



Organisation
mondiale de la Santé

ÉVALUER L'ÉPIDÉMIOLOGIE DES

GÉOHELMINTHES

PENDANT UNE

TAS



ÉVALUER L'ÉPIDÉMIOLOGIE DES GÉOHELMINTHES PENDANT UNE ENQUÊTE
D'ÉVALUATION DE LA TRANSMISSION (TAS) DANS LE CADRE DU PROGRAMME
MONDIAL D'ÉLIMINATION DE LA FILARIOSE LYMPHATIQUE

Catalogage à la source : Bibliothèque de l'OMS

Évaluer l'épidémiologie des géohelminthes pendant une enquête d'évaluation de la transmission (TAS) dans le cadre du programme mondial d'élimination de la filariose lymphatique.

1. Filariose lymphatique – prévention et contrôle. 2. Helminthiase - transmission. 3. Sol – parasitologie. 4. Maladies négligées. I. Organisation mondiale de la Santé.

ISBN 978 92 4 250838 3

(Classification NLM : WC 880)

© Organisation mondiale de la Santé 2015

Tous droits réservés. Les publications de l'Organisation mondiale de la Santé sont disponibles sur le site Web de l'OMS (www.who.int) ou peuvent être achetées auprès des Éditions de l'OMS, Organisation mondiale de la Santé, 20 avenue Appia, 1211 Genève 27 (Suisse) (téléphone : +41 22 791 3264 ; télécopie : +41 22 791 4857 ; courriel : bookorders@who.int).

Les demandes relatives à la permission de reproduire ou de traduire des publications de l'OMS – que ce soit pour la vente ou une diffusion non commerciale – doivent être envoyées aux Éditions de l'OMS via le site Web de l'OMS à l'adresse http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html

Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation mondiale de la Santé aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les traits discontinus formés d'une succession de points ou de tirets sur les cartes représentent des frontières approximatives dont le tracé peut ne pas avoir fait l'objet d'un accord définitif.

La mention de firmes et de produits commerciaux ne signifie pas que ces firmes et ces produits commerciaux sont agréés ou recommandés par l'Organisation mondiale de la Santé, de préférence à d'autres de nature analogue. Sauf erreur ou omission, une majuscule initiale indique qu'il s'agit d'un nom déposé.

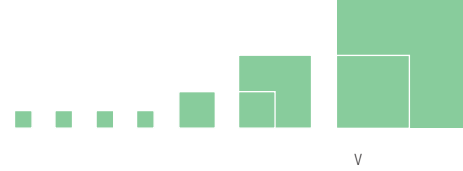
L'Organisation mondiale de la Santé a pris toutes les précautions raisonnables pour vérifier les informations contenues dans la présente publication. Toutefois, le matériel publié est diffusé sans aucune garantie, expresse ou implicite. La responsabilité de l'interprétation et de l'utilisation dudit matériel incombe au lecteur. En aucun cas, l'Organisation mondiale de la Santé ne saurait être tenue responsable des préjudices subis du fait de son utilisation.

Imprimé en Italie.

WHO/HTM/NTD/PCT/2015.2

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Remerciements | v |
| Abréviations et glossaire | vii |
| 1. Introduction et buts du manuel | 1 |
| 2. Chimio-prévention et élimination de la filariose lymphatique | 2 |
| 3. Enquête d'évaluation de la transmission (TAS) de la filariose lymphatique | 4 |
| 4. Collecte de données sur les géohelminthes pendant une enquête d'évaluation de la transmission (TAS) | 5 |
| 5. Taille de l'échantillon | 7 |
| 6. Collecte d'échantillons de selles | 8 |
| 7. Outils de diagnostic | 9 |
| 8. Type d'enquête sur les géohelminthes et seuils critiques | 12 |
| 9. Options thérapeutiques contre les géohelminthiases | 13 |
| 10. Messages clés | 15 |
| Références | 16 |
| Annexe 1. Caractéristiques des programmes de lutte contre les géohelminthiases | 17 |
| Annexe 2. Techniques de laboratoire pour l'analyse d'échantillons de selles | 19 |
| Annexe 3. Formulaire type pour les résultats des examens de selles | 23 |
| Annexe 4. Exemples de formulaires de notification | 24 |
| Annexe 5. Classification de l'unité d'évaluation en fonction de la fourchette de prévalence, sur la base d'un recensement (toute la population cible est dépistée) | 25 |
| Annexe 6. Valeurs seuils applicables lorsque la taille effective de l'échantillon est supérieure de 10 % ou plus à celle de l'échantillon cible | 26 |
| Annexe 7. Informations supplémentaires pouvant être obtenues dans le cadre d'une enquête d'évaluation de la transmission | 27 |



Remerciements

L'OMS remercie tous ceux qui ont contribué à l'élaboration du présent manuel. La composition du comité de rédaction était la suivante :

Antonio Montresor, OMS, Genève, Suisse ; David Addiss, Children Without Worms, Atlanta, Géorgie, États-Unis ; Molly Brady, Research Triangle Initiative, Washington D.C., États-Unis ; Michael Deming, précédemment employé par les Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Géorgie, États-Unis, actuellement employé par le Neglected Tropical Diseases Support Center (Task Force for Global Health), Atlanta, Géorgie, États-Unis ; Brian Chu, Neglected Tropical Diseases Support Center (Task Force for Global Health), Atlanta, Géorgie, États-Unis ; Maria Rebollo, précédemment employée par la Liverpool School of Tropical Medicine, Liverpool, Royaume-Uni ; actuellement employée par le Neglected Tropical Diseases Support Center (Task Force for Global Health), Atlanta, Géorgie, États-Unis ; Kimberly Won, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Géorgie, États-Unis ; Theresa Gyorkos, McGill University, Montréal, Canada.

L'OMS tient également à remercier les personnes ci-après pour leurs contributions, leurs suggestions et leur soutien :

Marco Albonico, Ivo de Carneri Foundation, Milan, Italie ; Simon Brooker, London School of Hygiene and Tropical Medicine, Londres, Royaume-Uni ; Lester Chitsulo, OMS, Genève, Suisse ; Giuseppe Cringoli, Université de Naples, Naples, Italie ; Abdoulaye Diarra, Bureau régional OMS de l'Afrique, Libreville, Gabon ; Dirk Engels, OMS, Genève, Suisse ; Darin Evans, The Carter Center, Atlanta, Géorgie, États-Unis ; Alan Fenwick, The Schistosomiasis Control Initiative, Londres, Royaume-Uni ; Peter U. Fischer, Washington University, St Louis, Missouri, États-Unis ; Albis Gabrielli, OMS, Genève, Suisse ; Amadou Garba, Bureau régional OMS de l'Afrique, Harare, Zimbabwe ; Jiagang Guo, OMS, Genève, Suisse ; Katie Gass, Taskforce for Global Health, Atlanta,

Géorgie, États-Unis ; Kazuyo Ichimori, OMS, Genève, Suisse ; Jonathan King, OMS, Genève, Suisse ; Alejandro Krolewiecki, National University of Salta, Salta, Argentina and Fundacion Mundo Sano ; Patrick Lammie, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Géorgie, États-Unis ; Hyunshik Lee, Westat, Rockville, États-Unis ; Maria Paola Maurelli, Université de Naples, Naples, Italie ; Pamela Mbabazi, OMS, Genève, Suisse ; Birgit Nikolay, London School of Hygiene and Tropical Medicine, Londres, Royaume-Uni ; Piero Olliaro, OMS, Genève, Suisse ; Rachel L. Pullan, London School of Hygiene and Tropical Medicine, Londres, Royaume-Uni ; Peter Steinmann, Institut tropical et de santé publique suisse, Bâle, Suisse ; Louis-Albert Tchuem Tchuente, Bureau régional OMS de l'Afrique, Brazzaville, Congo ; Juerg Utzinger, Institut tropical et de santé publique suisse, Bâle, Suisse ; Penelope Vounatsou, Institut tropical et de santé publique suisse, Bâle, Suisse ; Gary J. Weil, Washington University, St Louis, Missouri, États-Unis ; Aya Yajima, OMS, Genève, Suisse ; Xiao-Nong Zhou, National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Centre for Disease Control and Prevention, Shanghai, Chine.

Ce manuel a bénéficié d'un financement du Centre for Neglected Tropical Diseases, Liverpool School of Tropical Medicine, Royaume-Uni.

Un projet de document a été testé au Burkina Faso, au Ghana, en Indonésie et en République-Unie de Tanzanie avec le soutien technique de la Task Force for Global Health (Atlanta, Géorgie, États-Unis), des Centers for Disease Control and Prevention (Atlanta, Géorgie, États-Unis) et de Helen Keller International (New York, États-Unis).

Abréviations et glossaire

Abréviations

| | |
|-----|---|
| FL | filariose lymphatique |
| TAS | enquête d'évaluation de la transmission |
| TMM | traitement médicamenteux de masse |

Glossaire

Les définitions données ici sont valables dans le cadre du présent manuel et ne le seront peut-être pas dans d'autres contextes.

Antigénémie (Ag)

Présence d'un antigène circulant dans le sang.

Associations médicamenteuses utilisées pour combattre la filariose lymphatique

Une des associations médicamenteuses suivantes doit être administrée pendant 5-6 ans à l'ensemble de la population éligible de l'unité d'exécution :

- ivermectine et albendazole dans les zones touchées par l'onchocercose et
- diéthylcarbamazine et albendazole dans les zones où l'onchocercose n'est pas

endémique.

Chimioprévention

Utilisation de médicaments, seuls ou en association, comme outil de santé publique contre les helminthiases et le trachome. La chimioprévention peut prendre différentes formes : TMM (voir ci-dessus) ; *chimiothérapie ciblée*, où certains groupes à risque définis en fonction de l'âge, du sexe ou d'une autre caractéristique sociale telle que la

profession ou la scolarisation (par exemple enfants d'âge scolaire, pêcheurs) reçoivent des médicaments antihelminthiques à intervalles réguliers, que les personnes soient infectées ou non (le dépistage est inutile) ; *chimiothérapie sélective* où, après dépistage, tous les sujets infectés (ou soupçonnés de l'être) sont traités avec des médicaments antihelminthiques.

Couverture médicamenteuse

Dans une population donnée, proportion de personnes à qui un médicament ou une association médicamenteuse a été administré, exprimée en pourcentage.

Échantillonnage

Deux stratégies d'échantillonnage sont utilisées dans les TAS et sont donc proposées dans ce manuel (qui porte sur les enquêtes de prévalence des géohelminthiases effectuées en lien avec les TAS) :

- Échantillonnage en grappes : les unités primaires d'échantillonnage (écoles ou zones de recensement), puis les enfants dans les écoles ou les ménages des zones de recensement sont sélectionnés de manière systématique.
- Échantillonnage systématique : les sujets sont sélectionnés de manière systématique, à intervalles fixes, sur tous les sites ; à l'école, par exemple, les enfants sont mis en rang, numérotés consécutivement, puis sélectionnés selon un intervalle d'échantillonnage donné (par exemple tous les trois ou quatre enfants), en fonction de la taille d'échantillon requise.

Échantillonnage en grappes

Voir « échantillonnage ».

Échantillonnage systématique

Voir « échantillonnage ».

Enfants d'âge préscolaire

Enfants âgés de 1 à 4 ans.

Enfants d'âge scolaire

Généralement, enfants âgés de 5 à 14 ans, qu'ils soient scolarisés ou non. L'âge scolaire varie légèrement d'un pays à l'autre. Étant donné que c'est principalement dans ce groupe qu'on retrouve un pic de prévalence et d'intensité des géohelminthiases et puisque cette population à risque est facilement accessible dans les établissements scolaires, cette classe d'âge est souvent la première ciblée par les activités de déparasitage.

Femmes en âge de procréer

Femmes entre la puberté et la ménopause, c'est-à-dire généralement âgées de 15-44 ans.

Filariose lymphatique (FL)

Parasitose survenant chez l'homme, due à des nématodes (vers) de la famille des *Filariodidea*. La majorité (90 %) des infections, principalement contractées dans l'enfance, sont dues à *Wuchereria bancrofti*, les autres étant imputables à *Brugia malayi* et à *Brugia timori*. Le parasite de la FL est transmis par les moustiques (vecteurs) pendant le repas de sang.

Géohelminthes

Quatre espèces de nématodes sont collectivement désignées par le terme « géohelminthes » : le ver rond, *Ascaris lumbricoides* ; le trichocéphale, *Trichuris trichiura* ; et les ankylostomes, *Necator americanus* et *Ancylostoma duodenale*. Ces quatre espèces sont souvent étudiées ensemble car le diagnostic se fait avec la même méthode de laboratoire et car elles sont traitées avec les mêmes médicaments. Le nématode *Strongyloides stercoralis* est apparenté mais, comme des méthodes de laboratoire spéciales sont utilisées pour le diagnostic et comme une classe de médicaments différente sert au traitement, il n'est pas inclus dans le groupe.

Immunochromatographie

Test rapide utilisé pour la détection de l'antigène de *Wuchereria bancrofti*.

Maladies tropicales négligées (MTN)

Groupe de maladies principalement infectieuses qui prospèrent là où sévit la pauvreté, en particulier dans la chaleur et l'humidité des climats tropicaux. Largement éliminées ailleurs, elles sont fréquemment oubliées (par conséquent négligées). L'OMS concentre ses efforts sur 17 MTN : ulcère de Buruli, maladie de Chagas, dengue, dracunculose, équinoococose, trématodoses d'origine alimentaire, trypanosomiase humaine africaine, leishmaniose, lèpre, filariose lymphatique, onchocercose, rage, schistosomiase, géohelminthiases, tœniasis, trachome et tréponématoses endémiques.

Microfilaires

Parasites filaires lymphatiques de taille microscopique, encore aux stades larvaires, qui circulent dans le sang et sont transmis par les moustiques.

Microfilarémie

Présence de microfilaires dans le sang.

Population à risque

La définition varie selon la maladie ciblée. Pour la filariose lymphatique, elle correspond à la totalité de la population vivant dans une unité d'exécution ou dans une unité d'évaluation. Le traitement doit alors cibler toute la population, car toute personne peut être porteuse de la maladie et infecter le reste de la population. Aux fins de la lutte contre les géohelminthiases, la population à risque est constituée des enfants d'âge préscolaire, des enfants d'âge scolaire et des femmes en âge de procréer vivant dans les zones d'endémie. Ces groupes sont dans une période critique de croissance et de développement, y compris, pour les enfants, de développement cognitif, et leur état de santé risque d'être davantage altéré par les géohelminthiases.

Population cible

Population ciblée par la chimioprévention : totalité de la population dans le cas de la FL, et, pour les géohelminthiases, enfants d'âge scolaire et d'âge préscolaire et femmes en âge de procréer vivant dans la zone d'endémie.

Programme mondial d'élimination de la filariose lymphatique

Programme lancé en 2000 par l'OMS en vue d'éliminer la FL.

Recensement

Moyen utilisé pour déterminer quels enfants contrôler pendant la TAS et les enquêtes connexes sur les géohelminthiases. Dans un recensement, il n'y a pas d'échantillonnage : toute la population cible est testée.

Schistosomes

Six espèces de schistosomes peuvent infecter l'homme : *Schistosoma mansoni*, *S. japonicum*, *S. mekongi*, *S. intercalatum*, *S. guineensis* (qui causent tous la schistosomiase intestinale) et *S. haematobium* (qui cause la schistosomiase urogénitale). Le diagnostic de schistosomiase intestinale découle normalement de l'analyse des échantillons fécaux ; pour la schistosomiase urinaire, il est nécessaire d'examiner l'urine. La chimioprévention de ces parasites consiste à administrer du praziquantel, souvent avec de l'albendazole ou du mébendazole.

Seuil critique

Nombre maximum de personnes atteintes de géohelminthiases permettant de classer une communauté dans l'une ou l'autre des fourchettes de transmission des géohelminthiases. Par exemple, si 25 enfants sont infectés dans un échantillon de 332 enfants, l'unité d'évaluation est alors classée dans la fourchette de prévalence 10 % à <20 %. (Voir *Tableau 3*).

Seuil de prévalence

Dans le contexte de la FL, seuil de prévalence de l'infection sous lequel la transmission ne peut vraisemblablement plus perdurer, même en l'absence de TMM. Pour l'élimination de la FL, le seuil de prévalence est de 1 % ou 2 %, selon le vecteur. Pour les géohelminthiases, différents seuils de prévalence correspondent à différentes fréquences d'administration des médicaments (voir la section 9).

Stratégie sur l'eau, l'assainissement et l'éducation sanitaire

Stratégie consistant à améliorer l'approvisionnement en eau et les normes d'assainissement et à donner une éducation sanitaire. Elle est essentielle pour pérenniser les progrès accomplis dans la réduction de la prévalence des géohelminthiases et de l'intensité de l'infection.

Outil utilisé dans la planification des TAS pour automatiser les calculs afin de déterminer la structure de l'enquête et de faciliter la sélection des grappes et des enfants ou ménages dans les grappes (outil disponible en ligne à l'adresse <http://www.ntdsupport.org/resource>).

TAS

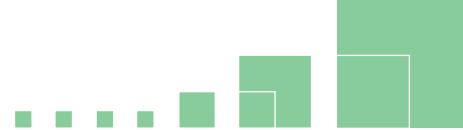
Transmission Assessment Survey (Enquête d'évaluation de la transmission)

Taux net de scolarisation dans le primaire

Nombre d'enfants inscrits à l'école primaire et appartenant à la tranche d'âge correspondant officiellement à ce cycle, divisé par la population totale dans la même tranche d'âge.

Traitement médicamenteux de masse (TMM)

Forme de chimioprévention consistant à administrer des médicaments antihelminthiques à l'ensemble de la population d'une unité d'exécution, à intervalles réguliers, que les personnes soient ou non infectées.

**Unité d'évaluation**

Zone géographique retenue pour la mise en œuvre d'une TAS sur la FL. Les unités d'évaluation sont généralement composées d'une ou plusieurs unités d'exécution, mais une unité d'exécution exceptionnellement vaste peut être subdivisée en plusieurs unités d'évaluation.

Unité d'exécution

Zone géographique d'un pays (souvent un district) concernée par les décisions sur la mise en œuvre du TMM. Doit être définie avant la cartographie.

Vecteurs de la filariose lymphatique

Les principaux vecteurs de transmission sont les moustiques des genres *Anopheles*, *Aedes* et *Culex*. Les moustiques sont des hôtes biologiques qui permettent au parasite de se développer et de transmettre l'infection à l'homme pendant le repas de sang.

■ *Évaluer l'épidémiologie des géohelminthes pendant une TAS*

1. Introduction et buts du manuel

L'OMS recommande une approche intégrée pour combattre les maladies tropicales négligées, le but étant d'éviter les duplication et de réduire les coûts (OMS, 2006). Quand un programme d'élimination de la FL est mis en œuvre dans une zone d'endémie, l'association de l'albendazole avec l'ivermectine ou avec la diéthylcarbamazine a également une incidence sur les autres MTN, dont les géohelminthiases.

Après l'administration de 5 traitement médicamenteux de masse (TMM) annuels avec une couverture de plus de 65 %, la prévalence de la FL sera vraisemblablement si faible dans la population que le parasite ne pourra pas maintenir son cycle de transmission. On peut arrêter le TMM dès qu'une enquête d'évaluation de la transmission (TAS) confirme que la prévalence de l'infection est inférieure à un niveau sous lequel la recrudescence est peu probable (OMS, 2011a).

Dans ce contexte, il est important de disposer d'informations sur la situation épidémiologique des géohelminthes dans la zone et, plus particulièrement, de déterminer s'il faut continuer d'administrer l'albendazole et le mébendazole pour combattre les

géoheilmintias en l'absence de nouveau TMM contre la FL.

Ce manuel poursuit plusieurs buts :

- proposer une approche standardisée pour collecter des données sur les géoheilmintias lors des TAS menées dans le cadre de programmes d'élimination de la FL ; et
- aider à déterminer s'il faut, compte tenu des données obtenues, continuer d'administrer régulièrement des médicaments contre les géoheilmintias aux populations à risque de la zone.

Ces données seront utiles pour :

- confirmer si le programme contre la FL a eu l'impact escompté sur la prévalence et l'intensité des géoheilmintias ;
- déterminer la fréquence à laquelle administrer les traitements contre les géoheilmintias dans les établissements scolaires après l'interruption du TMM communautaire d'élimination de la FL, et
- établir un nouveau point de comparaison pour suivre l'impact de la chimioprévention scolaire des géoheilmintias.

La méthode proposée dans ce manuel pour collecter des données sur les géoheilmintias est rentable lorsqu'une TAS est organisée sur la FL et que les deux activités peuvent être coordonnées. Lorsqu'il s'agit de collecter seulement des données sur les géoheilmintias, la méthode OMS standard (OMS, 2011b) présentera sans doute un meilleur rapport coût/efficacité.

2. Chimioprévention et élimination de la filariose lymphatique

La chimioprévention, c'est-à-dire la distribution massive de médicaments antihelminthiques aux groupes de population à risque, est la principale intervention recommandée par l'OMS pour réduire la transmission des quatre principales helminthias, de la FL, de l'onchocercose et de la schistosomiase, et la morbidité qui en découle (Gabielli et al., 2011).

Dans un programme d'élimination de la FL, une association médicamenteuse est administrée chaque année à l'ensemble de la population des unités d'exécution où la prévalence de l'infection est estimée $\geq 1\%$ (OMS, 2010). Ce mode d'administration est appelé TMM. Sauf dans les zones où *Loa loa* est également endémique, l'association médicamenteuse utilisée pour éliminer la FL est :

- soit l'ivermectine plus l'albendazole, dans les zones où sévit l'onchocercose,
- soit la diéthylcarbamazine plus l'albendazole, là où l'onchocercose n'est pas endémique.

La stratégie d'élimination de la FL comporte six étapes (Figure 1).

Figure 1. Étapes de la stratégie d'élimination de la filariose lymphatique (OMS, 2010)



La première étape (cartographie) est menée dans une zone où l'on pense qu'il y a transmission de la FL, afin de déterminer si un TMM est nécessaire. Si cela est confirmé, l'unité d'exécution est classée comme zone d'endémicité, et l'on passe à la deuxième étape.

Dans la deuxième étape, un TMM est administré chaque année à toute la population de l'unité d'exécution afin de réduire le nombre de microfilaries circulant dans le sang des hôtes humains et d'empêcher une transmission ultérieure. Quand un TMM est effectué 5 à 6 ans de suite avec à chaque fois une couverture médicamenteuse ≥ 65 % pour toute la population, il sera sans doute possible d'interrompre en définitive la transmission de la FL (OMS, 2010).

Le TMM contre la FL devrait également entraîner une forte réduction de la prévalence des géohelminthiases, pour les raisons suivantes :

- Les associations médicamenteuses administrées pour éliminer la FL sont également efficaces contre les différentes espèces de géohelminthes (*Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Necator americanus* et *Ancylostoma duodenale*).
- L'administration d'une association médicamenteuse contenant de l'ivermectine est plus efficace que l'albendazole seul contre *T. trichiura* et contre les géohelminthiases.
- Comme toute la population de plus de 2 ans est ciblée dans les zones de distribution de la diéthylcarbamazine, et toute celle de plus de 90 cm dans les zones de distribution de l'ivermectine, l'impact est plus grand que lorsque seuls les enfants d'âge scolaire sont traités.

La troisième étape consiste à organiser une TAS pour confirmer que la prévalence de la FL chez les enfants âgés de 6 à 7 ans est trop faible pour s'autoentretenir. Dans ce cas, le TMM est interrompu et une période de surveillance s'ouvre (quatrième et cinquième étapes) pendant laquelle deux évaluations supplémentaires sont organisées à 2 à 3 ans d'intervalle pour confirmer qu'il n'y a pas de recrudescence de la FL.

Quand une TAS est organisée (étape 3, 4 ou 5) et si les ressources sont disponibles, les données sur les géohelminthiases peuvent être collectées avec la méthode proposée dans le manuel. Le chapitre suivant présente brièvement les caractéristiques d'une TAS afin de montrer comment des données supplémentaires peuvent être collectées.

¹ Ivermectine et l'albendazole sont tous deux efficaces contre les géohelminthiases (Marti et al., 1996).

3. Enquête d'évaluation de la transmission (TAS) de la filariose lymphatique

La méthode utilisée pour mener une TAS est présentée en détail dans le manuel de l'OMS (OMS, 2011a). Ses principales caractéristiques sont résumées ci-dessous.

Le **but** d'une TAS est de fournir aux administrateurs de programme des informations leur permettant de déterminer si le seuil critique de prévalence de l'infection, sous lequel la transmission ne peut pas perdurer, a été atteint dans une zone donnée. Les résultats de la TAS motiveront la décision d'interrompre ou de poursuivre le TMM.

La **zone géographique** retenue pour la TAS est une unité d'évaluation, qui peut correspondre à l'unité d'exécution, comporter plusieurs unités d'exécution ou faire partie d'une unité d'exécution. Les unités d'exécution d'une unité d'évaluation peuvent être géographiquement contiguës, mais au moins 5 tournées de TMM doivent y avoir été menées et elles doivent posséder des caractéristiques communes comme la couverture du TMM et la prévalence de la microfilarémie dans les sites sentinelles ou les sites de vérification ponctuelle. En général, la population des unités d'évaluation ne doit pas être supérieure à 2 millions.

Une **TAS est menée** quand toutes les unités d'exécution de l'unité d'évaluation ont effectué au moins 5 tournées de TMM annuelles avec un taux de couverture de $\geq 65\%$ de l'ensemble de la population de l'unité d'exécution. Après le cinquième TMM, la prévalence des microfilaries sur les sites sentinelles ou les sites de vérification ponctuelle devrait être $< 1\%$ ou la prévalence de l'antigène ramenée à $< 2\%$.

Les enfants âgés de 6 à 7 ans sont la **population cible** des TAS. Dans les enquêtes communautaires auprès des ménages, tous les enfants de 6 à 7 ans des ménages sélectionnés sont éligibles. Dans les enquêtes en milieu scolaire, les niveaux de classe (qui varient d'un pays à l'autre) peuvent servir à définir approximativement la population de l'âge ciblé. Lorsque les classes servent d'indicateur indirect de l'âge, certains enfants auront plus ou moins de 6 à 7 ans, mais tous devront être considérés comme pouvant être inclus à l'échantillon de l'enquête.

Les **principaux outils de diagnostic** recommandés lors des TAS sont les tests rapides sur le point de soins : tests immunochromatographiques sur carte (ICT) ou bandelettes réactives de dépistage de la filariose dans les zones d'endémie de *W. bancrofti* ; test *Brugia* Rapid™ là où *Brugia* spp. est endémique.

Le **type de TAS** est flexible et peut être adapté à différentes situations locales, en fonction des caractéristiques de l'unité d'évaluation, par exemple :

- le taux net de scolarisation dans le primaire,
- le vecteur principal,
- le nombre d'enfants âgés de 6 à 7 ans, et
- le nombre d'écoles ou de zones de dénombrement.

On trouve dans le manuel de l'OMS sur le suivi et l'évaluation épidémiologique du TMM pour l'élimination de la FL (OMS, 2011a) un algorithme utile pour choisir le type d'enquête en fonction des quatre caractéristiques de l'unité d'évaluation.

Une enquête TAS peut prendre trois formes différentes :

- Une enquête en grappes chez les enfants de la tranche d'âge ciblée est menée lorsqu'il y a ≥ 1000 enfants dans une unité d'évaluation d'une zone d'endémie des vecteurs *Anopheles* et *Culex* ou ≥ 1800 enfants dans une zone d'endémicité d'*Aedes*, et lorsque l'unité d'évaluation compte au moins 40 écoles ou zones de recensement. (Approche la plus fréquente.)
- Un échantillonnage systématique des enfants de la tranche d'âge ciblée est recommandé lorsque le nombre d'enfants de l'unité d'évaluation est compris entre 400 et 999 (zones d'endémie d'*Anopheles* et de *Culex*), ou entre 1000 et 1799 (zones d'endémie d'*Aedes*), et peut être envisagé pour les populations de plus grande taille dans les zones où sévit l'un ou l'autre de ces vecteurs. Un intervalle est systématiquement appliqué pour sélectionner les enfants dans la population cible.
- Le recensement, avec dépistage de tous les enfants de la tranche d'âge ciblée, est la méthode retenue lorsqu'il y a < 400 enfants dans les zones d'endémie d'*Anopheles* et de *Culex* et < 1000 enfants dans les zones d'endémie d'*Aedes* au sein de l'unité d'évaluation. Des prélèvements sont faits chez tous les enfants âgés de 6 à 7 ans d'un échantillon comptant < 400 sujets ou < 1000 sujets.

Chacune de ces approches peut être utilisée dans les enquêtes scolaires ou communautaires en fonction de la population de l'unité d'évaluation et du nombre d'unités primaires d'échantillonnage. L'enquête en grappes est la méthode la plus fréquente. Le type d'enquête et la taille de l'échantillon peuvent être déterminés avec l'outil *Survey Sample Builder* ; la taille de l'échantillon peut également être calculée à partir des tableaux du manuel de l'OMS (WHO, 2011a). Les valeurs seuils appropriées sont définies à partir des tableaux ou de l'outil *Survey Sample Builder*.

La section suivante donne des indications sur la manière de collecter des données sur les géohelminthiases dans les unités d'évaluation des TAS pour chaque type d'enquête.

4. Collecte de données sur les géohelminthes pendant une enquête d'évaluation de la transmission (TAS)

Cette section indique comment collecter des données sur la prévalence et l'intensité des géohelminthiases en vue de décider si une chimioprévention sera nécessaire dans l'unité d'évaluation. Ces conseils sont en harmonie avec le programme de lutte contre les géohelminthiases (voir *annexe 1*) et réduiront les complications logistiques et le nombre d'agents supplémentaires nécessaires sur le terrain. Les caractéristiques de l'enquête TAS et de l'enquête sur les géohelminthiases sont résumées au *Tableau 1*.

But : le but de la collecte de données sur les géohelminthiases pendant une TAS est d'aider les administrateurs de programme à décider si une intervention est nécessaire pour combattre les géohelminthiases dans les zones qui ont été couvertes par un TMM contre la FL pendant 5 à 6 ans, durée après laquelle le TMM peut être arrêté.

Calendrier de la collecte de données : les données sur les géohelminthiases doivent être collectées entre 6 mois et 1 an après l'administration des médicaments. Par conséquent, l'intervalle recommandé pour les TAS (au moins 6 mois après le dernier TMM) est idéal pour collecter des données sur les géohelminthiases.

Zone géographique : l'unité d'évaluation définie pour la TAS sera la zone où des données sur les géohelminthiases seront collectées et où l'on décidera sur cette base de poursuivre ou non la lutte contre ces maladies.

Type d'enquête : pour des raisons logistiques, la même structure sera généralement retenue pour les enquêtes sur les géohelminthes et pour les TAS. La stratégie d'échantillonnage la plus fréquente pour les TAS est l'échantillonnage en grappes dans les établissements scolaires.

Programmation de l'évaluation des géohelminthiases : l'évaluation devra être menée parallèlement à la TAS sur la FL, généralement après 5 à 6 ans de TMM. Les informations sur la prévalence des géohelminthiases à ce stade permettront de prendre une décision éclairée sur la chimioprévention (par exemple suspension ou modification de la fréquence). La TAS sera menée deux fois à 2 à 3 ans d'intervalle, une fois le TMM achevé (ce qui est un moment opportun pour effectuer un suivi de la prévalence en vue de détecter une éventuelle recrudescence). Les données sur les géohelminthiases doivent donc être collectées à chaque TAS, si les ressources sont disponibles.

Population cible pour la collecte d'échantillons de selles:

- Pour les enquêtes en milieu scolaire, les résultats des études pilotes indiquent que la sélection d'enfants âgés de 8 à 10 ans est la plus efficiente du point de vue logistique. Une fois l'équipe de terrain arrivée dans l'école, elle peut se séparer en deux, un groupe étant chargé d'effectuer des tests rapides pour dépister la FL, et le deuxième de prélever chez un autre groupe d'enfants des échantillons de selles aux fins du dépistage des géohelminthiases.
- Pour les enquêtes communautaires, les résultats des études pilotes indiquent que la sélection du même groupe d'âge que pour les TAS est le meilleur choix logistique car il permet de diminuer le nombre d'habitations à enquêter. Une fois que l'équipe de terrain est arrivée dans le village et que l'objet de la visite a été clairement expliqué, elle peut se séparer en trois groupes. Deux seront chargés d'expliquer les motivations de l'enquête, d'obtenir le consentement éclairé des parents et de distribuer les récipients pour les prélèvements de selles à un sous-échantillon d'enfants (cette mission est celle qui prend le plus de temps). L'autre devra remplir les formulaires sur les enfants, effectuer les tests rapides et collecter les récipients avec les prélèvements.

Tableau 1. Caractéristiques de l'enquête TAS et de l'enquête sur les géohelminthiases dans le cadre d'une approche coordonnée

| Caractéristique | TAS | Enquête sur les géohelminthiases |
|------------------------------------|---|---|
| But | Arrêter le TMM, interrompre la transmission | Déterminer la fréquence du TMM nécessaire pour contrôler l'infection |
| Zone géographique | Unité d'évaluation | Identique à celle de la TAS |
| Périodicité | - Après 5 tours ou plus de TMM effectif - Répété 2 fois à 2-3 ans d'intervalle après l'arrêt du TMM | Identique à celle de la TAS |
| Unité primaire d'échantillonnage | Écoles si le taux de scolarisation dans le primaire est $\geq 75\%$; zones de recensement s'il est $< 75\%$ | Identique à celle de la TAS |
| Population cible | 6–7 ans pour les enquêtes en milieu scolaire et pour les enquêtes dans les ménages | 8–10 ans pour les enquêtes en milieu scolaire 6–7 ans pour les enquêtes dans les ménages |
| Type d'enquête | Echantillonnage en grappes, enquête systématique, recensement | Identique à celui des TAS |
| Taille de l'échantillon cible | Enquête en grappes : 759–1692; Enquête systématique 284–895 | Enquête en grappes : 332; Enquête systématique : 166 ^a |
| Sélection des enfants ^a | Intervalle d'échantillonnage fixe d'après les listes TAS dans l'outil Survey Sample Builder | Intervalle d'échantillonnage fixe dans les listes sur les géohelminthiases de l'outil Survey Sample Builder |
| Type de prélèvement | Sang | Selles |
| Outil de diagnostic | Tests immunochromatographiques sur carte (ICT), bandelettes réactives de dépistage de la filariose, test <i>Brugia</i> Rapid™ | Kato-Katz ou Mini-FLOTAC |

^a Voir Tableau 3.

5. Taille de l'échantillon

Pour la TAS comme pour l'enquête sur les géohelminthes, la taille de l'échantillon dépend de la structure retenue ; elle sera de toute façon plus petite pour les enquêtes sur les géohelminthes. Survey Sample Builder (disponible à l'adresse <http://www.ntdsupport.org/resources>) est un programme servant à créer des listes d'échantillons pour les TAS. Il peut aussi en produire pour sélectionner les enfants chez qui rechercher les géohelminthes. On peut également recourir à toute autre méthode de sélection aléatoire.

En bref

| Si la TAS est de type ... | Alors, l'enquête sur les géohelminthes sera de type ... | Taille de l'échantillon cible pour l'étude des géohelminthiases |
|--|--|---|
| Échantillonnage en grappes | Échantillonnage en grappes | 332 (398 avec un taux de non-réponse de 20 %) |
| Échantillonnage systématique | Échantillonnage systématique | 166 (199 avec un taux de non-réponse de 20 %) |
| Recensement, population pour les géohelminthiases <300 | Recensement | Tous les enfants âgés de 8–10 ans |
| Recensement, population pour les géohelminthiases ≥300 | Recensement ou échantillonnage systématique (le choix revient au responsable de l'enquête) | <ul style="list-style-type: none"> • Recensement : tous les enfants âgés de 8–10 ans • Échantillonnage systématique : 166 (199 avec un taux de non-réponse de 20 %) |

^a School-based surveys: 8–10 years old; community based survey: 6–10 years old.

Note : Indifféremment du type d'enquête, il faudra ajouter d'autres enfants à l'échantillon cible car il est difficile de prévoir combien d'échantillons de selles seront rendus. En outre, il se peut que des enfants soient absents à la date de l'enquête, refusent de participer ou n'obtiennent pas l'accord de leurs parents. La méthode d'échantillonnage devra intégrer le taux de non-réponse qui, d'après les enquêtes pilotes (TAS et enquêtes sur les géohelminthes), devrait être compris entre 10 % et 20 %.

6. Collecte d'échantillons de selles

Enquêtes en milieu scolaire

Des équipes différentes devraient être chargées de la collecte des échantillons de sang (pour le dépistage de la FL) et de selles (pour le suivi des géohelminthiases). Dans chaque école, l'équipe chargée de la FL sélectionnera des enfants âgés de 6 à 7 ans, tandis que l'équipe responsable des géohelminthiases sélectionnera des enfants âgés de 8 à 10 ans dans la liste constituée avec l'outil de création d'échantillons. Même si la collecte des données ne présente pas de danger pour la santé des enfants, ceux-ci comme leurs parents devront être informés de la finalité des prélèvements et leur consentement est nécessaire.

Pour chaque enquête, tous les enfants éligibles devront être mis en rang et numérotés consécutivement. L'équipe d'enquête sélectionnera ensuite les enfants à échantillonner suivant les nombres de la liste d'échantillonnage. Il est à noter que l'outil Survey Sample Builder génère deux listes, A et B, dont une devra être sélectionnée aléatoirement avant l'arrivée dans chaque école.

Pour l'enquête sur les géohelminthes, chaque enfant reçoit un récipient pour y recueillir l'échantillon de selles. Il s'agit d'un récipient en plastique, avec couvercle, d'une contenance d'environ 100 ml. Au moment de la distribution, il faudra indiquer le volume requis et montrer comment l'échantillon sera déposé dans le récipient avec un spatule en bois. Les récipients peuvent être distribués aux enfants soit le jour de la

collecte (option à privilégier car elle réduit le nombre de visites dans chaque école), soit le jour précédent. Le nombre d'échantillons remis ne dépend généralement pas du calendrier de distribution des récipients, mais la première option simplifie l'opération car elle ne demande qu'une visite par école. Avant de lancer l'enquête, il faut vérifier si cette approche est culturellement adaptée. Chaque récipient doit être marqué avec un numéro d'identification correspondant au nom et à l'âge de l'enfant, qui est également consigné sur un formulaire à des fins d'identification éventuelle.

Enquêtes communautaires

Dans les enquêtes communautaires, des enfants du même âge sont échantillonnés pour l'enquête sur les géohelminthiases et pour la TAS, et l'échantillon pour les géohelminthiases doit être un sous-ensemble de celui pour la TAS. Les habitations retenues pour le dépistage des géohelminthiases seront désignées avec Survey Sample Builder, et la FL comme les géohelminthiases seront recherchées chez tous les enfants de la tranche d'âge ciblée qui y vivent.

La distribution et la collecte des récipients de selles suivent le même protocole que les enquêtes en milieu scolaire. Dans l'idéal, les récipients sont distribués au moment de l'enquête, mais il faudra peut-être le faire à l'avance. Les modes de collecte et de traitement des échantillons dépendent des tests de diagnostic utilisés. Néanmoins, même si les tests Kato-Katz peuvent être préparés et analysés sur site, il n'est pas pratique de le faire dans chaque habitation – il faudra disposer soit d'un laboratoire de terrain, soit d'un espace spécial dans le village ou la zone de dénombrement.

Sécurité et élimination des déchets

Il est conseillé aux membres de l'équipe de porter des gants en latex pendant la collecte des échantillons de selles comme pour la préparation des lames et l'examen au microscope. Tout matériau contaminé par les selles doit être nettoyé à l'eau et au savon, puis trempé dans une solution d'eau de Javel (ou un autre désinfectant approprié). Les récipients et les lames seront ensuite rincés et séchés en vue d'un nouvel usage, ou bien incinérés.

7. Outils de diagnostic

Les deux techniques de laboratoire recommandées pour la collecte de données sur les géohelminthiases pendant une TAS sont les tests Kato-Katz et Mini-FLOTAC. Des données détaillées sur les deux techniques figurent à l'annexe 2.

Les étapes opérationnelles de l'examen des selles dépendent de la méthode de laboratoire retenue :

- Pour la technique Kato-Katz (voir *annexe 2*), l'échantillon doit être traité en quelques heures. Dans les climats tropicaux, les lames doivent être préparées et examinées dans les 4 à 6 heures suivant la collecte.
- Pour la technique Mini-FLOTAC (voir *annexe 2*), la quantité exacte d'échantillon est mesurée à l'aide d'un appareil spécial, puis mélangée à une quantité standard de 5 % de formol. L'échantillon peut ensuite être conservé à température ambiante. Il devra être traité sous 2 semaines.

¹ The laboratory material required to examine faecal specimens collected during a TAS can be obtained from the Department of Neglected Tropical Diseases at WHO (wormcontrol@who.int).

Kato-Katz est la méthode généralement utilisée dans les enquêtes sur les géohelminthes. Elle consiste à analyser 41.7 mg de selles, tandis que la technique Mini-FLOTAC, plus récente, nécessite d'utiliser 2 mL d'une solution constituée à partir de 2 g de selles. Les deux techniques peuvent servir à détecter les œufs de géohelminthes et à quantifier l'intensité de l'infection, et elles présentent une sensibilité et une spécificité acceptables pour un échantillon fécal unique. Le choix de la technique dépend des compétences et des fournitures de laboratoire disponibles ainsi que des modalités logistiques. La méthode Kato-Katz suppose d'analyser au laboratoire des échantillons non fixés peu après la collecte sur le terrain, tandis que la méthode Mini-FLOTAC permet la collecte et la fixation de l'échantillon sur le terrain pour analyse ultérieure au laboratoire. Les échantillons fécaux à examiner avec la méthode Kato-Katz peuvent être transportés à la prochaine école ou à un laboratoire central pour préparation et examen dans les 4 à 6 heures. Dans la méthode Mini-FLOTAC, les échantillons de selles sont recueillis dans des pots de prélèvement de selle spéciaux qui peuvent ensuite être transportés pour traitement dans un laboratoire central.

Si la méthode Kato-Katz est retenue pour l'examen des échantillons de selles, deux ou trois agents de terrain doivent distribuer les récipients aux enfants choisis, recueillir les échantillons fécaux, préparer les lames et effectuer l'examen au microscope. Il est inutile de disposer de personnel au laboratoire central car les échantillons sont traités et analysés sur le site de collecte, sauf si l'équipe peut revenir chaque jour au laboratoire central. La méthode Kato-Katz étant bien connue, la formation des techniciens de laboratoire sera en principe réduite au minimum. Il est préférable d'apporter chaque jour des fournitures supplémentaires sur le terrain ; le matériel à réutiliser doit être préparé et nettoyé avant l'arrivée sur le site.

Si Mini-FLOTAC est la méthode de laboratoire retenue, un agent de terrain doit être disponible sur site pour collecter les échantillons de selles, les transférer dans les récipients et les fixer. Au laboratoire central, deux techniciens seront suffisants pour traiter et analyser les échantillons recueillis chaque jour, et un agent auxiliaire sera chargé de détruire les selles restant après examen et de nettoyer les récipients afin d'en avoir suffisamment de disponibles sur le terrain. Même si la technique Mini-FLOTAC est assez simple, une formation adéquate est nécessaire avant l'enquête. Il faut un espace de stockage suffisant pour les échantillons de selles qui ne sont pas traités et analysés immédiatement. Dans ce dernier cas, il faudra peut-être les transférer dans des récipients de stockage afin de pouvoir réutiliser les récipients de collecte. Les deux méthodes sont comparées au *Tableau 2*.

Pour chaque échantillon analysé, la présence de parasites (géohelminthes) doit être consignée séparément et le nombre d'œufs par gramme de selles doit être calculé pour chaque espèce et consigné (voir les exemples de formulaires à l'*annexe 3*). Un rapport doit être rédigé à la fin de l'enquête (voir l'exemple donné à l'*annexe 4*).

Les deux tests fournissent des informations sur l'intensité de l'infection et sur la prévalence des différentes espèces de géohelminthes, ce qui est important pour sélectionner le traitement vermifuge à distribuer. Par exemple, les médicaments à privilégier sont l'albendazole si les ankylostomes sont l'espèce ayant la plus forte prévalence, et le mébendazole si c'est *T. trichiura*.

Stratégies futures

Les nouvelles méthodes de diagnostic des géohelminthiases devront s'appuyer sur des outils qui ne sont pas encore finalisés ni standardisés. Les techniques moléculaires sont prometteuses car elles réduiront le délai entre le prélèvement et le diagnostic, diminueront les besoins en personnel de laboratoire et amélioreront la sensibilité pour les infections à faible intensité. Des études supplémentaires sont néanmoins nécessaires pour comparer et valider les résultats de ces nouvelles méthodes par rapport à celles utilisées actuellement.

Tableau 2. Caractéristiques des deux méthodes de recherche des géohelminthes dans les échantillons fécaux

| Caractéristique | Kato-Katz | Mini-FLOTAC |
|--------------------------|--|--|
| Standard | Régulièrement employé dans les pays d'endémie | Apparition relativement récente |
| Échantillons | Selles fraîches | Selles fraîches ou fixées |
| Sensibilité | Bonne sensibilité pour les infections d'intensité modérée ou forte Sensibilité médiocre pour les infections de très faible intensité | Bonne sensibilité pour les infections d'intensité modérée ou forte Sensibilité médiocre pour les infections de très faible intensité |
| Matériel | Le matériel doit être facile à utiliser, peu onéreux et recyclable ; il est facile à se procurer dans les pays d'endémie | Le matériel doit être facile à utiliser, peu onéreux et recyclable ; il est difficile à trouver dans les pays d'endémie |
| Simplicité d'utilisation | Très simple | Simple |
| Nécessité d'un fixateur | Aucun fixateur nécessaire | Pour fixer chaque échantillon fécal, 2 ml d'une solution de formol à 5 % |
| Personnel | Doit être formé | Doit être formé |
| Calendrier | Examen des échantillons fécaux dans les 4-6 heures suivant la collecte | Les échantillons fécaux peuvent être fixés après la collecte et examinés sous 1-2 semaines |
| Implications logistiques | Si le site de collecte des échantillons est situé à plus de 3-4 heures d'un laboratoire, le traitement et l'examen doivent être effectués sur site | Les échantillons peuvent être collectés sur le site, fixés et transportés vers un laboratoire central pour examen |
| Personnel nécessaire | Si les échantillons sont analysés sur site, une à trois personnes doivent être mobilisées afin d'accélérer l'examen et de ne pas retarder l'équipe TAS | Un agent doit rejoindre l'équipe TAS pour collecter et fixer les échantillons pendant le prélèvement des échantillons sanguins pour dépistage de la FL |

8. Type d'enquête sur les géohelminthes et seuils critiques

Il est proposé d'utiliser la même structure pour l'enquête pour les géohelminthes et pour la TAS, sauf si la TAS est menée sous la forme d'un recensement et si la population cible pour géohelminthes compte 300 enfants ou plus. L'enquête sur les géohelminthes peut alors être menée sous la forme d'un recensement ou avec un échantillonnage systématique.

Le *Tableau 3* présente les tailles d'échantillons et les valeurs seuils critiques pour l'échantillonnage systématique et en grappes. Il s'agit là des deux structures les plus fréquentes pour les TAS (avec davantage d'enquêtes recourant à l'échantillonnage en grappes). Si l'enquête sur les géohelminthes prend la forme d'un recensement, voir l'*annexe 5* concernant le classement de l'unité d'évaluation en fonction de la fourchette de prévalence de ces parasites.

La taille d'échantillon et les valeurs seuils du *Tableau 3* ont été choisies de sorte qu'il n'y ait pas plus de 5 % de chance environ que la fourchette de prévalence réelle des géohelminthes soit supérieure à la fourchette déterminée à l'aide des valeurs seuils.

Tableau 3. Tailles d'échantillon et valeurs seuils pour classer les unités d'évaluation en fonction de la fourchette de prévalence des géohelminthes (pour les enquêtes de prévalence des géohelminthes menées dans le cadre des TAS)

| Type d'échantillonnage retenu pour la TAS | | Seuils critiques (nombre d'enfants positifs pour les géohelminthes au sein de l'échantillon) pour classer une unité d'évaluation dans l'une des fourchettes de prévalence des géohelminthes ci-dessous | | | | |
|---|---|--|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-------|
| Type d'échantillonnage | Taille de l'échantillon pour les géohelminthiases | < 2% ^a | 2% to < 10% ^b | 10% to < 20% ^c | 20% to < 50% ^d | ≥ 50% |
| Échantillonnage systématique | 166 | 0 | 1–10 | 11–24 | 25–72 | ≥73 |
| Échantillonnage en grappes ^e | 332 | 0 | 1–20 | 21–48 | 49–144 | ≥145 |

^a La puissance permettant de démontrer que l'infection par les géohelminthes est inférieure à 2,0 % est moindre que pour les autres fourchettes de prévalence.

^{b,c,d} La puissance permettant de conclure avec une confiance de 95 % que la prévalence des géohelminthes est dans la fourchette indiquée est de 75 % ou plus lorsque la prévalence des géohelminthes est de b) 5 %, c) 13 %, d) 41 %.

^e Effet de structure escompté = 2,0.

Exemple d'utilisation des seuils critiques

Une enquête en milieu scolaire (échantillonnage en grappes) est menée avec un échantillon de 332 enfants :

- Si l'on trouve 14 enfants positifs pour les géohelminthes, l'unité d'évaluation est classée dans la fourchette de prévalence suivante : 2 à <10%.
- Si l'enquête n'a repéré aucun enfant infecté par les géohelminthes, l'unité d'évaluation est classée dans la fourchette de prévalence suivante : <2%.

Il faut noter que la fourchette de prévalence déterminée par les seuils peut être supérieure à la prévalence effective de l'infection par les géohelminthes chez les enfants de l'échantillon. Par exemple, l'enquête peut conclure que la prévalence des géohelminthes est dans la fourchette 10 % à <20 % même si seuls 8 % des enfants de l'échantillon sont infectés. Cela tient au fait que la prévalence estimée par l'étude n'est pas suffisamment inférieure à 10 % pour conclure avec une confiance de 95 % que la fourchette de prévalence dans l'unité d'évaluation est <10%.

Comme il est difficile de prévoir d'avance le nombre exact d'échantillons fécaux que les enfants ramèneront, il est conseillé d'en distribuer 20 % de plus sur chaque site. On risque alors d'obtenir un nombre de prélèvements plus important que la taille de l'échantillon cible. Lorsque le suréchantillonnage est limité (moins de 10 % d'enfants de plus que la taille d'échantillon nécessaire), les seuils critiques du Tableau 3 peuvent être utilisés. Si la taille effective de l'échantillon dépasse de 10 % ou plus la taille de l'échantillon cible, il faut alors utiliser les valeurs critiques de l'annexe 6.

Enfin, l'outil d'analyse *Survey Sample Builder* peut être utilisé pour toutes les enquêtes de prévalence des géohelminthes, qu'elles soient menées par échantillonnage systématique ou en grappes, indifféremment de la taille de l'échantillon. En prenant en compte la taille réelle de l'échantillon, l'effet de structure effectif et la taille de la population cible, le résultat devrait être plus précis qu'en utilisant les valeurs seuils.

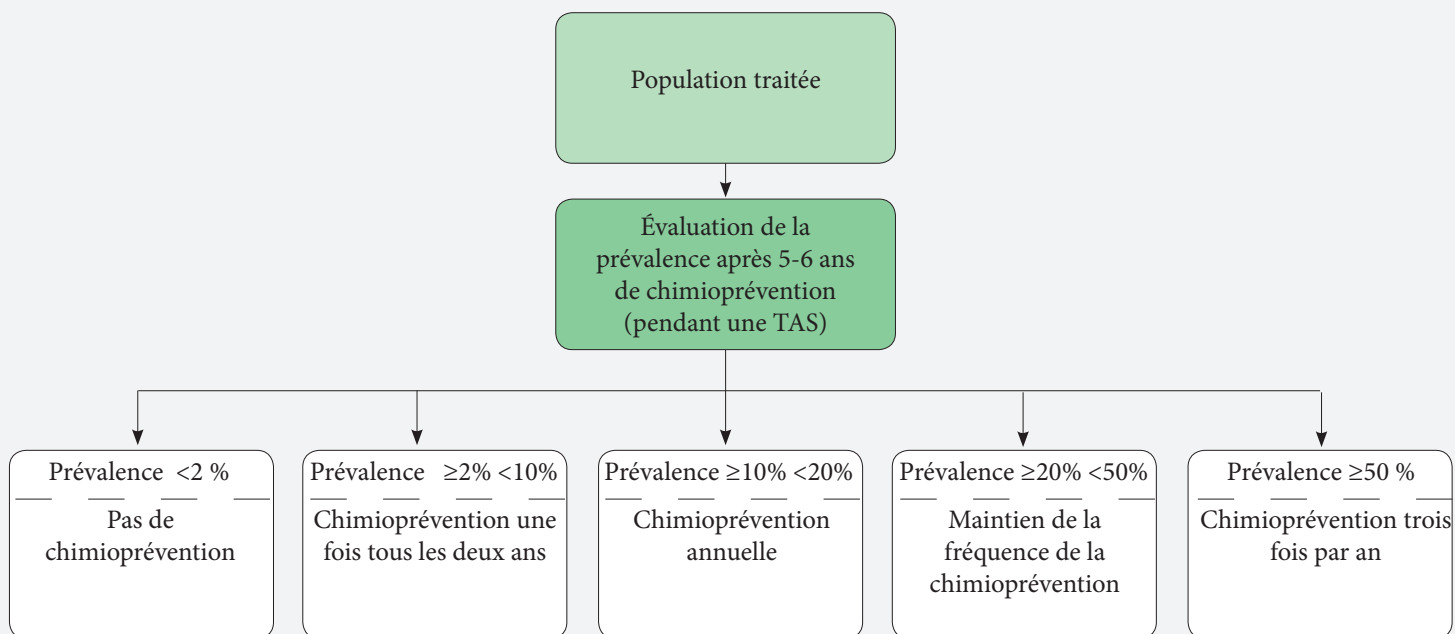
9. Options thérapeutiques contre les géohelminthiases

Les options thérapeutiques de la *Figure 2* peuvent être envisagées pour combattre les géohelminthiases après 5 à 6 ans de TMM contre la FL (voir la dernière ligne du diagramme). Cinq catégories sont énumérées, selon la prévalence des géohelminthes :

- Une prévalence <2 % indique que la transmission est très faible ; aucune chimioprévention n'est nécessaire.
- Une prévalence de 2-10 % indique que la transmission est faible ; une chimioprévention peut être administrée tous les 2 ans.
- Une prévalence de 10-20 % indique que la transmission n'est pas intense ; une chimioprévention peut être administrée une fois par an.
- Une prévalence de 20-50 % indique que la transmission reste intense et qu'une chimioprévention moins fréquente pourrait entraîner un rebond de la prévalence ; il faut maintenir le rythme actuel. (C'est-à-dire si seul le TMM contre la FL a été administré à la population, une administration annuelle d'albendazole ou de mébendazole doit être organisée chez les enfants d'âge scolaire ; si les enfants d'âge scolaire ont également bénéficié d'une tournée supplémentaire d'albendazole ou de mébendazole, deux distributions annuelles de l'un ou l'autre de ces médicaments doivent être organisées.)
- Une prévalence ≥50 % indique que la stratégie utilisée n'a pas été efficace contre les géohelminthiases ; il faut passer à trois tournées de chimioprévention par an.

Toute modification de la fréquence de la chimioprévention doit s'accompagner d'un suivi régulier aux sites sentinelles (OMS, 2011b) afin de détecter le plus tôt possible toute recrudescence de l'infection.

Figure 2. Options thérapeutiques contre les géohelminthiases en fonction de la prévalence évaluée lors des TAS



Les informations supplémentaires recueillies sur les géohelminthiases pendant une TAS peuvent aider les administrateurs de programme à mieux contrôler ces infections (*annexe 7*). Par exemple, les données sur la prédominance relative des espèces de géohelminthes restantes guident le choix des médicaments, tandis que les informations sur les infections à forte intensité donnent des indications sur l'efficacité de l'intervention. Ainsi, quand un grand nombre d'enfants souffrent encore d'infections à forte intensité après six années de distribution massive d'antihelminthiques, une nouvelle investigation doit être menée pour vérifier la couverture de l'administration de médicaments, l'observance chez la population cible et l'efficacité du médicament.

Une fois que la chimiothérapie a réduit à de faibles niveaux la prévalence et l'intensité des géohelminthiases, une amélioration de l'approvisionnement en eau, de l'assainissement et de l'éducation sanitaire facilitera le maintien de cette situation à long terme, et permettra de retarder la réinfection voire de l'empêcher.

10. Messages clés

- Les programmes d'élimination de la FL distribuent de l'albendazole, un médicament efficace contre les géohelminthiases.
- Dans tous les programmes d'élimination de la FL, des enquêtes d'évaluation de la transmission (TAS) sont menées après plusieurs années d'exécution, en vue d'évaluer si l'objectif a été atteint.
- C'est le moment idéal pour évaluer l'épidémiologie des géohelminthes et décider s'il faut mener des interventions pour combattre ces infections.
- La plupart des TAS reposent sur un échantillonnage en grappes en milieu scolaire et permettent facilement de collecter des données épidémiologiques sur les géohelminthiases.
- L'échantillon nécessaire est plus petit pour la recherche des géohelminthes que pour le dépistage de la FL.
- Les enfants seront sélectionnés sur les mêmes sites pour la recherche des géohelminthes et pour le dépistage de la FL.
- L'équipe qui mène une TAS pour la FL effectue généralement des tests de diagnostic rapide sur site (immunochromatographie, bandelettes de dépistage, Brugia Rapid™) et passe donc, en principe, relativement peu de temps à collecter et analyser les échantillons sanguins sur le terrain.
- L'enquête sur les géohelminthes peut être menée à l'aide de deux méthodes de diagnostic :
 - La technique Kato-Katz nécessite de traiter et d'examiner au microscope les échantillons, dans un délai donné, ce qui peut augmenter le temps total passé sur chaque site.
 - La technique Mini-FLOTAC permet de fixer l'échantillon puis de l'analyser dans la semaine ou les deux semaines suivant la collecte, mais nécessite un matériel spécial.
- Les seuils critiques donnés dans ce manuel aident à classer l'unité d'évaluation et à décider s'il faut mener une intervention contre les géohelminthiases.

Références

- Barda et al. (2015) How can stool samples be fixed for an accurate diagnosis of Soil-transmitted helminthes infection using Mini-FLOTAC? PLoS Negl Trop Dis 9(4): e0003698.
- Gabrielli AF et al. (2011) Preventive chemotherapy in human helminthiasis: theoretical and operational aspects. Trans R Soc Trop Med Hyg. 105:683–93.
- Marti H et al. (1996) A comparative trial of a single-dose ivermectin versus three days of albendazole for treatment of *Strongyloides stercoralis* and other soil-transmitted helminth infections in children. Am J Trop Med Hyg. 55:477–81.
- OMS (2006) Chimio-prévention des helminthiases chez l'homme, Organisation mondiale de la Santé, Genève.
- OMS (2010) Rapport de situation 2000-2009 et plan stratégique 2010-2020 du Programme mondial pour l'élimination de la filariose lymphatique : à mi-parcours vers l'élimination de cette maladie. Organisation mondiale de la Santé, Genève.
- OMS (2011a) Suivi et évaluation épidémiologique du traitement médicamenteux de masse dans le cadre du Programme mondial pour l'élimination de la filariose lymphatique : manuel à l'intention des programmes nationaux d'élimination. Organisation mondiale de la Santé, Genève.
- OMS (2011b) Lutte contre les helminthiases chez les enfants d'âge scolaire. 2e édition. Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Annexes

Annexe 1. Caractéristiques des programmes de lutte contre les géohelminthiases

Certaines caractéristiques des programmes de lutte contre les géohelminthiases, qui les distinguent des programmes d'élimination de la FL, doivent être prises en compte lorsque l'on mène une enquête sur les géohelminthes pendant une TAS.

Ces deux types de programmes poursuivent des buts différents. Tandis qu'un programme d'élimination de la FL vise à ramener la prévalence du parasite à un niveau incompatible avec la transmission, le but d'un programme de lutte contre les géohelminthiases est d'éliminer la morbidité imputable à l'infection par les géohelminthes. Cette distinction tient au fait que le parasite ne se transmet pas aussi efficacement dans les deux cas. La transmission de la FL n'est pas efficace car les larves filaires, d'assez grande taille, ne passent pas systématiquement du moustique à l'hôte humain ; la chimiothérapie seule permet de réduire suffisamment le nombre de parasites chez l'hôte pour que le cycle de vie ne puisse être maintenu. Les géohelminthes, eux, ne sont pas transmis par des vecteurs, et l'homme peut être directement infecté par des parasites au stade infectieux présents dans l'environnement. Il est donc difficile de réduire suffisamment le nombre de parasites dans l'environnement pour interrompre la transmission. L'élimination ne sera possible qu'en doublant la chimioprévention d'améliorations dans l'assainissement (Gabrielli et al., 2011).

Pour éliminer la morbidité imputable à l'infection par les géohelminthes, il faut éliminer les infections d'intensité modérée ou forte, qui en sont les deux principaux facteurs. Les informations sur la prévalence de l'infection sont suffisantes pour décider de la fréquence de la chimioprévention (Figure 2). Celles relatives à l'intensité de l'infection (qui peut être légère, modérée ou intense) sont, elles, importantes pour évaluer si le programme a atteint ses objectifs.

L'administration des médicaments peut être arrêtée ou interrompue, ce qui aura des conséquences différentes. Dans les programmes d'élimination de la FL, l'arrêt de l'administration est en principe l'étape finale ; dans les programmes de lutte contre les géohelminthiases, en revanche, l'interruption n'est que temporaire si les infrastructures d'assainissement ne sont pas adaptées. Ainsi, dans le cas des géohelminthiases, l'administration devrait reprendre une fois que les données de suivi indiquent que la prévalence revient tendanciellement vers ses niveaux d'origine.

Ces raisons expliquent pourquoi le degré de confiance dans les résultats des évaluations est différent pour les deux infections. Dans le cas de la FL, toute la méthode TAS vise à garantir avec un degré de confiance de 95 % que le TMM ne sera pas interrompu tant que la prévalence ne sera pas $< 2\%$; dans le cas des géohelminthiases, en revanche, une très faible prévalence n'est bien souvent qu'une indication temporaire de l'efficacité de la chimioprévention et de la possibilité d'interrompre l'intervention pendant quelques années afin de réduire les coûts et la pression médicamenteuse (Gabrielli et al., 2011).

Une autre caractéristique intéressant les programmes de lutte contre les géohelminthiases est que la morbidité imputable à ces maladies est directement liée à l'intensité de l'infection. Il est donc important d'obtenir des données à ce sujet pour évaluer la morbidité, qui est la donnée la plus représentative de l'impact sanitaire effectif du programme. La méthode de laboratoire utilisée doit inclure une évaluation du nombre d'œufs par gramme de selles.

Annexe 2. Techniques de laboratoire pour l'analyse d'échantillons de selles

Technique de Kato-Katz

Matériel et réactifs

- Bâtonnets applicateurs
- Tamis en acier inoxydable, nylon ou plastique avec mailles de 60-105
- Plaque perforée en acier inoxydable, plastique ou carton. Différentes tailles de plaques sont produites selon les pays. Une perforation de 9 mm sur une plaque de 1 mm d'épaisseur peut contenir 50 mg de selles, une perforation de 6 mm sur une plaque de 1,5 mm d'épaisseur, 41,7 mg de selles et une perforation de 6,5 mm sur une plaque de 0,5 mm, 20 mg de selles. Les plaques doivent être standardisées et il faut toujours utiliser des plaques de la même taille pour garantir la répétabilité et comparabilité des données de prévalence et d'intensité.
- Spatule en plastique
- Lames de microscope (75 x 25 mm)
- Cellophane hydrophile de 40-50 g en rectangles de 25 x 30 mm ou de 25 x 35 mm
- Bocal à fond plat avec couvercle
- Pinces
- Papier hygiénique ou papier absorbant
- Papier journal
- Solution de glycérol-vert malachite ou de bleu de méthylène (ajouter 1 ml de vert malachite aqueux à 3 % ou de bleu méthylène à 3 % à 100 ml de glycérol et 100 ml d'eau distillée ; bien mélanger). Verser cette solution sur les rectangles de cellophane dans un bocal et laisser tremper pendant au moins 24 heures avant utilisation.

Méthode

- Déposer une petite quantité de matière fécale sur du papier journal ou du papier quelconque et appuyer le tamis sur l'échantillon de façon à ce qu'une certaine quantité des selles passe à travers le tamis et s'accumule sur le dessus.
- Racler la spatule à bord plat sur la surface supérieure du tamis pour recueillir la matière fécale qui sort des mailles.
- Placer la plaque perforée en son centre sur une lame de microscope et déposer la matière fécale de la spatule de façon à ce que la partie évidée soit complètement remplie. Passer la spatule sur la plaque pour enlever l'excès de selles.
- Enlever délicatement la plaque de manière à laisser sur la lame le cylindre de selles.

- Couvrir la matière fécale avec le rectangle de cellophane préalablement trempé. Le rectangle doit être bien mouillé si les selles sont sèches et moins si les selles sont molles. S'il y a de la solution de glycérol en excès sur la partie supérieure de la cellophane, l'essuyer avec du papier hygiénique.
- Retourner la lame de microscope et appuyer l'échantillon contre la cellophane hydrophile sur une autre lame de microscope ou sur une surface dure et lisse. La matière fécale s'étale uniformément entre la lame de microscope et le rectangle de cellophane. On doit pouvoir lire les caractères imprimés sur le journal à travers le frottis après clarification.
- Enlever doucement la lame en la faisant glisser sur le côté pour éviter de détacher ou de soulever la cellophane. Placer la lame sur la pailasse, cellophane vers le haut. L'eau s'évapore pendant que le glycérol clarifie les selles.
- Lire la lame après 30 à 60 min à température ambiante. (Le temps doit être déterminé au cas par cas pour éviter une clarification excessive des œufs d'ankylostomes qui deviennent transparents avec le temps et donc impossibles à voir).
- Examiner le frottis de manière systématique et noter le nombre d'œufs de chaque espèce.
- Les facteurs de multiplication utilisés pour obtenir le nombre d'œufs/g à partir du nombre d'œufs/lame sont de 20 avec une plaque de 50 mg, de 50 avec une plaque de 20 mg et de 24 avec une plaque de 41,7 mg.

Vidéo YouTube : https://www.youtube.com/watch?v=WpcZejHa_jM (en anglais)

Technique Mini-FLOTAC

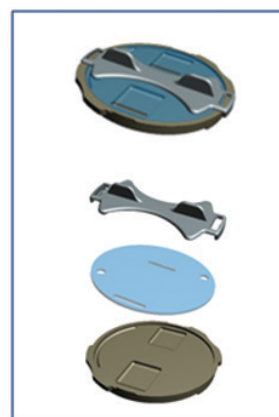
Matériel et réactifs

- Formol à 5 %
- Solution de flottaison
- Spatule
- Fill-FLOTAC
- Mini-FLOTAC
- Minuterie
- Adaptateur de Mini-FLOTAC pour microscope

Fill-FLOTAC



Mini-FLOTAC



Technique

Fixation (peut être effectuée sur le terrain)

- Verser 2 ml de formaline à 5 % dans le flacon Fill-FLOTAC en utilisant, par exemple, un flacon compressible (le récipient Fill-FLOTAC pour les selles est gradué).
- Remplir le cône du Fill-FLOTAC de matière fécale avec la spatule et lisser la surface du cône. (Le cône peut contenir 2 g de matière fécale.)
- Fermer le Fill-FLOTAC et homogénéiser l'échantillon en tirant et en poussant sur l'applicateur du cône.






Analyse (peut être effectuée en laboratoire dans un délai de deux semaines après le prélèvement de l'échantillon)

- Verser 38 ml de solution de flottaison salée (chlorure de sodium NaCl de gravité 1200) dans le Fill-FLOTAC en utilisant, par exemple, un flacon compressible. (Le récipient doit maintenant contenir 40 ml de liquide.)
- Fermer le Fill-FLOTAC et homogénéiser l'échantillon comme décrit plus haut.
- Filtrer et remplir les deux chambres du Mini-FLOTAC à travers les orifices de remplissage jusqu'à ce qu'un ménisque se forme. Pour éviter la formation de bulles d'air, incliner le Mini-FLOTAC au moment du remplissage.
- Après 10 minutes, faire tourner le disque de lecture et placer le Mini-FLOTAC sous le microscope, en utilisant l'adaptateur prévu à cet effet. Le Mini-FLOTAC permet un grossissement maximum de x 400.
- Lire les deux chambres du Mini-FLOTAC. Le facteur de multiplication utilisé pour obtenir le nombre d'œufs/larves/ookystes/kystes par gramme de selles est de 10.


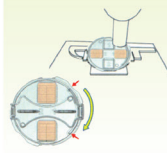
La quantité de formaline est minimale et elle est suffisante pour conserver les selles pendant une à deux semaines avant l'analyse.

Vidéo YouTube : <https://www.youtube.com/watch?v=65Ch9PZvfxI> (en anglais)

SUR LE TERRAIN

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ajouter 2 ml de formalin 5% | Remplir le cône avec 2 g de matière fécale | Homogénéiser | Ajouter la solution de flottaison jusqu'à 40 ml | Homogénéiser |

AU LABORATOIRE

| | |
|---|---|
|  |  |
| 6 | 7 |
| Filterer et remplir les deux chambres | Après 10 minutes, tourner le disque et examiner |

Annexe 3. Formulaire type pour les résultats des examens de selles

| FORMULAIRE D'EXAMEN PARASITOLOGIQUE | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|--------------------|-------------------------------|-------------|------------------------------|-----|
| Données personnelles | | | | | Date ___/___/___ | |
| Numéro d'identification _____ | | | École (ou village) _____ | | | |
| Nom _____ | | Âge _____ (années) | | Sexe M__F__ | | |
| Examen des selles | | | | | | |
| | Œufs/lame | Œufs/gramme | Infection d'intensité modérée | | Infection de forte intensité | |
| | | | Oui | Non | Oui | Non |
| <i>Ascaris lumbricoides</i> | | | | | | |
| <i>Trichuris trichiura</i> | | | | | | |
| Ankylostomes | | | | | | |

Autres parasites décelés :

Annexe 4. Exemples de formulaires de notification

| | |
|--|-----------------------------------|
| Nom de l'unité d'évaluation | |
| Nombre de grappes (écoles) ciblées | 65 |
| Nombre de grappes (écoles) enquêtées | 65 |
| Nombre de sujets ciblés | 332 |
| Nombre de sujets enquêtés | 340 |
| Nombre de cas positifs | 48 |
| Valeur seuil correspondant à la catégorie | >20-<50 |
| Recommandation OMS concernant les géohelminthiases | Maintenir la fréquence précédente |

| Parasite | | | | |
|---|------------------------|---------------------|--------------|-------------------------|
| | <i>A. lumbricoides</i> | <i>T. trichiura</i> | Ankylostomes | Géohelminthe quelconque |
| Nombre de sujets enquêtés | 340 | 340 | 340 | 340 |
| Nombre de sujets infectés (intensité faible) [%] | 10 (2.9%) | 14 (4.1%) | 9 (2.6%) | 30 (8.8%) |
| Nombre de sujets infectés (intensité modérée) [%] | 2 (0.6%) | 5 (1.4%) | 10 (2.9%) | 17 (5%) |
| Nombre de sujets infectés (forte intensité) [%] | 0 | 1 (0.2%) | 0 | 1 (0.2%) |
| Nombre total de sujets positifs | 12 (3.5%) | 20 (5.8%) | 19 (5.5%) | 48 (14.1%) |

Annexe 5. Classification de l'unité d'évaluation en fonction de la fourchette de prévalence, sur la base d'un recensement (toute la population cible est dépistée)

Si un échantillon de selles est demandé pour tous les enfants de la population cible pour la recherche des géohelminthes, la prévalence des géohelminthiases est égale au nombre d'enfants positifs divisé par le nombre d'enfants dépistés, exprimé en pourcentage. Classer ensuite l'unité d'évaluation en fonction de la fourchette de prévalence, à savoir : <2 %, 2 % à <10 %, 10 % à <20 %, 20 % à <50 % ou ≥50 %.

Exemples:

- 15 enfants sont positifs pour les géohelminthes sur 211 dépistés.
Prévalence : $15/211 = 7,1$ %. Fourchette de prévalence : 2 % à <10 %.
- 4 enfants sont positifs pour les géohelminthes sur 200 dépistés.
Prévalence : $4/200 = 2,0$ %. La prévalence n'est pas inférieure à 2,0 %, donc la fourchette applicable est : 2 % à <10 %.
- 61 enfants sont positifs pour les géohelminthes sur 233 dépistés.
Prévalence : $61/233 = 26,2$ %. Fourchette de prévalence : 20 % à <50 %.
22 enfants sont positifs pour les géohelminthes sur 220 dépistés. Prévalence : $22/220 = 10,0$ %. La prévalence n'est pas inférieure à 10 %, donc la fourchette applicable est : 10 % à <20 %.

Annexe 6. Valeurs seuils applicables lorsque la taille effective de l'échantillon est supérieure de 10 % ou plus à celle de l'échantillon cible

Lorsque la taille effective de l'échantillon est supérieure de 10 % ou plus à celle de l'échantillon cible présenté au Tableau 3, utiliser les valeurs seuils suivantes pour classer les unités d'évaluation en fonction de la fourchette de prévalence des géohelminthes (enquêtes de prévalence des géohelminthes menées dans le cadre des TAS).

| Type d'échantillonnage | | | Valeurs seuils (nombre d'enfants positifs pour les géohelminthes) permettant de conclure que la fourchette de prévalence des géohelminthes est | | | | |
|--|-------------------------------|--|--|-------------|--------------|--------------|-------|
| Type d'échantillonnage pour la recherche des géohelminthes | Taille de l'échantillon cible | Si la taille effective de l'échantillon cible est* | < 2% | 2% to < 10% | 10% to < 20% | 20% to < 50% | ≥ 50% |
| Échantillonnage systématique | 166 | ≥183 | 0 | 1 – 11 | 12 – 27 | 28 – 80 | ≥81 |
| Échantillonnage en grappes | 332 | ≥366 | 0 | 1 – 22 | 23 – 54 | 55 – 160 | ≥161 |

* Plus la taille effective de l'échantillon est supérieure à 183 ou 366, moins les valeurs seuils présentées offrent de puissance pour conclure que la véritable fourchette de prévalence a été atteinte (tendance croissante à conclure que la fourchette de prévalence est supérieure à ce qu'elle est réellement). Dans les enquêtes où la taille effective de l'échantillon est supérieure de 20 % ou plus à la taille de l'échantillon cible, le responsable de l'enquête doit s'efforcer d'analyser l'enquête à l'aide de l'outil Survey Sample Builder.

Annexe 7. Informations supplémentaires pouvant être obtenues dans le cadre d'une enquête d'évaluation de la transmission

Une enquête TAS/enquête sur les géohelminthes est l'occasion de recueillir des données supplémentaires sur l'échantillon de population ou d'effectuer d'autres prélèvements biologiques, ou encore de mener des examens physiques rapides.

Les **prélèvements fécaux** peuvent servir à déterminer la prévalence et l'intensité de l'infection par les géohelminthes, mais aussi par d'autres parasites. On peut notamment établir la prévalence de la schistosomiase intestinale (*Schistosoma mansoni*, *S. japonicum*, *S. mekongi*), car il arrive que l'on retrouve des œufs de ces parasites dans les échantillons fécaux collectés dans les pays d'endémie. La technique Kato-Katz permet d'identifier les œufs de *Schistosoma* en même temps que ceux de géohelminthes ; une solution de flottaison différente sera nécessaire avec la technique Mini-FLOTAC. La prévalence de *Strongyloides stercoralis* peut également être déterminée. Les données sur ce parasite sont rarement collectées car des techniques de laboratoire spéciales sont nécessaires (notamment culture Harada-Mori, technique Baermann, concentration et, en cas de prélèvement sanguin, sérologie). Les connaissances obtenues sur la prévalence de ces infections peuvent aider les administrateurs de programme à mettre en place des programmes de lutte contre ces parasites et à les intégrer à ceux existants.

Il est possible de prélever des **échantillons d'urine** à la même occasion. La prévalence de la schistosomiase urinaire (*S. haematobium*) peut ainsi être déterminée car il arrive, dans les pays d'endémie, que l'on retrouve des œufs de ce parasite dans l'urine. À la lumière des informations sur la présence de ce parasite, les administrateurs pourront prendre des décisions sur la mise en place de programmes de lutte.

Par ailleurs, un bref **examen physique** des enfants couverts par l'enquête donnerait des indications sur le statut nutritionnel (l'âge, la taille et le poids permettant d'estimer le retard de croissance, l'émaciation et l'insuffisance pondérale). Il indiquerait également la présence éventuelle de gale. *Sarcoptes scabiei* est également sensible à l'ivermectine, et il serait intéressant de déterminer si la vermifugation a une incidence sur la gale.

Enfin, les visites dans les villages pendant l'enquête seraient l'occasion d'inspecter les écoles et d'y recueillir des informations sur l'eau, l'assainissement et l'hygiène (présence d'eau et de savon, présence et état des latrines ou des toilettes). Cela pourrait être utile aux activités menées en amont pour maintenir les faibles niveaux d'infection par les géohelminthes qui ont été obtenus grâce à la chimioprévention.

