mile towards elimination as a public health problem

KA incidence has decreased significantly to an all-time low of 2048 cases in 2020. Despite the success achieved, challenges persist which must be addressed to realize the goal of KA elimination in the country. Achieving the elimination target in the remaining KA-endemic blocks remains a challenge due to difficult geographical terrain, indigenous populations, poor health-seeking behaviour and challenges to programme implementation. Several challenges are outlined below.

### a) Challenges in surveillance and case management

- Although KA clusters are known, early diagnosis remains a challenge. As KA symptoms are non-specific, suspected cases are identified by ruling out other prevalent febrile conditions. In endemic rural areas, the first point of contact for care after the onset of fever is usually the local pharmacy or formal or informal health practitioners. This results in a delay of 35–59 days<sup>4</sup> between the onset of symptoms and treatment at a public health facility. The median delay in 2020 varied in high-disease burden states from 35 days in Bihar to 30 days in Jharkhand and in low-burden states from 45 days in Uttar Pradesh to 50 days in West Bengal.
- KA surveillance is also difficult when cases are reported from villages that have not previously reported KA cases, although they are located within known endemic blocks and districts. The number of such villages is decreasing each year, from 1001 in 2018 to 627 in 2019 and 87 in 2020.<sup>17</sup>
- KA–HIV coinfection and PKDL are the other 2 major challenges to achieving and sustaining elimination. The proportion of KA cases with HIV has remained stable at 2–5%, while surveillance for PKDL has been fluctuating, with no known baseline of the disease burden. The treatment outcomes of KA–HIV coinfecting and PKDL cases are also not known systematically. Although the quality of diagnosis has improved substantially, identification of relapsed cases remains confined to a few tertiary care health facilities, exacerbating the challenge of fulfilling the operational definition of elimination as a public health problem.

### b) Challenges in IRS

According to national protocols, 2 rounds of IRS are conducted every year for vector control; however, the timing of IRS and the duration of spray rounds are

## Difficultés dans la dernière ligne droite avant l'élimination en tant que problème de santé publique

Au fil des ans, l'incidence de la maladie a considérablement diminué pour atteindre le niveau le plus bas de tous les temps, soit 2048 cas en 2020. En dépit de tous les succès obtenus jusqu'à présent, des difficultés persistent dans la dernière ligne droite et doivent être surmontées pour atteindre l'objectif d'élimination du kala-azar dans le pays. La réalisation de l'objectif d'élimination dans les derniers blocs d'endémie du kala-azar reste un défi en raison des caractéristiques géographiques difficiles, de la nature indigène de la population, du faible recours aux soins ainsi que des difficultés liées à la mise en œuvre du programme. Quelques-unes des difficultés rencontrées sont présentées par thème ci-après.

### a) Difficultés liées à la surveillance et à la prise en charge des cas

- Bien que les foyers épidémiques de kala-azar soient déjà connus, le diagnostic précoce demeure problématique. Les symptômes du kala-azar n'étant pas spécifiques, la suspicion repose sur l'exclusion d'autres affections fébriles prévalentes. De manière générale, dans les zones rurales d'endémie, le premier point de contact pour les soins des personnes qui développent de la fièvre est habituellement la pharmacie locale ou les praticiens de santé locaux officiellement reconnus ou non. Il en résulte des délais d'environ 35 à 59 jours<sup>4</sup> entre l'apparition des symptômes et le traitement dans un établissement de santé publique. En 2020, le délai médian était variable dans les États à forte charge de morbidité, par exemple le Bihar (35 jours) et le Jharkhand (30 jours), et dans les États à faible charge de morbidité, comme l'Uttar Pradesh (45 jours) et le Bengale occidental (50 jours).
- La surveillance des cas de kala-azar signalés dans des villages qui n'avaient jamais notifié de cas auparavant est également problématique, bien que ces villages soient situés dans des blocs et des districts d'endémie connus. Le nombre de ces villages diminue considérablement chaque année: de 1001 en 2018, il est passé à 627 en 2019 et à 87 en 2020.<sup>17</sup>
- La co-infection kala-azar-VIH et la LDPKA constituent les 2 autres grands défis à relever pour atteindre et maintenir l'élimination. La proportion de cas de kala-azar également infectés par le VIH est restée stable entre 2% et 5%, tandis que la surveillance de la LDPKA a été fluctuante et que le niveau de référence de la charge de morbidité reste à déterminer. On ne connaît pas non plus systématiquement l'issue du traitement de la co-infection kala-azar-VIH et de la LDPKA. Bien que la qualité du diagnostic se soit considérablement améliorée, l'identification des cas de récurrence reste limitée à un petit nombre d'établissements de soins tertiaires, ce qui constitue une autre difficulté pour répondre à la définition de l'élimination (nouveaux cas plus récurrences) en tant que problème de santé publique.

### b) Difficultés liées à l'IRS

Conformément aux protocoles nationaux, 2 séries d'IRS sont menées chaque année pour lutter contre les vecteurs. Toutefois, le calendrier des IRS et la durée des tournées de pulvérisation

<sup>17</sup> KAMIS data analysis. April 2021. Online access at: <http://www.ka-mis.org/>.

<sup>17</sup> Analyse des données KAMIS. Avril 2021. Accès en ligne à l'adresse suivante: <http://www.ka-mis.org/>.

affected by local contexts, such as elections, rains, crop harvesting season and migration for work. These factors sometimes result in a delayed start of IRS or partial coverage. As the spray pumps used in the programme are imported, obtaining spare parts (controlled flow valves, nozzle tips, lead gaskets, filter strainer) has been a challenge.

Poor awareness of KA in communities, lower programme priority, complacency among health workers with low case loads and fewer KA-affected villages may compromise maintenance of the gains made by the programme.

## Discussion

The Government of India is committed to eliminating KA as a public health problem, and continued political, administrative, technical and partner support have put India on the verge of achieving the elimination target in 2021. Covering the last mile of elimination is therefore the main task of the NKEP. The programme must overcome operational challenges such as the quality of surveillance, IRS operations and engagement of private and rural health practitioners. The COVID-19 pandemic has affected programme implementation since early 2020; however, essential case management and vector control activities have been resumed. The impact of COVID-19 on NKEP is yet to be assessed.

With the shrinking geographical distribution of KA cases, having a robust surveillance system becomes more important. KA case searches are being integrated with those of other health programmes in a few KA-endemic states. As some complex and KA-HIV co-infected cases have to travel 160–240 km for treatment at a specialized tertiary hospital, 4 centres of excellence are being established to improve access to specialized care for complex KA cases and to build the capacity of health workers for case management. Coordinated intersectoral work by health and non-health departments and sharing of responsibilities among all sectors for community actions will be key to sustaining the gains in the post elimination phase.

## Conclusions

KA control and elimination are a pro-poor strategy as they affect the most vulnerable and disadvantaged populations. Focused efforts and sustained political commitment have maintained KA as a priority health condition in India, and the NKEP is gearing up for overcoming last-mile challenges and aligning itself with the new global VL elimination target as a public health problem by achieving <1% case fatality rate as per the WHO NTD roadmap 2021–2030.<sup>18</sup>

sont perturbés par des facteurs liés au contexte local tels que les élections, les pluies, la saison des récoltes, la migration des populations pour trouver des moyens de subsistance, etc. Ces facteurs entraînent parfois un retard dans le démarrage des IRS ou une couverture incomplète. Du fait que les pompes utilisées pour la pulvérisation sont importées, la disponibilité des pièces de rechange (vannes de contrôle de débit, becs de buse, joints en plomb, tamis filtrants, etc.) est problématique.

La diminution de la sensibilisation de la communauté au kala-azar, la moindre considération accordée aux activités prioritaires du programme et la baisse de vigilance des agents de santé dans les milieux où la charge de morbidité est faible, ainsi que la réduction du nombre de villages touchés par le kala-azar pourraient avoir des conséquences sur la pérennité des acquis du programme.

## Discussion

Le Gouvernement indien s'est engagé à éliminer le kala-azar en tant que problème de santé publique et, grâce au soutien politique, administratif, technique et des partenaires, l'Inde est sur le point d'atteindre l'objectif d'élimination en 2021. La dernière ligne droite vers l'élimination et son maintien reste une tâche importante pour le programme national d'élimination du kala-azar. Le programme doit surmonter les difficultés opérationnelles en matière de qualité de la surveillance, d'IRS, d'engagement des praticiens de santé privés et ruraux, etc. La pandémie de COVID-19 a affecté la mise en œuvre du programme depuis le début de 2020, mais les activités essentielles de prise en charge des cas et de lutte antivectorielle ont repris. Les effets de la COVID-19 sur le programme restent à évaluer.

Avec la diminution de l'aire de répartition géographique des cas de kala-azar, il devient plus important de disposer d'un système de surveillance robuste. La recherche des cas de kala-azar intégrée avec d'autres programmes de santé est mise en œuvre dans quelques États d'endémie. Certains cas compliqués et cas de co-infection kala-azar-VIH doivent parcourir entre 160 km et 240 km pour être traités dans des hôpitaux spécialisés de niveau tertiaire; pour améliorer l'accès aux soins, le pays est en train de mettre en place 4 centres d'excellence. Ces centres fourniront des soins spécialisés aux cas compliqués de kala-azar et aideront le programme à renforcer les compétences des agents de santé pour la prise en charge des cas. Les efforts coordonnés intersectoriels du Département de la santé et de départements non liés à la santé, ainsi que le partage des responsabilités clés entre tous les secteurs pour mener les actions communautaires seront essentiels pour pérenniser les acquis lors la phase de post-élimination.

## Conclusions

Le contrôle et l'élimination du kala-azar relèvent d'une stratégie en faveur des pauvres, car il touche les populations les plus vulnérables et défavorisées. Des activités ciblées et un engagement politique soutenu ont permis de continuer à considérer le kala-azar comme un problème de santé prioritaire en Inde. Le programme national d'élimination du kala-azar se prépare à relever les défis de la dernière ligne droite et à s'aligner sur le nouvel objectif mondial d'élimination de la leishmaniose en tant que problème de santé publique, à savoir un taux de létalité <1%, conformément à la nouvelle feuille de route de l'OMS pour les maladies tropicales négligées 2021–2030.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> NTD road map 2021–2030. Geneva: World Health Organization, 2020 ([https://www.who.int/neglected\\_diseases/Ending-the-neglect-to-attain-the-SDGs--NTD-Roadmap.pdf](https://www.who.int/neglected_diseases/Ending-the-neglect-to-attain-the-SDGs--NTD-Roadmap.pdf), accessed April 2021).

<sup>18</sup> Feuille de route pour les maladies tropicales négligées 2021–2030 ([https://www.who.int/neglected\\_diseases/Ending-the-neglect-to-attain-the-SDGs--NTD-Roadmap.pdf](https://www.who.int/neglected_diseases/Ending-the-neglect-to-attain-the-SDGs--NTD-Roadmap.pdf), consulté en avril 2021).

## Acknowledgements

The substantial progress towards elimination of kala-azar as public health problem was made possible by the top-level priority accorded by the Government of India and by the state governments of Bihar, Jharkhand, Uttar Pradesh and West Bengal. Under the National Health Mission, the Ministry of Health and Family Welfare ensured 100% funding and sponsorship of the Kala-azar Elimination Programme (KAEP).

The Directorate of the National Vector Borne Disease Control Programme (NVBDCP) expresses its gratitude and compliments all the health staff of endemic states, from state to grass-roots level (including state programme officers, civil surgeons, district malaria officers, vector-borne disease consultants, block medical officers, kala-azar technical supervisors, malaria technical supervisors, accredited social health activists, multi-purpose health workers, formal and informal private health care providers) for their tremendous work and contributions to the KAEP. The NVBDCP extends its sincere gratitude to the governmental and nongovernmental organizations (NCDC, Rajendra Memorial Research Institute, Patna, Bihar, WHO, CARE India, PATH India, KalaCORE, Médecins Sans Frontières, the Drugs for Neglected Diseases initiative, Project Concern International, Global Health Strategies) and donor agencies (the World Bank, the Bill & Melinda Gates Foundation, the UK Department for International Development, Gilead Sciences) for their immense support for the various aspects of KAEP.

The Directorate also acknowledge the seamless contribution of former and current NVBDCP officers, consultants and other supporting staffs in KAEP.

## Author affiliations

<sup>a</sup> National Vector Borne Disease Control Programme, Directorate General of Health Services, Ministry of Health and Family Welfare, Government of India; <sup>b</sup> Country Office of the World Health Organization, New Delhi, India; <sup>c</sup> Department of Control of Neglected Tropical Diseases, World Health Organization, Geneva, Switzerland (Corresponding author: Saurabh Jain; [jainsau@who.int](mailto:jainsau@who.int)). ■

## Remerciements

Les progrès substantiels réalisés en vue de l'élimination du kala-azar en tant que problème de santé publique ont été rendus possibles par la priorité de premier ordre accordée par le Gouvernement indien et par les gouvernements des États du Bihar, du Jharkhand, de l'Uttar Pradesh et du Bengale occidental. Dans le cadre de la Mission nationale pour la santé, le Ministère de la santé et de la protection de la famille a assuré le financement et le parrainage intégral du programme d'élimination du kala-azar.

La Direction du programme national de lutte contre les maladies à transmission vectorielle exprime sa gratitude et félicite tout le personnel de santé des États d'endémie, à tous les niveaux (responsables du programme dans les États, chirurgiens civils, responsables de la lutte contre le paludisme au niveau des districts, consultants en matière de maladies à transmission vectorielle, médecins des blocs, superviseurs techniques de la lutte contre le kala-azar, superviseurs techniques de la lutte contre le paludisme, ASHA, agents de santé polyvalents, prestataires de soins de santé privés officiellement reconnus ou non) pour leur travail et leurs contributions considérables au programme d'élimination du kala-azar. La Direction du programme national de lutte contre les maladies à transmission vectorielle exprime sa sincère gratitude aux organisations gouvernementales et non gouvernementales (NCDC, Rajendra Memorial Research Institute, Patna, Bihar, OMS, CARE India, PATH India, KalaCORE, Médecins sans frontières, Drugs for Neglected Diseases initiative, Project Concern International, Global Health Strategies) et aux organismes donateurs (Banque mondiale, Fondation Bill & Melinda Gates, Ministère britannique du développement international, Gilead Sciences) pour leur immense soutien aux différentes composantes du programme d'élimination du kala-azar.

Elle remercie également pour leur contribution sans faille ses anciens et ses actuels agents, consultants et autres membres du personnel de soutien.

## Affiliations des auteurs

<sup>a</sup> Programme national de lutte contre les maladies à transmission vectorielle, Direction générale des Services de Santé, Ministère de la santé et de la protection de la famille, Gouvernement indien; <sup>b</sup> Bureau pays de l'Organisation mondiale de la Santé, New Delhi; <sup>c</sup> Département de Lutte contre les maladies tropicales négligées, Organisation mondiale de la Santé, Genève, Suisse (Auteur correspondant: Saurabh Jain; [jainsau@who.int](mailto:jainsau@who.int)). ■