Bull. Soc. Pathol. Exot.
DOI 10.3166/bspe-2020-0106

SANTÉ PUBLIQUE / *PUBLIC HEALTH*

Onchocercose au Burkina Faso : une endémie à transmission vectorielle en voie de réémergence

Onchocerciasis in Burkina Faso: a Re-Emerging Vector-Borne Endemic Disease

P.M. Sawadogo · C. Bougouma · A. Zida · J. Compaoré · T.K. Guiguemdé · I. Sangaré · D. Kaboré · S. Bamba · T.R. Guiguemdé

Reçu le 22 février 2019 ; accepté le 7 février 2020
© Société de pathologie exotique et Lavoisier SAS 2020

Résumé Le Burkina Faso, comme d'autres pays, avait signalé une interruption focale de la transmission de l'onchocercose et était ainsi placé sous surveillance post-thérapeutique. Cependant, le pays semble connaître une résurgence de la maladie selon les récentes enquêtes au niveau de certains sites sentinelles et les données de diverses enquêtes. Le but de notre étude est de faire le point sur l'évolution de la situation épidémiologique actuelle de l'onchocercose au Burkina Faso. Pour la collecte des données, nous nous sommes servis, en plus des articles scientifiques, des données des différentes enquêtes épidémiologiques et entomologiques menées par le Programme national de lutte contre les maladies tropicales négligées (PNLMTN) au travers de son unité d'élimination de l'onchocercose au Burkina Faso. Avant la mise en œuvre du Programme de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest (Onchocerciasis Control Programme in West Africa), le Burkina Faso enregistrait des prévalences de l'onchocercose comprises entre 60 et 80 %. En 2002, la prévalence maximale a chuté à 15 %. Cependant, en 2010 et 2011, des enquêtes épidémiologiques indiquent que certains villages du bassin de la Comoé avaient des prévalences allant de 0,7 à 71 %. Treize villages avaient des prévalences supérieures au seuil tolérable de 5 %. Malgré la mise en place du traitement à l'ivermectine sous directives communautaires (TIDC) depuis 2011, les récentes enquêtes montrent une tendance à la recrudescence de la maladie dans certains sites, pourtant couverts par le TIDC. Cela suggère que l'élimination de l'onchocercose nécessite l'intégration de nouvelles stratégies de lutte. Ainsi, une condition essentielle pour l'élimination de l'onchocercose est l'analyse de la situation dans chaque foyer afin de définir la stratégie la plus rentable pour interrompre de manière permanente la transmission du parasite. Les comités nationaux d'élimination de l'onchocercose mis en place joueront un rôle clé dans la détermination de la meilleure stratégie.

Mots clés Onchocercose · Programme de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest · OCP · Traitement à l'ivermectine sous directives communautaires · Burkina Faso · Afrique subsaharienne

Abstract Burkina Faso, like other countries, reported a focal interruption of onchocerciasis transmission and was thus placed under post-therapeutic surveillance. However, the country seems to be experiencing a resurgence of the disease according to recent surveys at certain sentinel sites and data

P.M. Sawadogo (✉) · A. Zida · D. Kaboré
Service de parasitologie-mycologie,
centre hospitalier universitaire de Yalgado-Ouédraogo,
03 BP 7022, Ouaga 03, Burkina Faso
e-mail : sawadogopmarcel@yahoo.fr

P.M. Sawadogo · A. Zida · T.K. Guiguemdé
Unité de formation et de recherche en sciences de la santé,
université Joseph-Ki-Zerbo (UJKZ), Burkina Faso

C. Bougouma · J. Compaoré
Programme national de lutte contre les maladies tropicales négligées,
unité d'élimination de l'onchocercose, Ouagadougou, Burkina Faso

T.K. Guiguemdé
Service de parasitologie-mycologie,
Centre hospitalier universitaire Charles-de-Gaulle,
Ouagadougou, Burkina Faso

T.R. Guiguemdé
Académie nationale des sciences, des arts et
des lettres du Burkina Faso (ANSAL), Burkina Faso

I. Sangaré · S. Bamba
Service de parasitologie-mycologie,
centre hospitalier universitaire Souro-Sanou,
Bobo Dioulasso, Burkina Faso

Institut des sciences de la santé, université Nazi-Boni (UNB),
Bobo Dioulasso, Burkina Faso

EPREUVE

from various surveys. The aim of our study is to take stock of the evolution of the current epidemiological situation of onchocerciasis in Burkina Faso. For data collection, in addition to the scientific articles, we have used data from different epidemiological and entomological surveys conducted by the National Program for the Control of Neglected Tropical Diseases (PNLMTN) through its onchocerciasis elimination unit in Burkina Faso. Prior to implementation of the Onchocerciasis Control Program in West Africa (OCP), Burkina Faso had onchocerciasis prevalence between 60% and 80%. In 2002, the maximum prevalence dropped to 15%. However, in 2010 and 2011, epidemiological surveys indicated that some villages in the Comoé River basin had prevalence rate ranging from 0.7% to 71%. Thirteen (13) villages had prevalence rates above the tolerable threshold of 5%. Despite the implementation of the community-directed treatment with ivermectin (CDTI) since 2011, recent surveys show a tendency for a recrudescence of the disease in some sites, yet covered by the TIDC. This suggests that the elimination of onchocerciasis requires the integration of new control strategies. Thus, an essential condition for the elimination of onchocerciasis is the analysis of the situation in each focus in order to define the most cost-effective strategy for permanently interrupting the transmission of the parasite. National onchocerciasis elimination committees put in place will play a key role in determining the best strategy.

Keywords Onchocerciasis · Onchocerciasis Control Programme in West Africa · OCP · Community-directed treatment with ivermectin · Burkina Faso · Sub-Saharan Africa

Introduction

En 1973, le nombre d'onchocerquiens avait été évalué entre 2 et 2,5 millions en Afrique de l'Ouest, dont 1 million pour le seul Burkina Faso qui comptait alors 6,4 millions d'habitants. Toujours en Afrique de l'Ouest, le nombre d'aveugles aurait été d'environ 120 000, dont 35 à 40 000 au Burkina Faso [18].

Les conséquences graves et néfastes de l'onchocercose humaine pour la santé publique et le développement socio-économique ont amené la Banque mondiale et d'autres institutions financières à financer le Programme de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest (Onchocerciasis Control Programme in West Africa [OCP]) [4,8,12,20]. Ce programme avait pour objectif d'éliminer l'onchocercose en tant que problème de santé publique et obstacle au développement socio-économique dans les 11 pays membres du programme à travers la lutte antivectorielle et la chimiothérapie de masse à l'ivermectine [2]. Cette stratégie a permis d'éliminer la transmission de l'onchocercose au Burkina Faso en 1988 [16,18].

Ainsi, à la clôture de l'OCP en 2002, le Programme africain de lutte contre l'onchocercose (African Programme for Onchocerciasis Control [APOC]) de l'OMS a pris la relève en janvier 2003, et des programmes de dévolution ont été mis en œuvre au Burkina Faso pour contrôler la maladie et prévenir toute recrudescence [2,13].

Cependant, depuis quelques années, le Burkina Faso connaît une résurgence de l'onchocercose dans six districts sanitaires selon les données des diverses enquêtes de surveillance [10,13].

Le but de notre étude est donc de faire le point sur la situation épidémiologique actuelle de l'onchocercose au Burkina Faso, d'analyser les causes probables de la réémergence et de proposer de nouvelles stratégies de lutte.

Collecte des données

Nous avons collecté et analysé des données du Programme de lutte contre l'onchocercose de 1974 à 2017. Ces données proviennent de la Direction de la protection de la santé de la population (DPSP) à travers son unité d'élimination de l'onchocercose au Burkina Faso.

Les données ont été consultées dans diverses sources qui varient selon la période et le type d'étude :

- des données de l'évaluation épidémiologique réalisée par l'OCP de 1974 à 2002 ;
- des données de l'évaluation épidémiologique réalisée par l'APOC de 1995 à 2015 ;
- des données de l'évaluation épidémiologique réalisée par le Programme national de lutte contre l'onchocercose de la Direction de la lutte contre la maladie de 1991 à 2013 ;
- des rapports de 2012 à 2017 de la DPSP sur le traitement à l'ivermectine sous directives communautaires (TIDC) dans les régions sanitaires des Cascades et du Sud-Ouest ;
- des rapports d'enquêtes d'évaluations épidémiologiques et entomologiques de l'onchocercose réalisées par l'unité d'élimination de l'onchocercose dans les régions sanitaires des Cascades, du Sud-Ouest, de la Boucle du Mouhoun, des Hauts-Bassins, du Centre-Est et du Centre-Sud.

Nous avons, en outre, exploité des publications scientifiques, des rapports de l'OMS, des données statistiques du ministère de la Santé et le plan stratégique de lutte contre les maladies tropicales négligées (MTN) 2016–2020 au Burkina Faso.

EPREUVE

Résultats

Évolution de l'épidémiologie de l'onchocercose d'avant le début de l'OCP à sa clôture en 2002

Situation épidémiologique de l'onchocercose avant le début des activités de l'OCP

En 1973, le nombre d'onchocerquiens était évalué à 1 million au Burkina Faso sur une population d'environ 6,4 millions d'habitants, soit une prévalence nationale de 15,6 % [18]. Pour la même année, le Burkina Faso comptait entre 35 à 40 000 aveugles du fait de l'onchocercose, soit un taux moyen de 0,6 % de la population [18]. Avant la lutte, tous les bassins fluviaux du pays et notamment les grands cours d'eau étaient concernés par la maladie, avec des prévalences d'infection (présence de microfilaires d'*Onchocerca volvulus* dans la peau) comprises entre 60 et 80 % et des incidences au-dessus de 10 %. Les prévalences inférieures ou égales à 50 % étaient principalement relevées dans les régions du Centre et du Centre-Nord du Burkina Faso [22] (Fig. 1).

Évolution épidémiologique de l'onchocercose du début à l'arrêt des activités de l'OCP en 2002

L'OCP a commencé la lutte antivectorielle en 1975, et les résultats de 2002 ont montré que la lutte a été un succès dans les bassins des Volta. Ainsi, sur les 6 354 enfants examinés en 1985, nés dans des villages endémiques depuis le début du contrôle, seuls quatre avaient été trouvés infectés contre 584 attendus s'il n'y avait pas eu de lutte antivectorielle [21]. Ces quatre enfants infectés venaient d'un seul village, Pendié, situé dans une région où une transmission résiduelle non détectée avait conduit à une interruption prématurée de la lutte antivectorielle et à une recrudescence de la transmission [21]. De plus, la mesure de la charge microfilarienne communautaire (CMFC) montrait une chute de plus de 96 % après 12 ans de lutte antivectorielle, ce qui prouvait l'interruption de la transmission [21].

À la fin du programme OCP en 2002, on notait des prévalences maximales de 15 % sur l'ensemble des districts concernés par la lutte, et la prévalence de l'infection était nulle dans les régions du Centre, du Centre-Sud et de l'Est (Fig. 2) [20].

Le taux d'infectivité des populations de vecteurs, indice entomologique retenu pour la surveillance de l'onchocercose, était inférieur au seuil tolérable de 0,5 femelle infectieuse pour 1 000 femelles capturées [20].

Évolution de la situation épidémiologique de l'onchocercose depuis 2002

Une évaluation épidémiologique conduite en 2007 et 2008 dans les régions sanitaires de l'Est, de la Boucle du Mouhoun et des Cascades a révélé des prévalences supérieures au seuil tolérable de 5 % dans trois villages relevant du

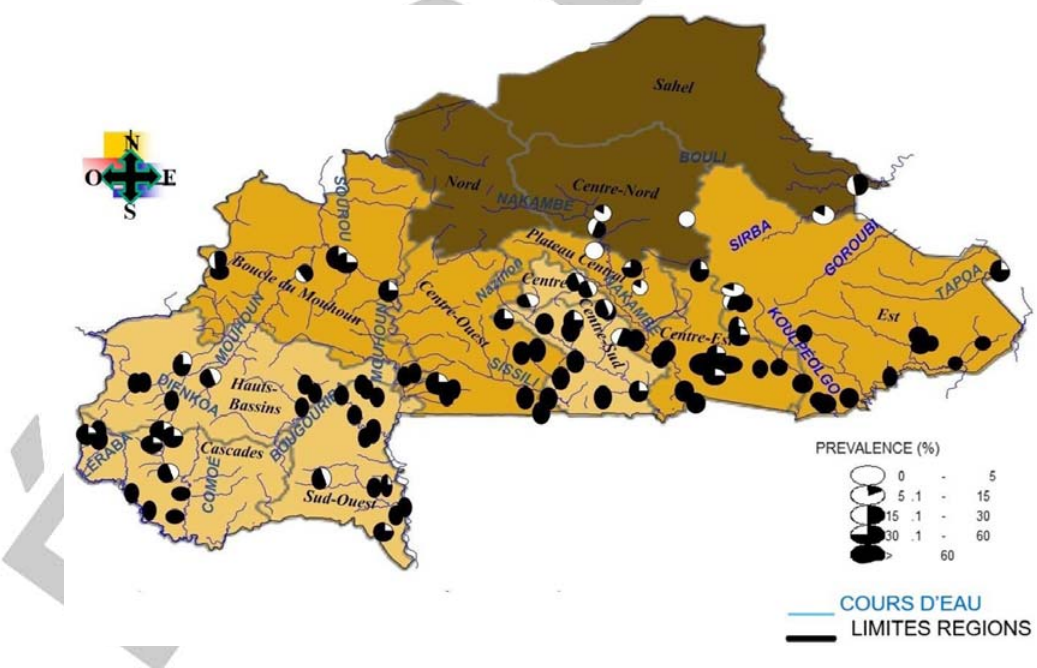

Fig. 1 Prévalences de l'onchocercose au Burkina Faso avant le début des activités de l'OCP (source : PNLMTN Burkina Faso/Unité de lutte contre l'onchocercose, mars 2018) / *Prevalence of onchocerciasis in Burkina Faso before the start of OCP activities (from PNLMTN Burkina Faso/Onchocerciasis Control Unit, March 2018)*

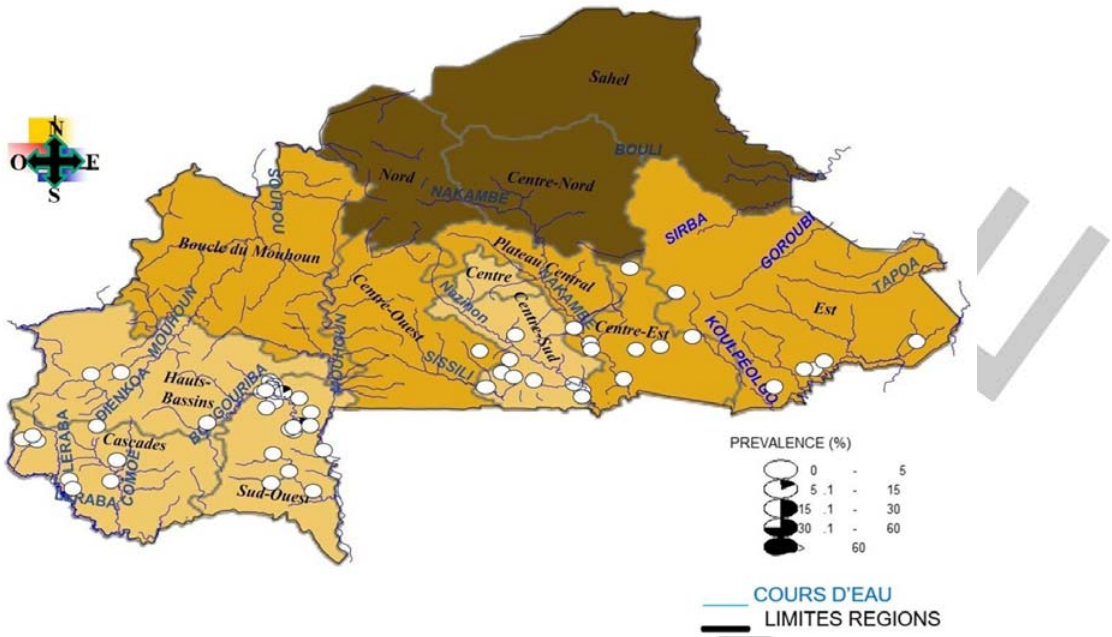

Fig. 2 Prévalences de l'onchocercose à l'arrêt des activités de l'OCP en 2002 (source : PNLMTN Burkina Faso/Unité de lutte contre l'onchocercose, mars 2018) / *Prevalence of onchocerciasis at the cessation of OCP activities in 2002 (from PNLMTN Burkina Faso/ Onchocerciasis Control Unit, March 2018)*

bassin de la Comoé-Léraba (Bodadiougou : 17,5 % ; Bossobougou : 6,5 % et Sakora : 5,7 %) [10,14]. De même, en 2010 (Fig. 3) et 2011, des enquêtes épidémiologiques menées dans 28 villages et hameaux dans la région des Cascades ont révélé des prévalences au-dessus du seuil tolérable de 5 % dans 13 villages enquêtés (Bolibana : 46,2 % ; Badara Karaboro : 71 %) sur le bassin de la Comoé. La CMFC était de 2,2 mf/biopsie à Bolibana et de 5,2 mf/biopsie à Badara

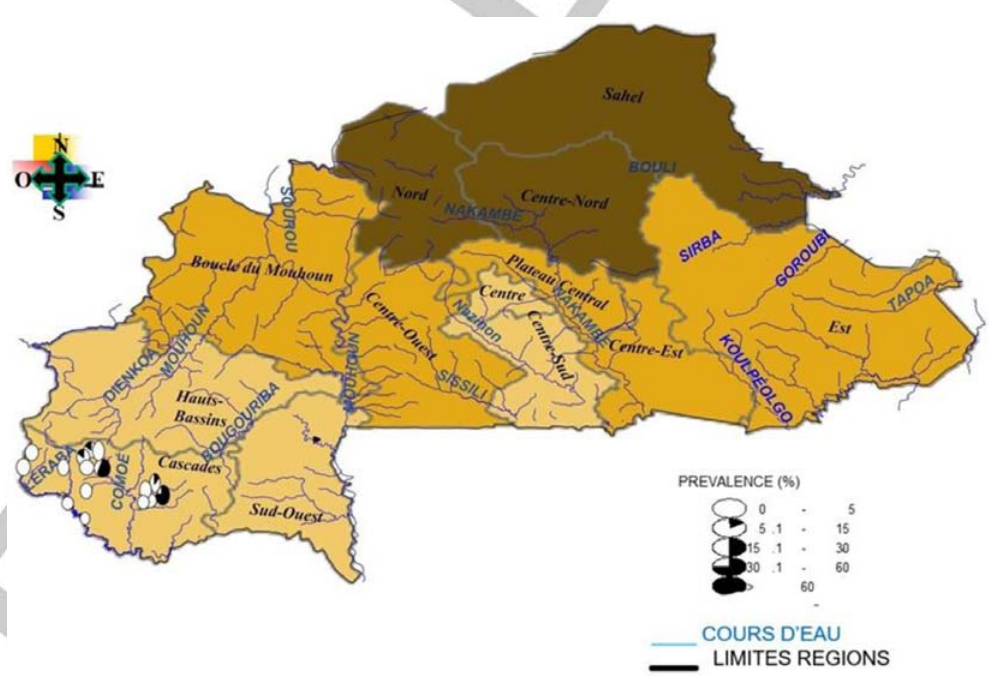

Fig. 3 Prévalence de l'onchocercose dans la région des Cascades en 2010 (source : PNLMTN Burkina Faso/Unité de lutte contre l'onchocercose, mars 2018) / *Prevalence of onchocerciasis in the Cascades region in 2010 (from PNLMTN Burkina Faso/Onchocerciasis Control Unit, March 2018)*

Karaboro. Cette situation particulière a suscité beaucoup d'interrogations sur les causes expliquant ces prévalences dans le bassin de la Comoé qui avait été déclaré assaini en 2002 [10,14].

Pour mieux cerner le phénomène dans tous les bassins, une évaluation épidémiologique a été réalisée en 2011 dans 36 villages répartis sur sept bassins fluviaux (Léraba, Dienkoa, Bougouriba, Mouhoun, Bambassou, Sissili et Nazinon). Elle a permis de détecter des villages avec des prévalences supérieures au seuil tolérable de 5 %. C'est le cas de Danko-Tanzou (5,8 %) sur la Bougouriba, de Djongbal (9,7 %), de Toussiana (10,1 %) et de Ferkane (6,2 %) sur le Bas Mouhoun, et ce malgré la mise en œuvre du traitement de masse à l'ivermectine contre la filariose lymphatique dans la région sanitaire du Sud-Ouest depuis 2001 (Fig. 4). Le tableau 1 montre les résultats des différentes enquêtes épidémiologiques menées dans les régions des Cascades et du Sud-Ouest entre 2007 et 2011 [14].

Des évaluations épidémiologiques réalisées en 2014 dans les régions sanitaires de la Boucle du Mouhoun, du Centre-Sud, du Centre-Est et des Hauts-Bassins (Tableau 2, Fig. 5) ont montré des prévalences faibles dans les bassins ciblés. Néanmoins, les résultats ont montré que 24 personnes, vivant dans 12 des 47 villages évalués, avaient des biopsies positives. Parmi ces 24 personnes, 23 étaient rentrées récemment de la Côte-d'Ivoire. Cette situation témoigne de la propagation de la maladie entre les deux pays à travers les flux migratoires [17].

La biopsie consiste à prélever un lambeau de peau de 1 à 2 mg englobant les couches superficielles du derme et à le placer dans de l'eau distillée ou physiologique. Les microfilaires émises sont observées et comptées à l'état frais au microscope ou à la loupe binoculaire.

Études d'évaluation entomologiques

Sur le plan entomologique, de juillet 1990 à juillet 1991,19 301 simulies femelles pares capturées aux environs des cours d'eau des villages endémiques ont été disséquées. Ces villages étaient situés dans les bassins fluviaux suivants : Comoé, Léraba, Mouhoun, Nazinon, Nakambé, Bougouriba et Sissili. Seules huit femelles étaient infectieuses, soit un taux de 0,14 femelle infectieuse pour 1 000 simulies femelles pares [14]. En 2006, 2009 et 2010, les régions sanitaires des Cascades et du Sud-Ouest ont montré l'existence de simulies infestées, mais le taux d'infectivité était inférieur à 0,5/1 000 [14].

En 2012, Koala et al Merci de fournir la référence ont mené une étude entomologique dans quatre sites (Bodadiougou, Bolibana, Badara Karaboro et Badara Dogossè) du bassin de la rivière Comoé dans la région des Cascades (Fig. 6). Ils rapportèrent des niveaux de transmission particulièrement préoccupants dans deux des quatre villages (Badara Karaboro et Bodadiougou) ; soit 255 larves infectantes/homme par an à Badara Karaboro et 771 larves infectantes/homme par an à Bodadiougou. Ces deux villages affichaient donc des niveaux de transmission supérieurs à 100 larves infectantes/personne par an qui est le seuil au-delà duquel l'onchocercose est associée à des complications graves, y compris des lésions oculaires [9].

En 2017, une étude entomologique de deux mois (novembre et décembre) a été menée sur 12 points de capture : Douna, Loumana, Baguéra, Pont Léraba, Samandéni, Gossiamandara, Laviera point, Kourinion, Badara, Loaba-Biré, Ziou et Pont Sissili (Fig. 6). Dans aucun de ces points, l'effectif de 6 000 simulies nécessaires au *pool screening* n'a pu être atteint [15]. La méthode du *pool screening* repose sur un modèle statistique permettant de calculer la probabilité d'infection d'une simulie par *O. volvulus* à partir :

- du nombre de pools (lots) trouvés positifs après avoir été testés par réaction en chaîne par polymérase (PCR) ;
- de la taille des pools.

Le modèle prend en compte le taux de piqûre, la densité des simulies et le taux d'infection pour estimer le potentiel annuel de transmission (ou le potentiel saisonnier de transmission) ainsi que les intervalles de confiance à 95 % associés. Le seuil critique utilisé pour établir l'interruption ou l'élimination de la transmission est une limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % de l'estimation ponctuelle de la prévalence des simulies porteuses de larves infectantes de 0,05 %. Cette prévalence et l'intervalle de confiance sont calculés à partir des résultats des tests PCR réalisés sur des pools de têtes de simulies (où sont situées les larves de stade L3) [20].

Traitement à l'ivermectine sous directives communautaires

Devant la recrudescence de l'onchocercose dans certains bassins, le TIDC a été adopté au Burkina Faso au profit des populations vivant dans les « zones à risque définies », c'est-à-dire des zones géographiques où des vecteurs qui se reproduisent localement transmettent *O. volvulus* et qui peuvent être considérées comme des unités écologiques et épidémiologiques naturelles pour les interventions. Le TIDC est organisé deux fois par an depuis 2011 dans la région des Cascades et depuis 2013 dans la région du Sud-Ouest, grâce à l'appui de partenaires : OMS/APOC, Sightsavers et HKI/FHI360/USAID. Dans la région des Cascades, la couverture thérapeutique était de 80,7, 78,5, 79,8, 79,7 et 79 %, respectivement, en 2012, 2013, 2014, 2015 et 2017 (Tableau 3, Fig. 7). Dans la région du Sud-Ouest, elle a fluctué entre 81,1 et 84,8 % en 2013 et 2017 (Tableau 4, Fig. 7) [15].

EPREUVE

Tableau 1 Données des évaluations épidémiologiques de l'onchocercose entre 2007 et 2011 au Burkina Faso (source : Plan stratégique de lutte contre les maladies tropicales négligées 2016–2020, Burkina Faso) / *Data from epidemiological assessments of onchocerciasis between 2007 and 2011 in Burkina Faso*

Régions	Districts sanitaires	Village/site	Évaluation épidémiologique				
			Année	Examinés	Positifs	Prévalence brute	CMFC (mf/b[x])
Cascades	Banfora	Bodadiougou	2007	715	124	17,3	ND
		Sakora	2007	212	12	5,7	ND
		Bossobougou	2008	199	13	6,5	ND
		Sankara	2008	173	0	0	ND
		Sakora 1	2010	290	6	2,1	0,1
		Sankara 2	2010	156	0	0	0
		Saterna 1	2010	150	1	0,7	0
		Houetiera 1	2010	79	0	0	0
		Houetiera 2	2010	178	4	2,2	0,1
		Badara	2010	111	0	0	0
		Kokoro	2010	209	12	5,7	0,1
		Sakora 2	2010	407	14	3,4	0,08
		Bolibana	2010	240	111	46,2	2,2
		Bodadiougou	2010	594	34	5,7	0,1
		Karfiguela	2010	249	3	1,2	0
		Bandougou	2010	40	3	7,5	0,1
		Gnerpien	2010	132	5	3,8	0,1
		Kayuna	2010	165	4	2,4	0,1
		Badara Dogossé	2010	100	13	13	0,2
		Bakono 2	2010	175	6	3,4	0,2
		Kongala 1	2010	522	35	6,7	0,2
		Kongala 2	2010	200	51	25,5	0,2
		Badara	2010	96	55	57,3	1,1
		Karaboro	2010	62	44	71	3,6
		Niarebama	2010	102	0	0	5,2
		Marebama	2010	98	0	0	0
	Mangodara	Badara de logoniegue	2010	98	9	9,2	0
		Seneko	2010	64	2	3,1	0
		Aligo	2010	109	12	11	0,3
		Sakedougou	2010	196	11	5,6	0,2
		Massadeyirikoro	2010	160	0	0	0
		Kossoumani	2010	62	21	33,9	0,6
Sud-Ouest	Batié	Béboula	2010	109	0	0	0
		Kankouera	2010	85	2	2,3	0
		Tehini sud	2010	145	7	4,8	0,2
		Djonbal	2010	279	27	9,7	0,2
		Toussana	2010	315	27	8,6	0,2
		Ferkane	2010	144	9	6,2	0,2
		Yapoteon	2010	212	6	2,8	0
		Zindi	2010	225	3	1,3	0
		Béboula	2011	109	0	0	0
		Kankouera	2011	85	2	2,3	0
		Téhini sud	2011	145	7	4,8	0,2
	Dano	Manoa	2010	154	3	1,9	0
		Baho	2010	91	1	1,1	0

ÉPREUVE

Régions	Districts sanitaires	Village/site	Évaluation épidémiologique				
			Année	Examinés	Positifs	Prévalence brute	CMFC (mf/b^{x})
		Koregnon	2010	510	1	0,2	0
		Manoa	2011	154	3	1,9	0
		Baho	2011	91	1	1,1	0
		Koregnon	2011	510	1	0,2	0
	Diébougou	Navrikpe	2010	251	0	0	0
		Nipodja	2010	108	0	0	0
		Balignar	2010	203	7	3,4	0,1
		Sikongo	2010	189	1	0,5	0
		Wapassi	2010	239	1	0,4	0,8
		Danko-Tanzou	2010	171	10	5,8	0,1
		Benkadi	2010	289	3	1	0
		Navrikpe	2011	251	0	0	0
		Nipodja	2011	108	0	0	0
		Balignar	2011	203	7	3,4	0,1
		Sikongo	2011	189	1	0,5	0
		Wapassi	2011	239	1	0,4	0,1
		Danko-Tanzou	2011	171	10	5,8	0,1
		Benkadi	2011	289	3	1	0
	Gaoua	Boukero	2010	287	0	0	0
		Maragnawa	2010	232	5	2,2	0

* CMFC : charge microfilarienne de communauté ; mf/b : microfilaires par biopsie

Source : Strategic plan for the fight against neglected tropical diseases 2016−2020, Burkina Faso

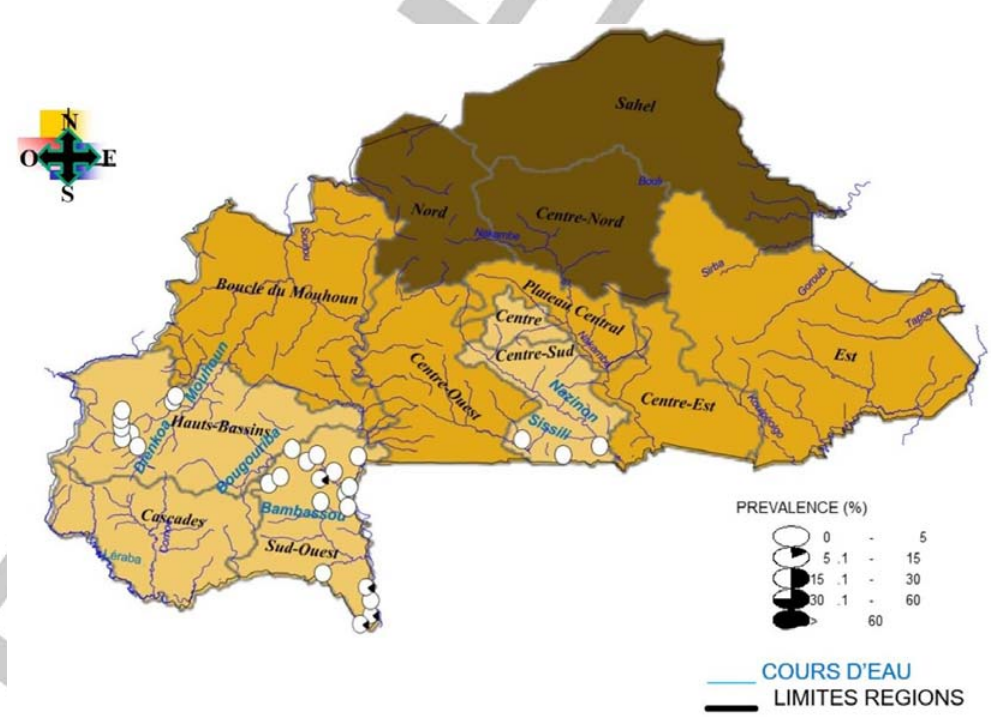

Fig. 4 Prévalence de l'onchocercose dans les régions du Sud-Ouest, des Hauts-Bassins et du Centre-Sud en 2011 (source : PNLMTN Burkina Faso/Unité de lutte contre l'onchocercose, mars 2018 / *Prevalence of onchocerciasis in the Sud-Ouest, Hauts-Bassins and Centre-Sud regions in 2011 (from PNLMTN Burkina Faso/Onchocerciasis Control Unit, March 2018)*

Tableau 2 Résultats des évaluations épidémiologiques de l'onchocercose dans les régions de la Boucle du Mouhoun, du Centre-Sud et du Centre-Est et Hauts-Bassins en 2014 (source : Nikiéma et al, Acta Tropica 2018) / *Results of epidemiological assessments of onchocerciasis in the Boucle du Mouhoun, the South-Central and Central-East, the Hauts-Bassins regions in 2014 (from Nikiéma et al, Acta Tropica 2018)*

Régions/communes	Recensés	Examinés	Positifs	Prévalence (%)	CMFC (mf/b^x)
Région de la Boucle du Mouhoun					
Villages des communes de Solenzo et de Nouna Merci de vérifier la présentation du tableau					
St-Michel	572	270	1	0,4	0,01
Tangouna	346	255	1	0,4	0,004
Toungo	398	223	1	0,4	0
Bouemahoun	308	178	0	0	0
Sanakuy	642	303	0	0	0
Bouni	380	203	0	0	0
Nokuy Mossi	334	182	0	0	0
Lemini	316	191	0	0	0
Nokuy Bobo	352	236	0	0	0
Nokuy Badala	168	133	0	0	0
Kouri	155	96	0	0	0
Dabokitila	91	72	0	0	0
Botté	272	170	0	0	0
Villages des communes de Tougan et de Toma					
Yaran	434	237	0	0	0
Yayo	609	330	0	0	0
Tomakoura	257	163	1	0,6	0
Oue/Bouakina	399	188	0	0	0
Werin	194	120	0	0	0
Touroukoro	243	139	0	0	0
Leri	408	210	0	0	0
Villages de la commune de Dédougou					
Lan	414	177	0	0	0
Kari Tikan	383	189	0	0	0
Da	328	222	0	0	0
Kamandena	435	184	1	0,5	0
Kore	403	187	1	0,5	0,02
Toroba Kari	362	151	0	0	0
Badala	85	61	0	0	0
Toroba	361	188	0	0	0
Mounkuy (Gninkosa)	189	126	0	0	0
Villages de la commune de Boromo					
Mouhoun3 Signongin Merci de vérifier ce nom	226	161	0	0	0
Basnéré	389	220	0	0	0
Toecin	212	101	0	0	0
Pomé mossi	298	145	2	1,38	0,03
Seyou	352	160	0	0	0
Nawiya	403	227	1	0	0,02
Sadon	289	190	6	3,16	0,06
Laro1	390	200	7	3,50	0,03
Villages des régions du Centre-Sud et du Centre-Est					
Natiedougou	212	128	0	0	
Ouelem	213	135	0	0	

ÉPREUVE

Régions/communes	Recensés	Examinés	Positifs	Prévalence (%)	CMFC (mf/b^x)
Région de la Boucle du Mouhoun					
Villages des communes de Solenzo et de Nouna Merci de vérifier la présentation du tableau					
Bourou	387	156	1	0,6	0,03
Lonamagnia	226	144	0	0	
V4	547	314	0	0	
Zapiou	230	142	0	0	
Signoghin	431	237	0	0	
Bagre v5	395	229	0	0	
Goudayere	385	233	0	0	
Dirlakou	504	263	0	0	
Ponkre	194	92	0	0	
Nianle	445	266	0	0	
Bire	327	202	0	0	
Zinzin	390	201	6	3,0	0,04
Hauts-Bassins Dandés					
Sirafala	211	140	1	0,7	< 20 ans
Soma 2	333	180	0	0	0
Founkoro	485	233	0	0	0
Saye	557	324	1	0,3	< 20 ans
Argo	305	92	0	0	0
Manandadi	337	129	0	0	0
Karamogotchin	148	85	0	0	0
Kuini	198	122	0	0	0
Bako	141	110	0	0	0
Yiliwali	359	250	0	0	0

mf/b^x : nombre de microfilaires obtenus par biopsie cutanée exsangue

Études d'évaluation d'impact post-TIDC

En septembre–octobre 2016, une évaluation d'impact a été réalisée après cinq années de TIDC continus dans 28 villages de deux districts sanitaires où l'onchocercose est endémique : les districts sanitaires de Banfora et de Mangodara. Les prévalences dans les villages de ces deux districts variaient entre 0,5 et 15,3 %. Dans le district de Banfora, en 2016, trois villages avaient avant le TIDC une prévalence brute supérieure à 5 % : Badara Karaboro (15,3 %), Bolibana (9,1 %) et Badara Nofesso (7,02 %). En considérant la prévalence standardisée (moyenne pondérée des prévalences spécifiques dans chaque classe d'âge), le nombre de villages ayant une prévalence supérieure au seuil acceptable était passé à cinq au lieu de trois (trois si la prévalence n'est pas standardisée et cinq si elle l'est). Dans le district de Mangodara, un village (Sakédougou) avait, avant le TIDC, une prévalence brute supérieure au seuil acceptable de 5 % (5,6 %). En considérant la prévalence standardisée, le nombre de villages ayant une prévalence supérieure au seuil acceptable reste inchangé (un seul village). Les CMFC sont, dans tous les villages et hameaux, inférieures au seuil acceptable de 0,5 mf par biopsie (selon les recommandations de l'APOC/OMS). Elles varient de 0 à 0,2 mf/biopsie, Bolibana ayant enregistré la plus forte CMFC (Fig. 8). Pour remédier à cela, il a été préconisé de traiter dès 2017 selon la stratégie TIDC tous les villages à risque, notamment dans les bassins endémiques. Le TIDC, effectivement mis en application dès 2017 dans ces villages, se poursuit toujours [15].

En résumé, la situation épidémiologique de l'onchocercose dans certains sites sentinelles du Burkina Faso a été, depuis la mise en œuvre de l'OCP en 1974, et jusqu'à 2016, inconstante. Si les données recueillies avant la fin du programme OCP indiquent qu'il avait atteint ses objectifs, des enquêtes ultérieures en 2010, 2011 et 2016 montrent une résurgence de la maladie dans certains sites sentinelles (Fig. 9).

Raisons probables de la recrudescence

Faible efficacité des activités de contrôle post-OCP

Il est possible qu'il y ait eu une migration de parasites avec des humains ou des vecteurs en provenance de zones dans

EPREUVE

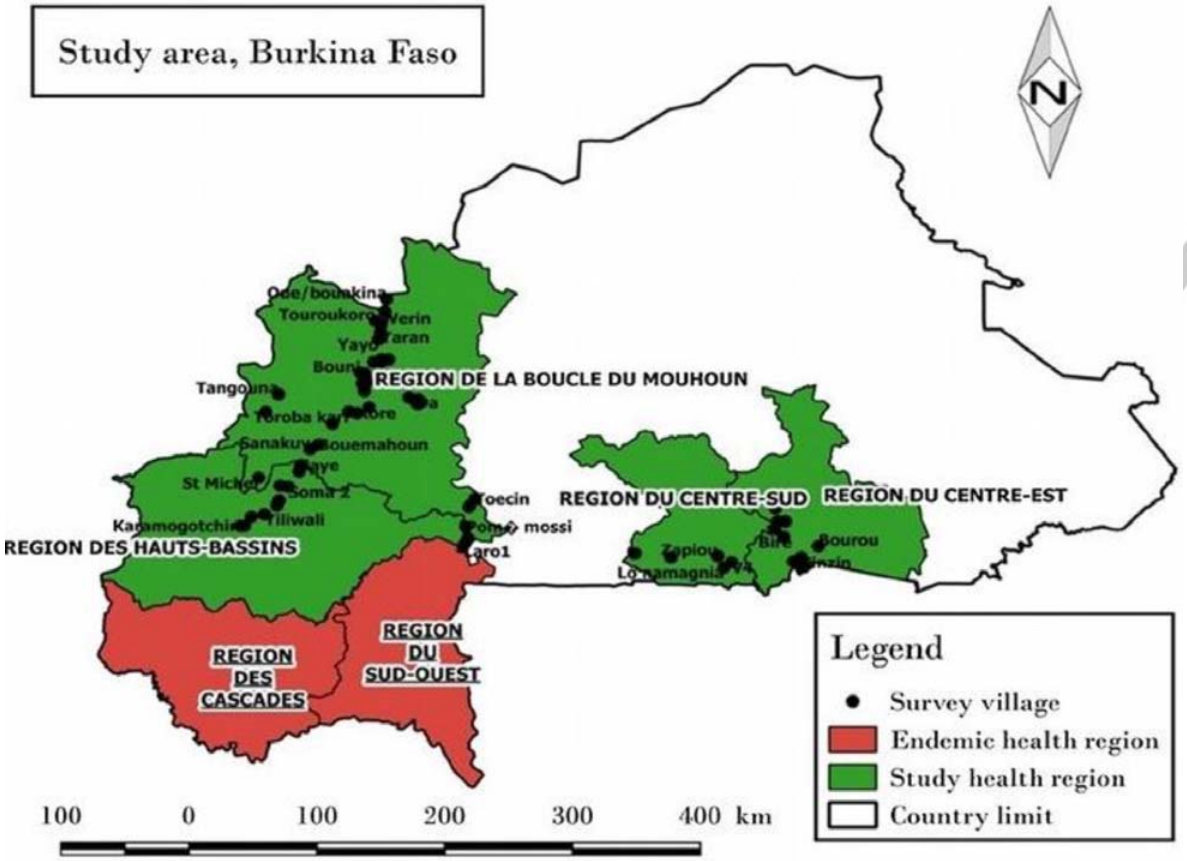

Fig. 5 Sites des études d'évaluation épidémiologique en 2014 dans les régions de la Boucle du Mouhoun, du Centre-Sud, du Centre-Est et des Hauts-Bassins (source : Nikiéma et al, Acta Tropica 2018) / *Sites of epidemiological evaluation studies in 2014 in the Boucle du Mouhoun, Centre-Sud, Centre-Est and Hauts-Bassins regions (from Nikiéma et al, Acta Tropica 2018)*

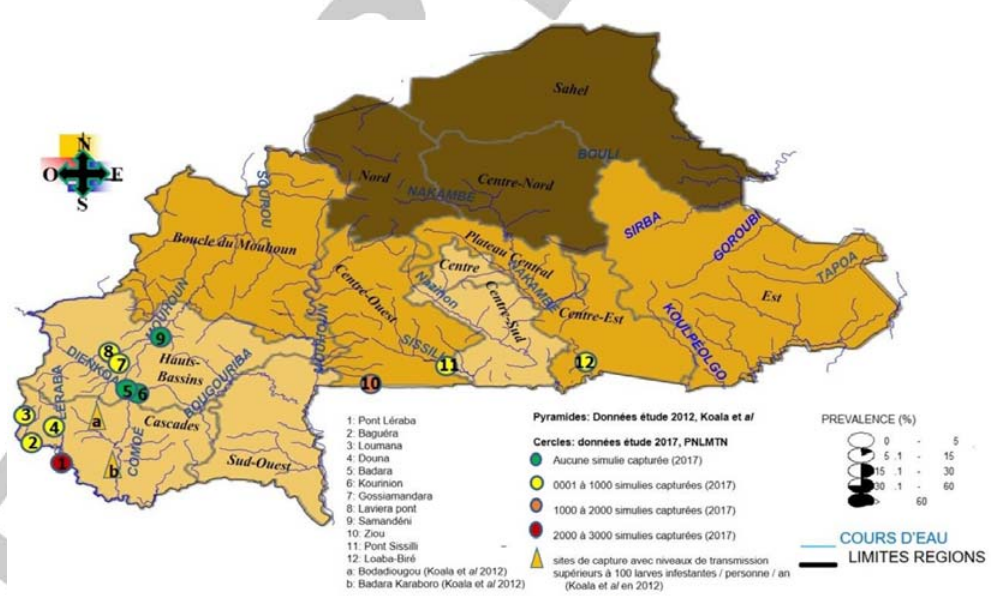

Fig. 6 Résultats des évaluations entomologiques en 2012 (Koala et al) et en 2017 (source : PNLMTN Burkina Faso/Unité de lutte contre l'onchocercose, mars 2018) / *Results of entomological assessments in 2012 (Koala et al) and in 2017 (from PNLMTN Burkina Faso/ Onchocerciasis Control Unit, March 2018)*

Tableau 3 Couverture thérapeutique de la région sanitaire des Cascades en 2017 (source : PNLMTN Burkina Faso/Unité de lutte contre l'onchocercose, mars 2018) / *Therapeutic coverage of the Cascades health region in 2017 (source : PNLMTN Burkina Faso/ Onchocerciasis Control Unit, March 2018)*

N° de la campagne dans l'année*	District	Population recensée	Population traitée	Couverture (%)
Première	Banfora	55 757	44 228	79,3
	Mangodara	8 770	7 154	81,6
	Total région	64 527	51 382	79,6
Seconde	Banfora	56 955	44 482	78,1
	Mangodara	9 182	7 362	80,2
	Total région	66 137	51 844	78,4

* Deux campagnes de TIDC sont organisées chaque année

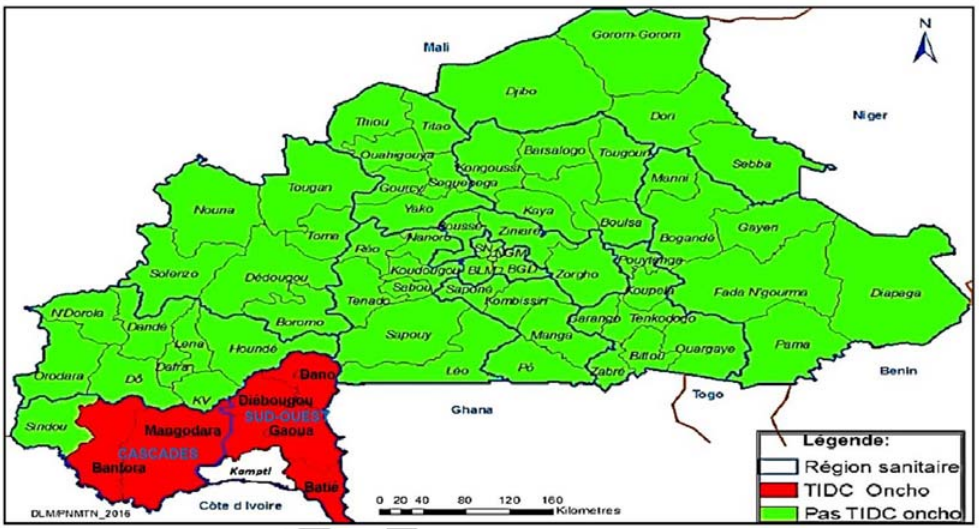

Fig. 7 Cartographie des districts sanitaires mettant en œuvre le TIDC au Burkina Faso en 2016 (source : PNLMTN Burkina Faso/Unité de lutte contre l'onchocercose, mars 2018) / *Mapping health districts implementing CDTI in Burkina Faso in 2016 (from PNLMTN Burkina Faso/Onchocerciasis Control Unit, March 2018)*

Tableau 4 Couverture thérapeutique de la région sanitaire du Sud-Ouest en 2017 (source : PNLMTN Burkina Faso/Unité de lutte contre l'onchocercose, mars 2018) / *Therapeutic coverage of the South-West health region in 2017 (from PNLMTN Burkina Faso / Onchocerciasis Control Unit, March 2018)*

District	Population recensée	Population traitée	Couverture (%)
Batié	38 463	30 837	80,2
Dano	88 660	72 350	81,6
Diébougou	34 086	27 412	80,4
Gaoua	30 610	24 991	81,6
Total région	191 819	155 590	81,1

lesquelles la période de contrôle a été plus courte, ou que le contrôle ait été moins efficace. Il est également possible que, en dépit de très faibles niveaux de transmission, la population parasitaire locale n'ait jamais été réduite à un niveau inférieur au point de rupture de la transmission ou qu'il y ait eu une recrudescence locale en raison des effets stochastiques (situation dans laquelle on observe une baisse du seuil tolérable en dessous de 5 %) sur la population. En tout état de cause, il est aussi clair que la distribution d'ivermectine (associée à l'albendazole) contre la filariose lymphatique depuis 2004 n'a pas empêché la recrudescence de l'onchocercose [10].

Relâchement de la lutte

Une autre cause probable de l'augmentation de la prévalence de l'onchocercose dans certains sites sentinelles dans les

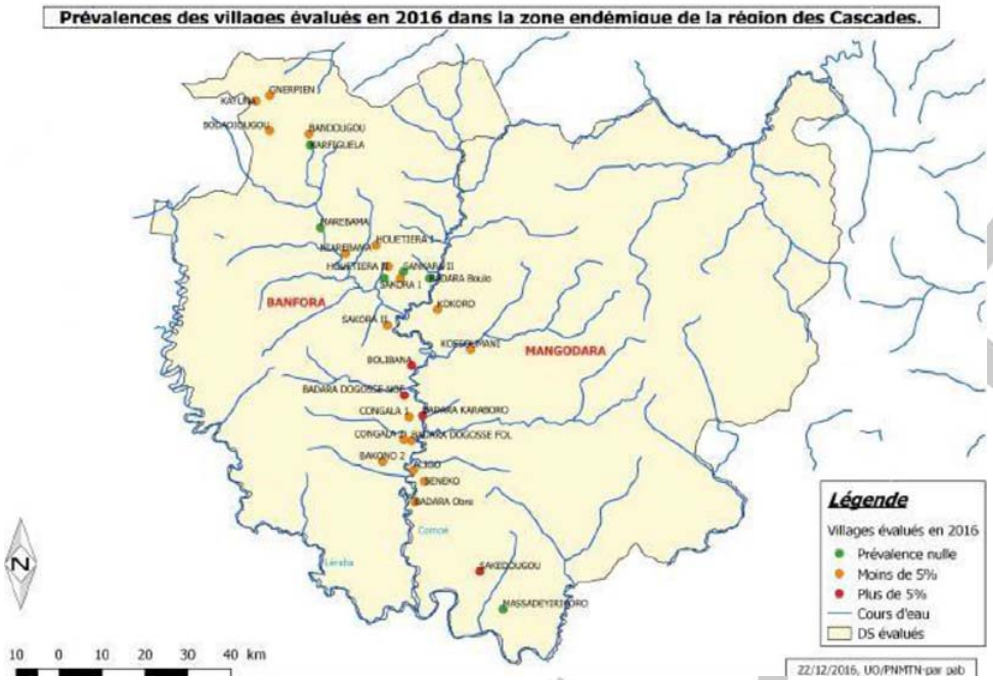

Fig. 8 Évaluation de l'impact du TIDC en 2016 (source : PNLMTN Burkina Faso/Unité de lutte contre l'onchocercose, mars 2018) / *Evaluation of the CDTI impact in 2016 (from PNLMTN Burkina Faso/Onchocerciasis Control Unit, March 2018)*

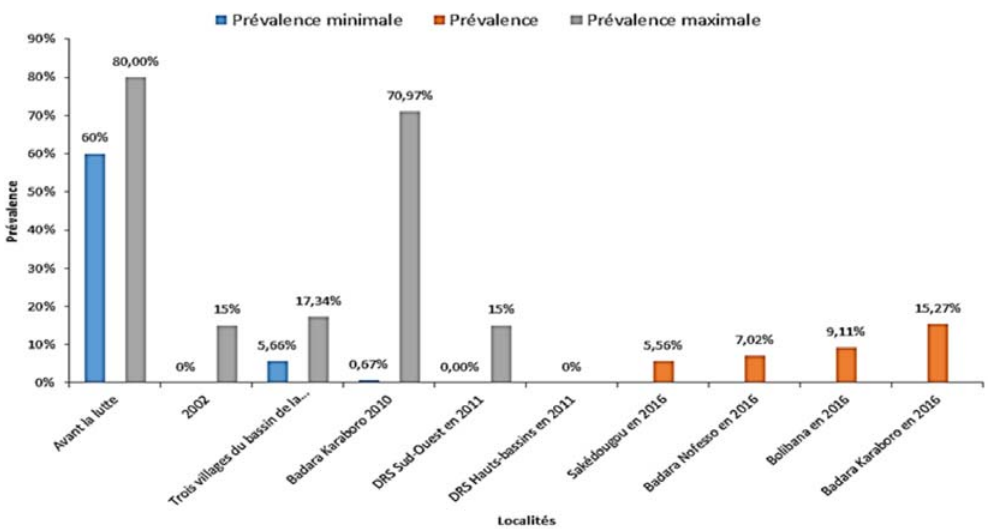

Fig. 9 Évolution de la prévalence de l'onchocercose dans certains sites sentinelles de 1974 à 2016 (source : PNLMTN Burkina Faso/ Unité de lutte contre l'onchocercose, mars 2018) / *Evolution of the prevalence of onchocerciasis in certain sentinel sites from 1974 to 2016* (from *PNLMTN Burkina Faso/Onchocerciasis Control Unit, March 2018*)

régions des Cascades et du Sud-Ouest, durant la phase de surveillance, serait le relâchement de la surveillance et la recolonisation des cours d'eau par les simulies en provenance de la Côte-d'Ivoire. En effet, après arrêt des activités de l'OCP en 2002, la Côte-d'Ivoire n'a pas pu poursuivre régulièrement les activités de lutte du fait de la crise sociopolitique qui a démarré en 2002. La recolonisation abondante des cours d'eau par les simulies, et leur nuisance le long de certains bassins versants est due au fait que de vastes régions plus ou moins forestières n'ont jamais été traitées régulièrement par les insecticides contre les populations larvaires de simulies vectrices. La Côte-d'Ivoire (et le Burkina) était censée continuer la lutte antivectorielle après 2002 [26].

Difficultés dans la mise en œuvre du TIDC

L'OMS recommande, pour contrôler à plus ou moins long terme le problème de l'onchocercose, que la couverture thérapeutique soit égale ou supérieure à 65 % lors des premières années du TIDC et de 80 % à partir de la troisième année. Au regard de nos résultats, les deux régions concernées (Cascades et Sud-Ouest) affichent une couverture thérapeutique satisfaisante selon les recommandations de l'OMS [24]. Des difficultés sont néanmoins rencontrées dans la mise en œuvre du TIDC, telles que le refus d'adhésion au TIDC par certaines personnes ainsi que le manque de ressources financières qui rend la supervision difficile au niveau de la communauté et des établissements de santé [1].

Défis et perspectives de la lutte contre l'onchocercose

La perspective de l'élimination de l'onchocercose pose de nouveaux défis aux actions de lutte. Depuis la fermeture de l'APOC en 2015, le projet spécial élargi de l'OMS/AFRO pour l'élimination des MTN (Expanded Special Project for Elimination of Neglected Tropical Diseases [ESPEN]) coordonne les conseils techniques et les échanges d'expériences entre pays [5].

Amélioration de la stratégie du TIDC

Fréquence des TIDC

Des études sur l'effet du traitement à l'ivermectine tous les trois mois suggèrent qu'un traitement plus fréquent a un effet plus important sur la capacité de reproduction et la longévité des vers adultes qu'un traitement annuel [25]. Un traitement plus fréquent réduirait donc plus rapidement la population de microfilaires dermiques et par conséquent la transmission. Cette stratégie a contribué à l'élimination de l'onchocercose dans les petits foyers américains [25].

Moment optimal du TIDC

Dans le TIDC, les populations décident elles-mêmes de la période de distribution de l'ivermectine, et la période choisie est généralement la saison sèche (non agricole). Dans les zones où l'intensité de transmission varie fortement selon les saisons, cette période peut ne pas être celle où le TIDC aurait un impact maximal sur la transmission. Dans certains foyers, le fait de changer la période du TIDC de manière à ce que les densités de microfilaires dans la population soient les plus faibles lorsque l'abondance du vecteur est la plus élevée peut réduire le nombre d'années nécessaires pour aboutir à l'interruption de la transmission. Les modèles mathématiques de transmission de l'onchocercose ont montré que cet effet est plus important dans les zones où les niveaux d'endémicité avant contrôle sont plus élevés (c'est-à-dire où les densités simulidiennes sont les plus élevées) [5].

Lutte antivectorielle complémentaire au TIDC

Des approches combinant le TIDC et le traitement larvicide (post-OCP/APOC) ont prouvé leur pertinence dans la lutte contre l'onchocercose [6]. Ces approches combinées ont été utilisées dans des foyers isolés en Ouganda (foyers d'Itwara et de Kishoya-Kitomi) et sur l'île de Bioko [11,19]. Compte tenu des coûts, le traitement larvicide pour l'élimination des vecteurs est parfois difficile à mettre en œuvre. Cependant, l'ajout de traitements larvicides pendant le pic de la saison de transmission au traitement à l'ivermectine pourrait réduire considérablement les piqûres et donc les taux de réinfection [7].

Synchronisation de la lutte avec les pays voisins

Les mouvements transfrontaliers des populations sont difficiles à contrôler. L'atteinte de l'objectif d'élimination impose la mise en œuvre de nouvelles politiques d'actions transfrontalières. Le Burkina Faso, le Ghana et la Côte-d'Ivoire, qui sont des pays endémiques partageant des frontières communes, doivent renforcer leur collaboration dans ce domaine [15].

Traitement sous directives communautaires avec de nouveaux médicaments ou combinaisons de médicaments

Moxidectine

Dans deux études, une dose unique de 8 mg de moxidectine s'est révélée supérieure à l'ivermectine pour réduire et maintenir une faible microfilaridermie à *O. volvulus*. Douze mois après le traitement à la moxidectine, la microfilaridermie était encore inférieure ou comparable à la microfilaridermie un mois après le traitement à l'ivermectine [5].

Médicaments anti-Wolbachia

Des études cliniques sont en cours sur des antibiotiques enregistrés pour des indications non filariennes chez l'homme, et des études sont menées pour évaluer une activité anti-Wolbachia chez des modèles animaux afin d'identifier des schémas thérapeutiques de moins de 14 jours ou de moins de 7 jours pour l'onchocercose et la filariose lymphatique. À la suite de l'évaluation de la minocycline, des essais sont en cours avec la rifampicine à haute dose [3].

EN PREPUVE

Combinaison ivermectine–diéthylcarbamazine–albendazole

Un traitement unique à l'ivermectine–diéthylcarbamazine–albendazole (IDA) peut stériliser ou tuer de manière permanente les vers adultes de *Wuchereria bancrofti*. Par conséquent, l'utilisation de cette combinaison (IDA) comme alternative à l'ivermectine dans le TIDC est à l'étude. Cependant, le risque de troubles oculaires généraux et irréversibles liés à la diéthylcarbamazine chez les individus infectés par *O. volvulus* et présentant une microfilaridermie élevée nécessite la détermination de la microfilaridermie avant la prise du médicament [5,23].

Conclusion

Malgré les efforts des différents acteurs, on constate que, après bientôt une décennie de lutte utilisant la stratégie TIDC, il existe une recrudescence de l'onchocercose dans certaines régions du Burkina Faso. Cela doit faire envisager l'intégration de nouvelles stratégies de lutte. Une condition essentielle pour l'élimination de l'onchocercose est l'analyse de la situation dans chaque foyer afin de définir la stratégie la plus rentable pour interrompre de manière permanente la transmission. Les comités nationaux d'élimination de l'onchocercose mis en place joueront un rôle clé dans la détermination de la meilleure approche pour chaque axe.

Références

1. African Programme for Onchocerciasis Control [APOC] (2005) APOC external evaluation report. Rapport n° 79, Ouagadougou (Burkina Faso), 36 p
2. Agoua H, Quillevere D, Back C, et al (2002) Organisation mondiale de la Santé, Programme de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest. Rapport n° 17, Ouagadougou (Burkina Faso)
3. Aljayyoussi G, Tyrer HE, Ford L, et al (2017) Short-course, high-dose rifampicin achieves Wolbachia depletion predictive of curative outcomes in preclinical models of lymphatic filariasis and onchocerciasis. Sci Rep 7:210. doi: 10.1038/s41598-017-00322-5
4. Basáñez MG, Pion SD, Churcher TS, et al (2006) River blindness: a success story under threat? PLoS Med 3:e371
5. Boussinesq M, Fobi G, Kuesel AC (2018) Alternative treatment strategies to accelerate the elimination of onchocerciasis. Int Health 10:i40–i8. doi: 10.1093/inthealth/ihx054
6. Guillet P, Sékétéli A, Alley ES, et al (1995) Impact of combined large-scale ivermectin distribution and vector control on transmission of *Onchocerca volvulus* in the Niger basin, Guinea. Bull World Health Org 73:199–205
7. Hernández-González A, Moya L, Perteguer MJ, et al (2016) Evaluation of onchocerciasis seroprevalence in Bioko Island (Equatorial Guinea) after years of disease control programmes. Parasit Vectors 9:509. doi: 10.1186/s13071-016-1779-8
8. Katabarwa MN, Lakwo T, Habomugisha P, et al (2014) Transmission of *Onchocerca volvulus* by *Simulium neavei* in Mount Elgon focus of Eastern Uganda has been interrupted. Am J Trop Med Hyg 90:1159–66. doi: 10.4269/ajtmh.13-0501
9. Koala L, Nikiéma AS, Paré AB, et al (2019) Entomological assessment of the transmission following recrudescence of onchocerciasis in the Comoé Valley, Burkina Faso. Parasit Vectors 12:34. doi: 10.1186/s13071-019-3290-5
10. Koala L, Nikiéma AS, Post RJ, et al (2017) Recrudescence of onchocerciasis in the Comé valley in Southwest Burkina Faso. Acta Trop 166:96–105. doi: 10.1016/j.actatropica.2016.11.003. Epub 2016 Nov 11
11. Lakwo T, Garms R, Wamani J, et al (2017). Interruption of the transmission of *Onchocerca volvulus* in the Kashoya-Kitomi focus, western Uganda by long-term ivermectin treatment and elimination of the vector *Simulium neavei* by larviciding. Acta Trop 167:128–36. doi: 10.1016/j.actatropica.2016.12.029. Epub 2016 Dec 26
12. Lamberton PHL, Cheke P, Winskill P, et al (2015) Onchocerciasis transmission in Ghana: persistence under different control strategies and the role of the simuliid vectors. PLoS Negl Trop Dis 9: e0003688. doi: 10.1371/journal.pntd.0003688. eCollection 2015 Apr
13. Ministère de la Santé (2015) Plan stratégique de lutte contre les maladies tropicales négligées 2016–2017. Rapport n° 23, Ouagadougou (Burkina Faso), 142 p
14. Ministère de la Santé (2016) Plan stratégique de lutte contre les maladies tropicales négligées 2016–2020. 142 p
15. Ministère de la Santé (2018) Fiches techniques. Séries de rapports techniques n° 852, 113 p
16. Neury G (1989) l'onchocercose, une endémie en voie de disparition au Burkina Faso. In: Les Cahiers d'Outre-mer. Octobre–novembre 168:377–93
17. Nikièma AS, Koala L, Post RJ, et al (2018) Onchocerciasis prevalence, human migration and risks for onchocerciasis elimination in the Upper Mouhoun, Nakambé and Nazinon river basins in Burkina Faso. Acta Trop 185:176–82. doi: 10.1016/j.actatropica.2018.05.013. Epub 2018 May 18
18. OCP/GVA/85. 1A (1985) Dix ans de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest. Bilan des activités de lutte contre l'onchocercose dans la région du bassin de la Volta de 1974 à 1984. OMS/OCP, Genève 1985.1.a, 137 p
19. Oguttu D, Byamukama E, Katholi CR, et al (2014). Serosurveillance to monitor onchocerciasis elimination: the Ugandan experience. Am J Trop Med Hyg 90:339–45. doi: 10.4269/ajtmh.13-0546. Epub 2013 Dec 16
20. OMS (1999) Onchocerciasis control program (OCP) de 1974 à 1999. Rapport n° 84, Ouagadougou (Burkina Faso), 24 p
21. Poda JN (2007) Les maladies liées à l'eau dans le bassin de la Volta : état des lieux et perspectives. Volta Basin Focal Project Report 4. Montpellier, France: IRD and Colombo, Sri Lanka: CGIAR Challenge Program on Water and Food, 87 p
22. O'Hanlon SJ, Slater HC, Cheke RA, et al (2016) Model-based geostatistical mapping of the prevalence of *Onchocerca volvulus* in West Africa. PLoS Negl Trop Dis 10:e0004328. doi: 10.1371/journal.pntd.0004328. eCollection 2016 Jan
23. Traoré MO, Sarr MD, Badji A, et al (2012) Proof-of-principle of onchocerciasis elimination with ivermectin treatment in endemic foci in Africa: final results of a study in Mali and Senegal. PLoS Negl Trop Dis 6:e1825. doi: 10.1371/journal.pntd.0001825. Epub 2012 Sep 13
24. Traoré S, Enyong P, Mandiangu ML, et al (2006) Transmission d'*Onchocerca volvulus* par *Simulium damnosum* sl à Inga (République démocratique du Congo). Cah Santé 16:77–82
25. Walker M, Pion SD, Fang H, et al (2017). Macrofilaricidal efficacy of repeated doses of ivermectin for the treatment of river blindness. Clin Infect Dis 65:2026–34. doi: 10.1093/cid/cix616

EPREUVE

26. Yapi Yapi G, Traoré FD, Coulibaly D, et al (2015) Étude contributive à la connaissance des populations de simulies dans la commune de Bouaflé, Centre-Ouest de la Côte-d'Ivoire. Int J Biol Chem Sci 8:2540–51

ÉPREUVE