
SCHISTOSOMIASE ET GÉOHELMINTHIASES: PRÉVENTION ET LUTTE

Rapport d'un
Comité d'experts de l'OMS



Ce rapport exprime les vues collectives d'un groupe international d'experts et ne représente pas nécessairement les décisions ou la politique officiellement adoptées par l'Organisation mondiale de la Santé

OMS, Série de Rapports techniques

912

SCHISTOSOMIASE ET GÉOHELMINTHIASES: PRÉVENTION ET LUTTE

Rapport d'un
Comité d'experts de l'OMS



Organisation mondiale de la Santé
Genève 2004

Catalogage à la source : Bibliothèque de l'OMS

Comité OMS d'Experts sur la Schistosomiase et les Géohelminthiases: Prévention et Lutte
(2001 : Genève, Suisse)

Schistosomiase et géohelminthiases : prévention et lutte : rapport d'un Comité
d'experts de l'OMS.

(OMS, Série de rapports techniques ; 912)

1.Schistosomiase — thérapeutique 2.Nématodes, Infections — thérapeutique
3.Anthelminthiques — pharmacologie 4.Praziquantel — pharmacologie
5.Résistance aux médicaments 6.Cost of illness I.Titre II.Série

ISBN 92 4 220912 0

(Classification NLM : WC 810)

ISSN 0373-3998

© Organisation mondiale de la Santé 2004

Tous droits réservés. Il est possible de se procurer les publications de l'Organisation mondiale de la Santé auprès de l'équipe Marketing et diffusion, Organisation mondiale de la Santé, 20 avenue Appia, 1211 Genève 27 (Suisse) (téléphone : +41 22 791 2476 ; télécopie : +41 22 791 4857 ; adresse électronique : 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 à l'unité Publications, à l'adresse ci-dessus (télécopie : +41 22 791 4806 ; adresse électronique : permissions@who.int).

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 lignes en pointillé 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 n'implique 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 ne garantit pas l'exhaustivité et l'exactitude des informations contenues dans la présente publication et ne saurait être tenue responsable de tout préjudice subi à la suite de leur utilisation.

La présente publication exprime les vues collectives d'un groupe international d'experts et ne représente pas nécessairement les décisions ni la politique officielle de l'Organisation mondiale de la Santé.

**Composé à Hong Kong
Imprimé à Singapore**

Table des matières

1. Introduction	1
2. Estimations de la charge de morbidité due aux géohelminthiases et à la schistosomiase	2
3. Nouvelles connaissances et nouveaux outils	4
3.1 Morbidité clinique et nouveau calcul de la charge de morbidité due à la schistosomiase	4
3.2 Impact, selon l'âge, du traitement des pathologies associées à la schistosomiase et prévention des séquelles tardives	6
3.3 Conséquences des géohelminthiases et impact du traitement sur la santé et le développement chez l'enfant et la femme	7
3.3.1 Ascaridiase	7
3.3.2 Ankylostomiasis	7
3.3.3 Trichocéphalose	9
3.4 Résultats scolaires	9
3.5 Traitement des femmes enceintes et allaitantes et traitement des enfants de moins de 24 mois contre les géohelminthiases et la schistosomiase	10
3.5.1 Utilisation du praziquantel pendant la grossesse et l'allaitement	11
3.5.2 Utilisation des benzimidazolés chez l'enfant de moins de 24 mois	11
3.6 Prix, qualité et accessibilité des anthelminthiques	12
3.7 Efficacité théorique et pratique des anthelminthiques et pharmacorésistance	14
3.7.1 Efficacité théorique et efficacité pratique	14
3.7.2 Résistance	16
3.8 Stratégies destinées à éviter ou retarder l'apparition de la résistance	19
3.9 Administration simultanée de plusieurs anthelminthiques	20
3.10 Administration d'anthelminthiques par du personnel non médical	21
3.11 Administration du praziquantel en fonction de la taille (toise pour la détermination des doses)	22
3.12 Evaluation épidémiologique rapide de la schistosomiase	22
3.12.1 Questionnaires pour le dépistage rapide de <i>Schistosoma haematobium</i>	23
3.12.2 Questionnaires pour le diagnostic de la schistosomiase intestinale au niveau de la communauté	23
3.13 Coût de l'administration et du suivi des programmes de déparasitage	23
3.14 Infections à helminthes et immunocompétence	27
3.15 Développement de vaccins contre les schistosomes et les ankylostomes	27
3.16 Réussite de la lutte contre la schistosomiase en Amérique latine, en Asie et au Moyen-Orient	27

4. Objectifs et stratégies de lutte recommandés	29
4.1 Possibilités d'approche combinée de lutte contre la schistosomiase et les géohelminthiases dans les situations de forte endémicité	29
4.2 Stratégies différencierées de lutte contre la schistosomiase dans les régions de faible et de forte endémicité	31
4.3 Activités minimales à entreprendre contre la schistosomiase et les géohelminthiases dans les zones où la charge de morbidité est élevée	32
4.4 Endiguement de la maladie dans le cadre du développement des ressources en eau	33
5. Approches opérationnelles de la lutte contre la morbidité due à la schistosomiase et aux géohelminthiases	35
5.1 Anthelminthiques recommandés par l'OMS	35
5.2 Approvisionnement en médicaments et assurance de la qualité	35
5.3 Evaluation des besoins : évaluation épidémiologique rapide et choix des interventions appropriées	37
5.4 Suivi et évaluation	41
5.4.1 Suivi	41
5.4.2 Evaluation	42
5.5 Administration des médicaments aux enfants des écoles et extension de la couverture aux enfants d'âge scolaire non scolarisés	42
5.6 Prise en charge des cas au niveau des services de santé périphériques	44
5.7 Traitement sous directives communautaires	44
5.8 Possibilités d'intégration de la lutte contre la schistosomiase et les géohelminthiases dans d'autres interventions de santé publique	45
5.9 Assainissement du milieu, contrôle des risques pour la santé et éducation sanitaire	45
5.9.1 Assainissement du milieu	45
5.9.2 Evaluation de l'impact sur la santé	47
5.9.3 Bonnes pratiques	48
5.9.4 Education sanitaire	49
6. Approches opérationnelles de l'élimination de la schistosomiase dans les zones où des activités de lutte suivies ont réduit l'endémicité	50
7. Recommandations	53
Remerciements	55
Bibliographie	56
Annexe 1	
Résolution WHA54.19 de l'Assemblée mondiale de la Santé: Schistosomiase et géohelminthiases	60
Annexe 2	
Glossaire des principaux termes et abréviations	63

Annexe 3	
Toise pour la détermination des doses de praziquantel en Afrique subsaharienne	67
Annexe 4	
Exemple de questionnaire d'évaluation rapide pour la schistosomiase urinaire	68

Comité OMS d'experts sur la schistosomiase et les géohelminthiases: prévention et lutte

Genève, 8–14 octobre 2001

Membres*

Professeur M.A. Amin, Bilharzia Department, Health Service — Giza Province, Ministry of Health, Giza, Arabie saoudite (*Vice-Président*)

Dr C. Appleton, Professeur, School of Life and Environmental Sciences, University of Natal, Durban, Afrique du Sud

Dr R. Barakat, High Institute of Public Health, Alexandrie, Egypte

Dr M.G. Chen, Department of Scientific Information, Institute of Parasitic Diseases, Chinese Academy of Preventive Medicine, Shanghai, Chine

Dr D. Cioli, Laboratory of Cell Biology, Institute of Cellular Biology, Rome, Italie

Professeur D.W.T. Crompton, WHO Collaborating Centre for Soil-Transmitted Helminthiases, Institute of Biomedical and Life Sciences, University of Glasgow, Glasgow, Ecosse (*Co-Rapporteur*)

Dr N.R. de Silva, Department of Parasitology, Faculty of Medicine, University of Kelaniya, Ragama, Sri Lanka (*Co-Rapporteur*)

Dr Z. Feng, Institute of Parasitic Diseases, Chinese Academy of Preventive Medicine, Shanghai, Chine

Dr B. Gryseels, Institut Prince Léopold de Médecine tropicale, Anvers, Belgique

Professeur M.M. Ismail, Department of Parasitology, Faculty of Medicine, University of Colombo, Sri Lanka (*Président*)

Professeur P.T. LoVerde, Department of Microbiology, School of Medicine and Biomedical Sciences, University at Buffalo, Buffalo, NY, Etats-Unis d'Amérique

Professeur G.R. Olds, Chairman and Linda and John Mellowes Professor, Medical College of Wisconsin, Department of Medicine, Milwaukee, WI, Etats-Unis d'Amérique

Professeur A. Same Ekobo, Faculty of Medicine and Biomedical Sciences, Laboratory of Parasitology, University Teaching Hospital, Yaoundé, Cameroun

Dr M. Traore, Commission européenne, Bruxelles, Belgique

Secrétariat

Dr D. Engels, Médecin, Elaboration et suivi des stratégies de lutte contre les maladies parasitaires et de lutte antivectorielle, Département Maladies transmissibles : prévention, lutte et éradication, OMS, Genève, Suisse (*Co-Secrétaire*)

* N'ont pu assister à la réunion : Professeur D. Bunnag, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University, Bangkok, Thaïlande ; Dr N. Katz, FAPEMIG, Minas Gerais State Foundation for Research Support, FIOCRUZ, Minas Gerais, Brésil ; Professeur T. Takeuchi, Department of Tropical Medicine and Parasitology, School of Medicine, Keio University, Tokyo, Japon.

Dr A. Hall, Helen Keller International, Dhaka, Bangladesh (*Conseiller temporaire*)

Dr A. Montresor, Médecin, Elaboration et suivi des stratégies de lutte contre les maladies parasitaires et de lutte antivectorielle, Département Maladies transmissibles : prévention, lutte et éradication, OMS, Genève, Suisse (*Co-Secrétaire*)

Dr M. Neira, Directeur, Maladies transmissibles : prévention, lutte et éradication, OMS, Genève, Suisse

Dr L. Savioli, Coordonnateur, Elaboration et suivi des stratégies de lutte contre les maladies parasitaires et de lutte antivectorielle, Département Maladies transmissibles : prévention, lutte et éradication, OMS, Genève, Suisse

1. Introduction

Le Comité OMS d'experts sur la schistosomiase et les géohelminthiases : prévention et lutte s'est réuni à Genève du 8 au 14 octobre 2001. Le Dr M. Neira, Directeur du Département Maladies transmissibles : prévention, lutte et éradication, a ouvert la réunion au nom du Directeur général.

Le Dr Neira a rappelé que la dernière réunion du Comité OMS d'experts sur la lutte contre la schistosomiase datait de 1991, et qu'une réunion d'un Comité OMS d'experts sur les parasitoses intestinales : prévention et lutte avait auparavant eu lieu en 1986. Depuis, de nombreux progrès ont été réalisés dans ces deux domaines et l'OMS, avec ses Etats Membres et d'autres partenaires, a régulièrement examiné avec succès les questions techniques en rapport avec la lutte contre les helminthiases.

Il est désormais admis que les infections provoquées par les nématodes transmis par le sol (ou géohelminthes) constituent un grave problème de santé publique dans de nombreuses régions du monde, en particulier parmi les plus pauvres des pays en développement. Mais on sait aussi maintenant qu'il existe des solutions d'un bon rapport coût-efficacité pour remédier à ces problèmes.

L'endémicité de la schistosomiase (ou bilharziose) présente un double aspect. De nombreux programmes de lutte ont certes réussi, hier comme aujourd'hui, à réduire la mortalité, la morbidité et la transmission dans des proportions telles que l'élimination de la maladie est maintenant envisageable. Mais la schistosomiase reste encore une cause majeure de mortalité et de morbidité dans divers pays, notamment en Afrique subsaharienne.

Les Etats Membres de l'OMS ont proposé une approche combinée pour combattre à la fois la morbidité due à la schistosomiase et celle due aux géohelminthiases, sachant que les outils de lutte et les groupes cibles sont essentiellement les mêmes. Le prix du praziquantel et d'autres anthelminthiques a considérablement baissé et ne devrait plus empêcher les Etats Membres de mettre ces médicaments à la portée des populations des zones d'endémie. Un traitement régulier est devenu accessible et peut être délivré de façon suivie selon les filières existantes. Cette stratégie, destinée à atteindre les personnes les plus exposées au risque de morbidité due à la schistosomiase et aux géohelminthiases, a été approuvée par l'Assemblée mondiale de la Santé dans sa résolution WHA54.19 (voir annexe 1) en mai 2001. Le présent Comité d'experts avait pour

mandat d'établir des lignes directrices claires concernant la mise en œuvre de cette stratégie.

On trouvera à l'annexe 2 un glossaire des principaux termes et abréviations utilisés dans le rapport.

2. Estimations de la charge de morbidité due aux géohelminthiases et à la schistosomiase

La charge de morbidité due à l'infection par des géohelminthes (*Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* et les ankylostomes *Necator americanus* et *Ancylostoma duodenale*) a été calculée en classant les diverses conséquences possibles de l'infection en états morbides bien définis. La classification repose sur deux seuils de charge parasitaire, un seuil inférieur au-dessus duquel il existe des effets défavorables sur la condition physique et les résultats scolaires, effets qui peuvent être temporaires ou permanents, et un seuil supérieur au-dessus duquel il existe un risque de maladie déclarée. Grâce à un modèle mathématique, il est possible de calculer le nombre total de DALY (années de vie ajustées sur l'incapacité) perdues du fait des géohelminthiases. Les estimations épidémiologiques disponibles sont extrapolées au niveau national, régional ou mondial (1).

Le Tableau 1 présente une comparaison des valeurs mondiales pour les DALY perdues du fait des infections à géohelminthes et à schistosomes et de quelques autres maladies infectieuses et parasitaires. Les estimations mondiales du nombre d'infections, de la mortalité et de la morbidité concernant les infections à géohelminthes sont présentées au Tableau 2.

Tableau 1

Nombre mondial de DALY perdues du fait des infections à géohelminthes et à schistosomes et de quelques autres maladies infectieuses et parasitaires

Maladies	DALY perdues ^a (en millions)
Ensemble des helminthiases intestinales	39,0 ^b
Ankylostomiasis	22,1 ^b
Ascaridiasis	10,5 ^b
Trichocéphalose	6,4 ^b
Schistosomiase	4,5
Rougeole	34,1
Paludisme	35,7
Tuberculose	46,5

^a Estimations pour 1990.

^b Source : référence 1.

Tableau 2

Nombre mondial estimé d'infections à géohelminthes et valeurs de la morbidité et de la mortalité correspondantes

Helminthes	Nombre d'infections (en millions)	Morbidité (nombre de cas, en millions)	Mortalité (nombre de décès par an, en milliers)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1450	350	60
Ankylostomes	1300	150	65
<i>Trichuris trichiura</i>	1050	220	10

En ce qui concerne la schistosomiase, on a tout d'abord calculé la charge de morbidité en procédant à une estimation de la prévalence de l'infection et en associant à l'infection un faible poids d'incapacité (0,005–0,006). Le calcul ne tenait pas compte des séquelles cliniques et ne considérait que la mortalité directement attribuable à l'infection (alors estimée à 7000 décès par an (2)). Il est largement admis que le nombre calculé de DALY perdues du fait de la schistosomiase est nettement sous-estimé et doit être revu. L'estimation de la charge de morbidité est particulièrement compliquée là où des programmes de lutte sont en cours, mais il est clair que la schistosomiase demeure un grave problème de santé publique dans les pays d'Afrique subsaharienne, au Brésil et en Egypte.

En 1993, la Banque mondiale (3) rapportait que, dans la charge de morbidité associée à l'ensemble des maladies, les géohelminthiases se situaient au premier rang chez les enfants de 5 à 14 ans ; le nombre de DALY perdues s'élevait à 16,7 millions, soit 11,3 % de la charge totale de morbidité dans cette classe d'âge. Le même rapport soulignait que la lutte contre ces maladies était à la fois efficiente et d'un bon rapport coût-efficacité. A l'aide d'un modèle mathématique, on a estimé que 70 % de la charge totale de morbidité due aux infections à géohelminthes pouvaient être évités, dans les communautés à forte prévalence, en traitant uniquement les enfants d'âge scolaire (1).

En 1998, l'OMS estimait que la schistosomiase et les géohelminthiases étaient responsables de plus de 40 % de la charge de morbidité due aux maladies tropicales (à l'exclusion du paludisme) (2). Une réévaluation de la charge mondiale de morbidité est en cours. Une nouvelle liste de 14 sous-régions a été établie d'après la mortalité chez l'adulte et l'enfant, y compris celle due au VIH/SIDA. Une fois achevée, cette réévaluation permettra de comparer, dans chaque groupe de pays et à tableau de morbidité équivalent, la

charge de morbidité et les priorités de santé publique qui en découlent.

Cette réévaluation sera axée sur l'estimation de la charge liée aux complications cliniques et de la mortalité indirecte due à la schistosomiase, notamment en Afrique subsaharienne. Des techniques modernes, telles que l'utilisation de modèles mathématiques et de systèmes d'information géographique (4), sont appliquées pour obtenir des estimations épidémiologiques plus précises et, en même temps, des données supplémentaires sur l'ankylostomiase et l'anémie qui lui est associée. Sur la base de ces informations, les estimations de la charge de morbidité due aux ankylostomes pourraient devoir être revues.

3. Nouvelles connaissances et nouveaux outils

3.1 Morbidité clinique et nouveau calcul de la charge de morbidité due à la schistosomiase

Pour obtenir une meilleure estimation, davantage axée sur la maladie, de la charge de morbidité due à *Schistosoma mansoni* et *S. haematobium*, une étude visant à quantifier la morbidité clinique et sa relation avec la prévalence et l'intensité de l'infection a été réalisée (5). Cette estimation ne prend toutefois pas encore en compte certains aspects moins visibles de la morbidité tels que problèmes nutritionnels et perte de productivité au travail. Dans un premier temps, l'étude a été limitée à l'Afrique subsaharienne (y compris la Somalie et le Soudan) où se trouve concentrée une grande partie de la charge de morbidité et pour laquelle on dispose d'estimations épidémiologiques récentes.

Une formule mathématique exprimant la prévalence de la morbidité en fonction de la prévalence de l'infection dans une communauté a été établie en recueillant des informations publiées et non publiées sur l'infection par les schistosomes et la morbidité. Comme dans cet ensemble de données une même forme de morbidité était parfois exprimée de différentes manières, il a été nécessaire de sélectionner les états morbides les plus fiables ou les plus caractéristiques pour lesquels on disposait de suffisamment de données. Pour assurer la comparabilité des données de différentes sources et pour réduire les biais, il a également été nécessaire de traiter les valeurs de la prévalence de l'infection de deux façons :

- standardisation sur une valeur par défaut de la sensibilité du diagnostic parasitologique (par exemple, un seul examen par la

Tableau 3

Nombre total actuel estimé de sujets touchés par la morbidité et la mortalité dues aux infections à *Schistosoma haematobium* et *S. mansoni* en Afrique subsaharienne^a

Espèces	Morbidité et mortalité estimées (en millions) ^b
<i>S. haematobium</i>	
Sujets à risque d'infection	436
Sujets infectés	112
Hématurie au cours des 2 dernières semaines	71 (52–89)
Dysurie au cours des 2 dernières semaines	32 (17–55)
Morbidité vésicale mineure (détectée par échographie)	76 (67–92)
Morbidité vésicale importante (détectée par échographie)	24 (15–31)
Hydronephrose modérée	9,6
Hydronephrose importante	9,6
Insuffisance rénale	[1,7]
Insuffisance rénale (décès/an)	[0,15]
Cancer de la vessie (décès/an)	
Hommes	[0,011]
Femmes	[0,0023]
<i>S. mansoni</i>	
Sujets à risque d'infection	393
Sujets infectés	54
Diarrhée au cours des 2 dernières semaines	0,78 (0,0–7,8)
Sang dans les selles au cours des 2 dernières semaines	4,4 (3,0–8,3)
Hépatomégalie (ligne médiosternale)	8,5
Splénomégalie	[6,3]
Ascite	[0,29]
Hématémèse (sujets ayant eu une hématémèse)	[0,93]
Hématémèse (décès/an)	[0,13]

^a Source : référence 5 et M.J. van der Werf & S.J. de Vlas (communication personnelle).

^b Entre parenthèses, intervalles de confiance à 90%.

Les chiffres entre crochets sont à interpréter avec prudence.

technique de Kato-Katz d'un échantillon de selles de 41,7 mg à la recherche de *S. mansoni*) au moyen d'un modèle stochastique de la variation de la charge ovulaire ;

- ajustement de la relation entre la prévalence de l'infection et celle de la maladie sur les différences de taux d'infection des communautés dans les pays concernés.

Le Tableau 3 donne des estimations du nombre de personnes présentant une morbidité spécifique due à une infection par *S. haematobium* ou *S. mansoni*. S'il est nécessaire de valider par de nouvelles études les estimations de la mortalité, largement variables au cours des dernières années, on peut déjà en déduire que le nombre annuel de décès provoqués par la schistosomiase en Afrique

subsaharienne pourrait atteindre 200 000. Il ne fait aucun doute que la schistosomiase peut tuer. Les données historiques du Brésil, par exemple, dans des régions n'ayant bénéficié d'aucune intervention antihelminthique, montrent que 1 % des personnes infectées meurent de la schistosomiase. Il faut toutefois rappeler qu'à l'échelle mondiale, la schistosomiase sous toutes ses formes reste principalement une maladie chronique.

Mais même ces évaluations récentes ne prennent pas en compte l'impact de la morbidité cachée due à la schistosomiase. Parmi les principales raisons du nombre élevé de DALY perdues du fait des géohelminthiases figurent les liens qui existent entre l'ankylostomiase et l'anémie, entre l'ascariadiase et le retard de croissance, et entre la trichocéphalose et les mauvais résultats scolaires. Avec la récente mise en évidence d'une relation causale entre la schistosomiase et l'anémie, le retard de croissance et les problèmes cognitifs, il apparaît clairement que ces séquelles de l'infection doivent entrer en ligne de compte dans le calcul des DALY.

3.2 Impact, selon l'âge, du traitement des pathologies associées à la schistosomiase et prévention des séquelles tardives

La gravité et la complexité des pathologies associées à la schistosomiase sont liées au sort des œufs qui se trouvent piégés dans les tissus. Il a été régulièrement démontré que le traitement par les anthelminthiques recommandés par l'OMS fait régresser la morbidité bilharzienne. Des améliorations quantitatives de la fibrose périportale, de l'hépatomégalie et de la splénomégalie ont été observées, de même que des améliorations de la condition physique, de l'appétit et des résultats scolaires. Le traitement stoppe la détérioration du bilan ferrique, que l'on peut améliorer grâce à une supplémentation en fer.

Ces dernières années, on a recueilli de nouvelles données sur la chronologie des améliorations anatomo-pathologiques. La régression des lésions organiques intervient 6 mois après la guérison de la schistosomiase urinaire, et leur réapparition se manifeste au bout d'une nouvelle période de 6 mois ou plus. Il n'est en général pas nécessaire de donner un nouveau traitement avant un an. La schistosomiase intestinale semble régresser rapidement après traitement. Plus celui-ci est précoce, plus les chances sont grandes de voir régresser les lésions organiques. La régression de la fibrose périportale et sa réapparition ultérieure (mises en évidence par échographie) interviennent entre 7 mois et plusieurs années après la guérison. Un retraitement à intervalles réguliers permettra de réduire

la morbidité hépatique dans la communauté en attendant que le taux de transmission de l'infection diminue.

Les enfants d'âge scolaire (y compris ceux qui ne sont pas scolarisés), les adolescents, les femmes en âge de procréer et les autres groupes à haut risque devront être les cibles principales du traitement systématique à intervalles réguliers. Des traitements répétés pendant l'enfance réduisent le risque de morbidité urinaire à l'âge adulte et peuvent avoir un effet à long terme sur l'intensité des réinfections et sur l'apparition de formes graves même dans les régions où la lutte est interrompue depuis de nombreuses années.

3.3 Conséquences des géohelminthiases et impact du traitement sur la santé et le développement chez l'enfant et la femme

L'intensité de l'infection par *Ascaris lumbricoides* et *Trichuris trichiura* atteint en général son maximum chez les enfants d'âge scolaire. Les infections à ankylostomes peuvent également être très intenses pendant l'enfance, mais elles le restent habituellement chez l'adulte. Les enfants atteints d'une infection de forte intensité par *A. lumbricoides* présentent un risque élevé d'occlusion intestinale (6), tandis que les adultes peuvent présenter toute une série de complications aiguës lorsque les vers adultes de *A. lumbricoides* migrent à partir de la lumière de l'intestin grêle (7). Le nombre de décès annuels directement dus aux infections à géohelminthes pourrait atteindre 135 000 (8), mais l'impact principal de ces infections sur la santé publique réside dans leurs effets chroniques sur la santé et la nutrition.

3.3.1 Ascaridiasie

Ce n'est que récemment que l'on a observé qu'après déparasitage d'enfants porteurs de *A. lumbricoides*, l'alimentation s'améliorait. En Inde, en Indonésie, au Kenya, au Myanmar et en République-Unie de Tanzanie, il a également été démontré à maintes reprises que l'état nutritionnel s'améliorait (croissance pondérale et staturale, augmentation de l'épaisseur du pli cutané) après traitement antihelminthique. Le traitement avait probablement un impact favorable sur la digestion des graisses, l'absorption des vitamines et la tolérance au lactose, tous facteurs dont la réduction est une conséquence connue de l'ascaridiase.

3.3.2 Ankylostomiasie

Les ankylostomes provoquant des pertes de sang, l'ankylostomiasie est associée à une détérioration du bilan ferrique et à une anémie ferriprive, et exerce des effets défavorables sur la croissance et les

résultats scolaires chez l'enfant, ainsi que sur la grossesse et sur la productivité au travail (9).

L'effet de l'infection par des ankylostomes dépend, au niveau individuel, des apports alimentaires en fer et du niveau des réserves ferriques ainsi que de l'intensité et de la durée de l'infection. On observe parfois un effet de seuil dans l'apparition de l'anémie, même si la charge parasitaire correspondant à ce seuil dans la communauté ou les sous-groupes de population touchés diffère selon les quantités de fer absorbées et l'état des réserves ferriques. Lorsque le bilan ferrique est mauvais et que les réserves de fer sont trop faibles pour compenser les pertes provoquées par les ankylostomes, on peut observer une baisse importante du taux d'hémoglobine même en cas d'infection peu intense. Plusieurs essais contrôlés ont démontré l'impact positif du traitement antihelminthique sur le bilan ferrique chez des écoliers.

La carence en fer est particulièrement prévalente chez les enfants d'âge préscolaire, phénomène auquel l'ankylostomiase pourrait contribuer. Il est donc urgent d'étudier l'effet du déparasitage sur le bilan en fer de cette classe d'âge dans des communautés où l'ankylostomiase est endémique.

On sait également que l'infection par des ankylostomes représente une menace majeure à la fois pour la santé des femmes en âge de procréer et pour le déroulement et l'issue de la grossesse, surtout dans les pays en développement. La carence en fer et l'anémie ferriprive qui en découle sont très courantes dans les pays en développement et viennent au premier rang des carences nutritionnelles dans le monde. L'anémie ferriprive est très fréquente, sous une forme sévère, chez les adolescentes et les femmes en âge de procréer. On estime que, dans les pays en développement, plus de la moitié des femmes enceintes souffrent d'une anémie ferriprive qui contribue à la morbidité et à la mortalité maternelles, augmente le risque de morbidité et de mortalité fœtales et est associée à l'insuffisance pondérale à la naissance.

Des études portant sur des femmes enceintes atteintes d'ankylostomiase ont montré que le déparasitage avait un effet bénéfique sur le déroulement de la grossesse. Les anthelminthiques recommandés par l'OMS (albendazole, lévamisole, mèbendazole et pyrantel) doivent être utilisés, même si en règle générale il faut s'abstenir de donner des médicaments pendant le premier trimestre de la grossesse. Les anthelminthiques à eux seuls stoppent les pertes de fer ou les ralentissent, et en ajoutant des suppléments de fer et d'acide folique on améliore le bilan ferrique. Les effets du traitement

anthelminthique et de la supplémentation en fer et en acide folique s'additionnent.

En conclusion, là où les infections à ankylostomes sont prévalentes, le traitement anthelminthique peut améliorer le bilan ferrique lorsque l'apport en fer est faible, notamment en réduisant la fréquence de l'anémie modérée à sévère. Bien qu'à lui seul ce traitement ne constitue pas une stratégie appropriée de lutte contre l'anémie, il doit figurer dans tout programme destiné à améliorer le bilan ferrique et à réduire l'anémie.

3.3.3 **Trichocéphalose**

La trichocéphalose constitue une menace pour la croissance et le développement de millions d'enfants d'âge préscolaire dans les pays où l'infection est endémique. Les infections de forte intensité peuvent provoquer un syndrome dysentérique à *T. trichiura*, une dysenterie chronique, une altération du bilan en fer conduisant à l'anémie ferriprive, et un ralentissement de la croissance (10).

Bien que les pertes de sang puissent constituer un des aspects de l'infection à *T. trichiura*, elles sont moins marquées que dans l'ankylostomiase. Elles peuvent cependant dans quelques cas prendre la forme d'une hémorragie massive (associée à une dysenterie ou à un prolapsus rectal) avec pour conséquence une anémie sévère pouvant aller jusqu'à engager le pronostic vital. La trichocéphalose est souvent concomitante de l'ankylostomiase et peut précipiter l'apparition d'une anémie ferriprive.

3.4 **Résultats scolaires**

La schistosomiase et les géohelminthiases ont un effet défavorable sur le développement cognitif. Bien que sur le plan méthodologique l'évaluation de l'impact des interventions sur cet effet soit complexe, il ne fait pas de doute que la carence en fer et l'anémie ferriprive sont étroitement liées à la baisse des résultats scolaires. Comme l'ankylostomiase, la trichocéphalose et la schistosomiase entraînent des pertes sanguines et conduisent à une carence en fer et à une anémie, on peut raisonnablement conclure que les résultats scolaires des enfants infectés seront faibles tant qu'un programme de déparasitage périodique ne sera pas adopté pour réduire durablement l'intensité de ces infections.

Les effets défavorables des infections à helminthes sur les résultats scolaires ont été clairement illustrés par une étude réalisée sur des écoliers jamaïcains âgés de 9 à 12 ans. Le traitement de l'infection à *T. trichiura* a été suivi d'une amélioration significative des résultats de

tests sur la mémoire auditive à court terme et sur l'exploration de la mémoire à long terme. Neuf semaines après le traitement, les enfants qui étaient auparavant infectés ont obtenu les mêmes résultats que les enfants non infectés (et donc non traités). L'absentéisme était plus fréquent chez les enfants infectés que chez les autres, et plus l'infection était intense, plus l'absentéisme était marqué, pouvant atteindre la moitié des heures de classe chez les enfants atteints.

3.5 Traitement des femmes enceintes et allaitantes et traitement des enfants de moins de 24 mois contre les géohelminthiases et la schistosomiase

L'infection par des ankylostomes (*Ancylostoma duodenale* et *Necator americanus*), des trichocéphales (*T. trichiura*) et des schistosomes entraîne des pertes de sang et réduit le bilan en fer, avec comme conséquence l'apparition d'une anémie ferriprive. L'anémie induite par les ankylostomes est maintenant reconnue comme menace grave pour la santé de la femme enceinte et de l'enfant à naître, mais des craintes concernant l'innocuité des anthelminthiques dans ces conditions ont limité les efforts de lutte contre l'infection par les ankylostomes en tant que cause d'anémie ferriprive chez la femme.

La Consultation informelle sur l'ankylostomiase et l'anémie chez la jeune fille et la femme, qui a eu lieu à Genève en 1994, avait conclu que l'utilisation des médicaments recommandés par l'OMS était appropriée compte tenu de la gravité des effets de l'infection sur le bilan ferrique et de la probabilité d'apparition d'une anémie ferriprive (11). Pendant la puberté et tout au long de leur vie reproductive, les jeunes filles et les femmes seront en bien meilleure santé si leur bilan en fer est bon. D'après les informations disponibles, la Consultation avait conclu que l'utilisation de benzimidazolés (albendazole et mèbendazole) de bonne qualité chez les femmes en âge de procréer pouvait être considérée comme sans danger. Du fait de leurs propriétés pharmacologiques, ces médicaments, utilisés aux posologies recommandées, ne devraient pas comporter de risque pour les femmes enceintes et allaitantes ni pour les enfants nourris au sein. Dans des conditions expérimentales, ni le lévamisole ni le pyrantel ne semblent avoir d'effets tératogènes ou génotoxiques ; ils pourraient donc être d'une meilleure innocuité encore chez la femme et le nourrisson.

Une étude comparative portant sur plus de 7000 femmes, dont la plupart avaient pris du mèbendazole, a confirmé que la prise d'anthelminthiques pendant la grossesse ne comporte pas de risques pour le fœtus (12). Les taux d'anomalies congénitales chez les enfants

nés de femmes traitées n'étaient pas statistiquement différents de ceux observés en l'absence de traitement.

3.5.1 *Utilisation du praziquantel pendant la grossesse et l'allaitement*

Ayant noté que les femmes enceintes et allaitantes atteintes de schistosomiase restent actuellement sans traitement pendant parfois une année, et que la maladie nuit gravement à leur santé en ayant également des effets défavorables sur l'issue de la grossesse, le Comité s'est déclaré préoccupé quant à l'urgence d'examiner la question du traitement de ces femmes par le praziquantel. Les résultats d'une analyse de risque-avantages indiquent qu'un tel traitement doit être recommandé (13).

La pratique courante qui consiste à ne pas traiter les femmes allaitantes contre la schistosomiase peut conduire à les laisser sans traitement pendant des années : dans certains pays, les femmes sont enceintes ou allaitent pendant une grande partie de leur vie reproductive. La pratique actuellement adoptée en Chine, en Egypte et aux Philippines est de traiter les femmes en suspendant l'allaitement maternel pendant 24 heures. Il est toutefois peu probable que la petite quantité de praziquantel présente dans le lait maternel soit toxique pour le nourrisson.

D'après les résultats publiés d'études sur l'animal et compte tenu de la vaste expérience que l'on a de l'utilisation clinique du praziquantel chez l'homme, le Comité a proposé que l'OMS organise dès que possible une consultation informelle afin d'évaluer tous les aspects de l'utilisation du praziquantel pendant la grossesse et l'allaitement. A l'ordre du jour de cette consultation devraient figurer un examen des données publiées, une analyse prospective, la toxicologie du praziquantel, la pharmacovigilance, et l'utilisation du médicament (y compris ses versions génériques) en santé publique. Le Comité est en principe disposé à appuyer les recommandations de cette consultation.

3.5.2 *Utilisation des benzimidazolés chez l'enfant de moins de 24 mois*

Les effets négatifs des géohelminthiases sur la croissance et le développement chez l'enfant de moins de 24 mois sont de mieux en mieux connus. Même s'il n'existe que très peu de publications sur l'utilisation des anthelminthiques chez des enfants de cet âge, il n'y a aucune raison de les exclure du traitement. Compte tenu de la nécessité de renforcer les soins de santé dans ce groupe d'âge, le Comité a prié l'OMS d'organiser une consultation informelle pour examiner les divers aspects ainsi que les conséquences de l'utilisation

des benzimidazolés dans le traitement des géohelminthiases chez les moins de 24 mois.

3.6 Prix, qualité et accessibilité des anthelminthiques

La Liste modèle OMS des médicaments essentiels (14) comprend quatre médicaments pour le traitement des nématodes intestinaux (albendazole, lévamisole, mèbendazole et pyrantel) et deux médicaments pour le traitement de la schistosomiase (praziquantel et oxamniquine). L'ivermectine, qui figure dans la liste en tant qu'antifilarien, a récemment été homologuée en Australie, aux Etats-Unis d'Amérique et en France pour le traitement de la strongyloïdose ; elle s'est également révélée efficace contre l'ascariasis et, dans une moindre mesure, contre la trichocéphalose. Le choix des médicaments offrant le meilleur rapport coût-efficacité est principalement dicté par des considérations de qualité, d'efficacité, d'innocuité et de coût.

Pendant de nombreuses années, le coût élevé des anthelminthiques de bonne qualité obligeait les efforts de lutte contre la morbidité à reposer sur un important soutien de la part de donateurs, même pour des programmes à petite échelle et de durée limitée. La viabilité financière était rarement envisageable et l'accessibilité des médicaments était presque entièrement conditionnée par le montant et la durée des appuis financiers extérieurs. A la fin d'un programme, les nombreuses personnes dont la santé avait été notablement améliorée étaient inévitablement réinfectées et les taux de morbidité remontaient à leur valeur initiale.

Avec l'expiration des brevets, des versions génériques des anthelminthiques sont maintenant disponibles pour un coût modique. Par exemple, il est désormais possible de se procurer sous forme générique de l'albendazole (en comprimés unidoses à 400mg) et du mèbendazole (en comprimés unidoses à 500mg) de bonne qualité pour moins de USD (dollars des Etats-Unis d'Amérique) 0,02 par comprimé. On peut actuellement se procurer du praziquantel (en comprimés à 600mg) auprès de fabricants de génériques pour seulement USD 0,065 par comprimé ; le traitement d'un enfant d'âge scolaire en Afrique nécessite en moyenne deux comprimés et demi.

La qualité des médicaments est d'une importance capitale, notamment dans les pays en développement où les anthelminthiques peuvent être importés ou fabriqués localement sous forme générique. Les comprimés peuvent différer non seulement par leur teneur en principe actif mais aussi par diverses propriétés comme la pureté, la désagrégation, la dissolution et la biodisponibilité, tous facteurs qui

influent sur l'efficacité thérapeutique. Pour éviter les préparations de qualité inférieure, le mieux est de ne s'approvisionner qu'auprès de fournisseurs certifiés. Dans les pays où la distribution des médicaments repose sur un secteur privé très développé, on assurera la qualité en établissant un système de contrôle approprié. La plupart des pays possèdent une autorité de réglementation pharmaceutique chargée de surveiller la qualité ; en l'absence d'un tel service, ou s'il n'est pas en mesure d'assurer la qualité, des contrôles normalisés devront être effectués pour évaluer tous les aspects de la qualité des médicaments.

Le praziquantel a récemment fait l'objet de plusieurs rapports sur le contrôle de la qualité (15, 16). Trente-quatre échantillons de praziquantel de divers fabricants ont été recueillis au niveau de l'utilisateur dans plusieurs pays et soumis à une analyse quantitative de la teneur en principe actif et à des tests de pureté, de désagrégation et de dissolution conformément aux normes de la pharmacopée. La plupart des résultats étaient satisfaisants, des produits génériques aussi bien que des spécialités s'avérant conformes aux normes. Cependant, deux échantillons, provenant d'un même fabricant, ne contenaient pas de praziquantel (17) ; certaines anomalies au niveau du conditionnement pouvaient les faire soupçonner d'être frelatés.

Au vu de ces résultats, l'utilisation des préparations génériques peut en règle générale être encouragée, mais il convient de se montrer très vigilant pour éviter l'achat de médicaments d'apparence suspecte. Si l'on se procure des médicaments autrement que par le biais du système national d'achat et de distribution, il incombe aux responsables de la santé d'en vérifier la qualité avec la plus grande rigueur afin d'éviter les contrefaçons. Le mieux est dans ce cas de recourir à une analyse indépendante (18). Le système OMS de certification basé sur le contrôle de la conformité aux Bonnes pratiques de fabrication offre un mécanisme d'analyse qualitative et quantitative qui permet d'évaluer la qualité des produits pharmaceutiques entrant dans le commerce international. Il existe depuis peu des trousseaux qui permettent un contrôle rapide de la qualité des médicaments, même sur le terrain.

Le faible coût des antihelminthiques génériques de bonne qualité actuellement disponibles n'implique pas que l'accès à ces médicaments soit assuré dans les communautés touchées par l'infection. La stratégie pharmaceutique de l'OMS définit quatre éléments clés pour un accès correct aux médicaments : un prix abordable, des systèmes d'approvisionnement fiables, un financement

durable, et une sélection et une utilisation rationnelles des médicaments. Il est indispensable de développer davantage ces éléments si l'on veut que toutes les populations concernées aient un accès suffisant à un traitement antihelminthique régulier. Dans de nombreux pays en développement, les systèmes d'approvisionnement en médicaments sont encore insuffisants pour répondre aux besoins essentiels au niveau périphérique.

Avec la baisse du prix des médicaments, le rapport coût-avantages de la lutte contre les helminthiases s'est sensiblement amélioré. Le soutien de donateurs peut cependant rester nécessaire en ce qui concerne les programmes de lutte, en particulier les interventions menées en milieu scolaire ou dans la communauté dans les régions les plus pauvres des pays en développement. Les efforts visant à assurer l'accessibilité des médicaments ne doivent pas sous-estimer l'importance de la sélection et de l'utilisation rationnelles de ces produits. Par exemple, un meilleur diagnostic symptomatique de la schistosomiase au niveau le plus périphérique du système de santé peut améliorer sensiblement l'accès au traitement chez ceux qui en ont le plus besoin ; l'observance est améliorée et le coût du traitement par patient est réduit de 5 à 7 fois (19). De même, le traitement ciblé des enfants d'âge scolaire contre la schistosomiase et les géohelminthiases dans les zones où l'endémicité dépasse une certaine valeur représente probablement l'approche la plus rationnelle pour assurer un accès optimal au traitement.

3.7 Efficacité théorique et pratique des anthelminthiques et pharmacorésistance

3.7.1 Efficacité théorique et efficacité pratique

L'évaluation complète de l'impact des anthelminthiques lors de campagnes de traitement au niveau communautaire est un processus complexe. Il importe de saisir la nuance entre les termes efficacité théorique et efficacité pratique tels qu'ils sont appliqués aux anthelminthiques. L'efficacité théorique se rapporte à l'effet d'un médicament contre un agent infectieux considéré isolément et dans des conditions idéales ; l'efficacité pratique est l'effet du médicament contre un agent infectieux dans les conditions réelles d'utilisation. Ainsi, l'efficacité pratique peut être influencée par des variables comme l'observance du traitement et par des facteurs écologiques, immunologiques ou épidémiologiques, par exemple le facteur de confusion qui constitue la poursuite de la transmission de la maladie. Pour les planificateurs de santé publique, la mesure clé de l'efficacité pratique du déparasitage à grande échelle est l'amélioration de l'état de santé de la population à risque en relation avec d'autres aspects

importants tels que le coût de la délivrance des médicaments, l'accessibilité et l'acceptabilité du traitement, et la viabilité du programme.

La plupart des études ont été consacrées à l'évaluation de l'impact du traitement sur les mesures directes ou indirectes de l'infection par des helminthes, comme la prévalence et l'intensité de l'infection, le nombre de vers adultes expulsés ou le nombre d'œufs émis dans les urines ou les selles. Ces indicateurs parasitologiques sont relativement faciles à mesurer au moyen de méthodes normalisées. Les résultats dépendent cependant des techniques utilisées et du délai entre le traitement et la mesure de la prévalence et de l'intensité de l'infection. Ils ne traduisent pas toujours les modifications de la morbidité, qui peuvent intervenir beaucoup plus tard, et peuvent varier selon la population étudiée, l'intensité de l'infection, le taux de transmission au moment considéré et divers facteurs environnementaux. Actuellement, le diagnostic est plus coûteux que le traitement.

De plus en plus, on mesure l'efficacité pratique en termes d'amélioration de divers aspects de la morbidité comme l'anémie ferriprive, le retard de croissance, la malnutrition, la baisse des résultats scolaires et les effets sur le développement social. Grâce à un traitement antihelminthique périodique, il est possible de faire régresser ces effets insidieux, avec des bénéfices incontestables pour la santé. Les bénéfices exprimés sous la forme de ces indicateurs sont intéressants car ils peuvent stimuler l'engagement des politiques dans les pays d'endémie et aider à mobiliser des ressources et des fonds auprès des organismes donateurs. Une telle évaluation est toutefois relativement difficile, du fait en partie de l'absence de méthodologie normalisée.

L'efficacité théorique et l'efficacité pratique se mesurent au moyen de tests qualitatifs et quantitatifs de recherche des œufs ou des larves dans les excrêta à un moment optimal après le traitement, qui dépend de l'espèce parasitaire. On utilise les taux de guérison et la réduction de la charge ovulaire pour mesurer la baisse de la prévalence et de l'intensité de l'infection mais ces taux sont très variables, même lors d'essais d'efficacité dans lesquels le même médicament est administré selon la même posologie et dans des conditions optimales.

Dans son rapport, une consultation informelle de l'OMS tenue en 1998 soulignait la nécessité de lignes directrices plus standardisées afin d'assurer la comparabilité directe des résultats des études (20). Les facteurs susceptibles d'intervenir dans la "mauvaise" efficacité observée d'un antihelminthique sont les suivants :

- l’interaction médicament-patient (mauvaise qualité du médicament, absorption et biodisponibilité réduites, mauvaise observation) ;
- la relation hôte-parasite (forte intensité de l’infection avant traitement, variabilité de la ponte et de l’expulsion d’œufs, transmission intense entraînant une prépondérance de vers immatures moins sensibles au médicament) ;
- la méthode de diagnostic (moment de l’examen parasitologique par rapport au traitement, absence de méthodes normalisées) ;
- la variation génétique entre les souches de parasites, conduisant à une sensibilité réduite au médicament (tolérance) ou à la sélection de souches résistantes.

3.7.2 Résistance

La résistance aux médicaments (ou pharmacorésistance) se définit comme une perte de sensibilité à un médicament, transmise génétiquement, chez une population de parasites auparavant sensible à la dose thérapeutique appropriée (18). La résistance aux anthelminthiques parmi les nématodes parasites du bétail (notamment ovins et caprins) est devenue un problème général avec des répercussions économiques dans de nombreux pays (21). La World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology a recommandé des méthodes normalisées pour la détection de la résistance aux anthelminthiques chez les nématodes d’importance vétérinaire. Ces tests simples et efficaces peuvent être réalisés dans les laboratoires de parasitologie et peuvent s’avérer utiles aux fins de surveillance dans les programmes de traitement destinés à l’homme.

L’élucidation du mode d’action des anthelminthiques contre les nématodes a encouragé le développement de techniques de biologie moléculaire pour la détection de la résistance. Il reste à mettre au point des sondes sensibles et spécifiques pour la détection de la résistance au lévamisole, au morantel et à l’ivermectine, mais des études sur le mécanisme de résistance aux benzimidazolés ont récemment permis de construire des sondes d’ADN capables d’identifier spécifiquement la sensibilité ou la résistance à ces composés chez un seul spécimen de ver, de larve ou d’œuf. Il n’existe pas de sondes de ce type pour le praziquantel. On dispose de méthodes de laboratoire relativement peu coûteuses pour rechercher la présence d’une résistance chez les nématodes et obtenir des résultats dans un délai assez bref. L’extrapolation des résultats à la situation réellement rencontrée sur le terrain peut toutefois être problématique car les populations de schistosomes et de nématodes étudiées au laboratoire ont un pool génétique réduit, qui ne

représente souvent qu'une petite fraction du répertoire génétique de la population vivant sur le terrain. En revanche, les études de terrain sont axées sur un type donné de combinaison hôte/helminthe dans certaines conditions environnementales, ce qui constitue également un inconvénient. La sélection de la résistance aux médicaments dépend de la variation génétique dans la population de vers considérée et de la pression sélective à laquelle elle est soumise.

En ce qui concerne la résistance aux anthelminthiques à large spectre utilisés chez l'homme, deux rapports font état d'échecs du traitement de l'ankylostomiase humaine par le mèbendazole au Mali et par le pyrantel dans le nord-ouest de l'Australie. Dans ces deux études, l'efficacité observée des anthelminthiques était faible, mais des facteurs autres que la résistance pouvaient être en cause ; l'hypothèse d'une émergence de la pharmacorésistance doit donc être envisagée avec prudence (21).

Le praziquantel est le médicament de choix pour le traitement de la schistosomiase due à l'une ou l'autre des espèces qui infectent l'homme. L'oxamniquine possède la même efficacité et la même innocuité pour le traitement des infections à *S. mansoni*, mais son prix plus élevé la rend actuellement moins intéressante. La diminution de la demande d'oxamniquine a fait craindre que sa production ne soit arrêtée mais il semble, d'après les assurances fournies par le producteur, que ce médicament puisse rester disponible. En ce qui concerne les infections à *S. haematobium*, la seule alternative au praziquantel est le métrifonate, actuellement disponible sous forme générique. Il n'existe pas d'alternative viable pour la lutte contre *S. japonicum*. Les dérivés de l'artémisinine sont efficaces contre toutes les espèces de schistosomes mais seulement aux premiers stades de l'infection ; ces médicaments ne sont donc généralement indiqués que dans certaines circonstances, par exemple en cas de notion d'exposition récente. De plus, les dérivés de l'artémisinine sont couramment utilisés comme antipaludiques et leur emploi à grande échelle pourrait favoriser l'apparition de *Plasmodium* résistants. Le praziquantel et l'artéméther ont toutefois des effets synergiques en ce qu'ils visent deux stades différents de développement des schistosomes, de sorte qu'une association thérapeutique pourrait être utile dans certaines circonstances dans des zones où la schistosomiase est endémique mais non le paludisme.

A partir de 1994, des taux de guérison très faibles ont été enregistrés avec le praziquantel dans un foyer intense d'infection à *S. mansoni* au Sénégal. D'après les données épidémiologiques recueillies sur ce site, il s'agissait probablement d'une conséquence de l'extrême intensité

de l'infection, puisque même la destruction de 90 à 95 % des vers n'assurait pas la guérison parasitologique complète, et de l'intensité de la transmission, attestée par la présence de parasites immatures d'acquisition récente chez de nombreux patients traités. Etant donné que le praziquantel n'est efficace que contre les schistosomes à maturité, quelques parasites survivront et parviendront au stade où ils produiront des œufs. Un protocole de dépistage des cas suspects de résistance au praziquantel a été proposé, avec administration de deux doses du médicament à 2-3 semaines d'intervalle, de sorte que la deuxième dose éliminerait tous les schistosomes qui seraient parvenus à maturité dans l'intervalle (22). L'application de ce protocole au Sénégal a permis d'atteindre les taux de guérison attendus. Cependant, même si la plupart des données semblent indiquer que le foyer sénégalais n'impliquait pas de schistosomes résistants au praziquantel, cette éventualité ne doit pas être totalement écartée.

Des recherches intensives ont été menées dans la région du delta du Nil au sujet d'une éventuelle résistance au praziquantel (23). Les patients qui continuaient d'excréter des œufs de *S. mansoni* à la suite du traitement ont reçu une deuxième dose et si nécessaire une troisième. Si l'excrétion d'œufs se poursuivait, un isolement était réalisé au laboratoire et la pharmacosensibilité des schistosomes obtenus était testée chez la souris. Malgré quelques problèmes de stabilité et de reproductibilité, une baisse de sensibilité au praziquantel a été observée chez quelques isolats, qui présentaient une DE_{50} 2 à 6 fois plus élevée que dans le cas d'isolats obtenus chez des patients guéris après une seule dose de praziquantel. La résistance au praziquantel, bien que limitée, a donc été démontrée.

Lors d'une autre étude, une souche de *S. mansoni* obtenue en laboratoire a été soumise à des doses croissantes de praziquantel au cours de passages successifs du cycle évolutif sur souris (23). Au septième passage, les parasites étaient de façon démontrable moins sensibles au praziquantel que des schistosomes non sélectionnés, bien que là encore les différences soient faibles, avec des DE_{50} 2 à 3 fois supérieures aux valeurs "normales". On procède actuellement au recueil de données sur l'aptitude biologique relative des schistosomes sensibles et résistants afin d'essayer de déterminer leur probabilité de présence dans la population de parasites.

Même s'il est très peu probable qu'elle ait des répercussions cliniques, cette insensibilité au praziquantel doit être considérée comme un signe de la nécessité de poursuivre la surveillance de l'efficacité de ce médicament. Il faut souligner le fait que, même lorsque la guérison

parasitologique n'est pas complète, le traitement réduit considérablement l'excrétion d'œufs, dans des proportions allant jusqu'à 80–85 %. Le praziquantel demeure donc un outil puissant de lutte contre la maladie et il n'existe dans l'immédiat aucune raison d'en réduire ou abandonner l'emploi sur le terrain.

3.8 Stratégies destinées à éviter ou retarder l'apparition de la résistance

Si la résistance aux anthelminthiques chez les nématodes et schistosomes parasites de l'homme reste à démontrer, celle que l'on connaît déjà chez les espèces parasitant le bétail indique qu'il faut envisager des mesures visant à retarder ou éviter l'apparition d'un tel problème chez l'homme. On peut pour cela prévoir une gestion efficace des traitements périodiques, l'évaluation d'associations médicamenteuses, l'utilisation de nouveaux médicaments et le développement de vaccins.

La gestion efficace des traitements périodiques est la mesure la plus réaliste, déjà recommandée par l'OMS pour les programmes de lutte contre les helminthiases. La stratégie actuelle comportant des traitements ciblés contre la schistosomiase et les géohelminthiases a évolué pour tenir compte à la fois de la nécessité de traitements réguliers et du coût de l'intervention. Comme on ignore si les protocoles observés risquent d'induire une résistance, il est indispensable de prendre des mesures visant à identifier et surveiller toute pharmacorésistance ; des dispositions sont actuellement prises en ce sens.

Le traitement ciblé des groupes les plus exposés (enfants d'âge scolaire et préscolaire et femmes en âge de procréer) laisse une petite proportion de la population de nématodes échapper à l'exposition aux médicaments, ce qui réduit la pression de sélection favorable à l'expression de la résistance. De plus, des traitements répétés à intervalles plus longs qu'une génération de nématodes interfèrent avec la sélection de la pharmacorésistance. Il est par conséquent heureux que les 10 à 15 traitements par an nécessaires dans les programmes vétérinaires ne soient jamais utilisés dans la lutte contre les nématodes intestinales chez l'homme. On estime également que l'utilisation d'associations d'anthelminthiques dans les programmes de lutte réduira ou retardera la sélection de la résistance. Les associations suivantes ont déjà été testées :

- mèbendazole 500 mg + lévamisole 2,5 mg/kg
- pyrantel 10 mg/kg + oxantel 10 mg/kg
- albendazole 400 mg + ivermectine 200 µg/kg.

Le besoin de nouveaux anthelminthiques plus efficaces se fait toujours sentir mais le développement de ce type de composés se heurte au manque d'intérêt des laboratoires pharmaceutiques pour le faible marché que représentent les anthelminthiques à usage humain. De plus, la demande de tels médicaments provient essentiellement des pays en développement et, malgré les efforts de l'OMS et d'autres organisations internationales pour encourager le développement de nouveaux médicaments peu coûteux, la recherche ne démarra réellement que sous l'impulsion du marché vétérinaire, plus lucratif. Plusieurs pays en développement possèdent des laboratoires pharmaceutiques dynamiques qui doivent être encouragés à s'engager dans le développement et la production des anthelminthiques.

Le développement de vaccins efficaces contre les géohelminthes et les schistosomes chez l'homme comme chez l'animal pourrait contribuer à la lutte contre ces parasites mais d'importantes recherches restent à entreprendre dans ce domaine.

3.9 Administration simultanée de plusieurs anthelminthiques

Du fait du manque de ressources et de problèmes d'efficacité, on s'est intéressé à la possibilité d'administrer simultanément deux ou plusieurs anthelminthiques dans le cadre de programmes de déparasitage à grande échelle. Cette approche ne peut toutefois être adoptée qu'une fois obtenues des données fiables sur l'innocuité et les effets secondaires de l'administration de plusieurs médicaments en une seule prise.

Une étude en double aveugle contre placebo a été récemment réalisée avec l'albendazole et le praziquantel sur 1500 enfants d'âge scolaire en Chine, au Kenya et aux Philippines. Les helminthes concernés étaient *S. japonicum*, *S. haematobium*, *S. mansoni* et les espèces courantes de géohelminthes. On n'a pas observé d'influence de l'un ou l'autre médicament sur l'efficacité du deuxième, ni de différence significative avec l'albendazole et le placebo en ce qui concerne l'incidence des effets secondaires. Les enfants traités par le praziquantel présentaient davantage d'effets secondaires (douleurs abdominales, céphalées, nausées), surtout s'ils souffraient de schistosomiase, ce qui indiquait un effet des vers mourants. Une amélioration quantitative de la croissance et de la santé des enfants a été notée après ce traitement. En particulier, les taux d'hémoglobine augmentaient lorsque le traitement de la schistosomiase comportait la prise de praziquantel (24).

Il faut conclure de cette étude que, dans les régions où la schistosomiase a d'importantes répercussions sur la santé publique,

une dose annuelle de praziquantel apportera un bénéfice notable chez les enfants d'âge scolaire. Il sera probablement nécessaire de prévoir plus d'une dose d'albendazole si l'on veut réduire la morbidité due aux infections à géohelminthes.

On ne dispose que de peu de données sur l'utilisation simultanée du praziquantel et du lévamisole, du mèbendazole ou du pyrantel. On ignore également quels sont les effets de l'administration simultanée de praziquantel et de l'un quelconque des anthelminthiques à large spectre recommandés par l'OMS chez la femme enceinte et les enfants d'âge préscolaire.

3.10 Administration d'anthelminthiques par du personnel non médical

Bien que la prise d'anthelminthiques puisse s'accompagner de divers effets secondaires, si l'on prend quelques précautions (comme éviter de donner du praziquantel sur un estomac vide), ces effets sont généralement bénins, transitoires et autolimités. C'est pourquoi ces médicaments peuvent être distribués par du personnel non médical, par exemple par les enseignants dans le cadre de programmes en milieu scolaire.

Les rapports faisant état de réactions graves sont extrêmement rares, mais montrent qu'il est nécessaire de disposer d'un système efficace de notification lors des campagnes de traitement menées dans la communauté. Les données sur les effets secondaires doivent être centralisées et portées sans retard à la connaissance de la communauté scientifique internationale. D'après les données publiées, rien ne montre actuellement que des effets secondaires du traitement anthelminthique exigent une prise en charge immédiate et des soins par un personnel spécialisé. Pour éviter la notification de problèmes non imputables aux anthelminthiques, tout enfant malade le jour de l'administration du médicament recevra le traitement après sa guérison.

Les parents ou les personnes qui s'occupent des enfants devront être pleinement informés de la nature du traitement qui sera donné et devront être libres de retirer l'enfant du programme sans crainte de suites.

Le recours aux enseignants, et quelquefois aux parents, pour l'administration des anthelminthiques s'est révélé très efficace dans plusieurs pays. Il faut cependant toujours prévoir un lien avec les services de santé dans l'éventualité d'une urgence médicale.

3.11 Administration du praziquantel en fonction de la taille (toise pour la détermination des doses)

En raison du nombre insuffisant de balances lors de la réalisation du Programme de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest, il était difficile de déterminer la dose exacte à administrer et on a été conduit à mettre au point une échelle posologique en fonction de la taille, au moyen d'une toise ("tablet pole" ou "dose pole" en anglais) afin de déterminer facilement le nombre de comprimés d'ivermectine à administrer. Très largement utilisé dans le cadre du Programme de lutte contre l'onchocercose, ce système s'est montré d'un emploi pratique. Il est de plus bon marché et robuste et peut facilement être fabriqué sur place. L'expérience originale réalisée au Ghana, au Malawi et en République-Unie de Tanzanie avec une toise pour la détermination des doses de praziquantel a montré qu'environ 75 % des enfants traités auraient reçu une dose de praziquantel équivalente s'ils avaient été exactement pesés (25).

La toise pour la détermination des doses de praziquantel a été améliorée d'après des données spécialement recueillies dans ce but au cours d'une enquête en milieu scolaire. Les enfants ont été mesurés à 10mm près et pesés à 0,1 kg près. Le système a été conçu pour une dose de 40–60 mg/kg afin d'éviter le sous-dosage, et comportait sept intervalles de taille correspondant à 1, 1½, 2, 2½, 3, 4 et 5 comprimés de praziquantel (voir annexe 3). L'utilisation de la toise a été validée pour diverses séries de données totalisant plus de 24 000 dossiers (26). Il a ainsi été confirmé que 98,6 % des enfants d'âge scolaire auraient reçu une dose de praziquantel comprise entre 30 et 60 mg/kg et 84,7 % entre 40 et 60 mg/kg. Les chiffres correspondants pour l'ensemble de la population (jeunes enfants et adultes compris) étaient de 95,5 % et 68,2 %. Il reste à tester ce système dans diverses situations de terrain.

L'utilisation de la toise peut donc être considérée comme une méthode fiable et pratique de détermination de la dose de praziquantel nécessaire pour le traitement de la schistosomiase ; moyennant un développement et une évaluation plus poussées, on pourrait produire une toise utilisable dans toute l'Afrique subsaharienne.

3.12 Evaluation épidémiologique rapide de la schistosomiase

La schistosomiase se caractérisant par une distribution en foyers, son importance du point de vue de la santé publique varie au sein d'une même région voire d'un même pays. Il est donc indispensable de cibler correctement le traitement pour optimiser le rapport coût-efficacité des activités de lutte. Un outil simple, le questionnaire scolaire, a été élaboré pour l'évaluation rapide de *Schistosoma*

haematobium et a été largement validé dans divers contextes écologiques, épidémiologiques et socio-culturels dans toute l'Afrique subsaharienne. Cette méthode a été récemment étendue à *S. mansoni*, mais des tests de validité réalisés dans plusieurs études semblent indiquer qu'elle conduit à une sous-estimation du nombre de cas.

3.12.1 Questionnaires pour le dépistage rapide de Schistosoma haematobium

L'utilité de l'interrogatoire des habitants des régions d'endémie au sujet de leurs antécédents d'hématurie, une méthode indirecte de diagnostic de l'infection à *S. haematobium*, a été longuement étudiée. Un questionnaire normalisé (voir annexe 4) a été utilisé dans différentes zones d'endémie de caractéristiques écologiques et socio-culturelles très diverses. Il s'est avéré exact, bien accepté et d'un bon rapport coût-efficacité. Cet outil est maintenant au point et peut être utilisé pour l'identification rapide des communautés ayant besoin d'un traitement de la schistosomiase urinaire, et l'OMS a élaboré un manuel destiné aux responsables des programmes de lutte en vue d'en faciliter l'emploi (27).

3.12.2 Questionnaires pour le diagnostic de la schistosomiase intestinale au niveau de la communauté

Il n'existe pas pour la schistosomiase intestinale de signes et symptômes simples et évidents qui soient suffisamment sensibles et spécifiques pour pouvoir être utilisés aux fins de dépistage rapide ; l'observation la plus régulière consiste en une association entre l'infection et des antécédents récents de "sang dans les selles". La qualité diagnostique des questionnaires pour la schistosomiase intestinale est moins bonne que pour la schistosomiase urinaire et l'identification rapide des communautés à haut risque d'infection intestinale reste difficile, sauf dans le cas de l'infection à *S. mekongi*, pour laquelle la présence de rochers dans les rivières s'avère un critère utile de dépistage rapide. Les responsables de programmes devront toutefois noter qu'il existe d'autres méthodes et outils pour les enquêtes destinées à évaluer l'importance de la schistosomiase dans la communauté et surveiller l'impact des mesures de lutte. Les détails de ces méthodes ont été publiés ailleurs (28, 29).

3.13 Coût de l'administration et du suivi des programmes de déparasitage

Les systèmes d'administration du traitement vermifuge ont souvent été tributaires de programmes verticaux dans lesquels des équipes

itinérantes se rendaient dans des écoles ou des communautés pour distribuer le traitement. Le coût estimé de cette approche pour le traitement des géohelminthiases était de USD 0,51 par traitement à Montserrat, USD 0,32 au Nigeria et USD 0,21 en République-Unie de Tanzanie. S'ajoutant aux problèmes que pose le suivi des programmes, ces coûts élevés ont incité les spécialistes à envisager des approches intégrées s'appuyant sur les infrastructures existantes. L'utilisation du système scolaire est une option particulièrement intéressante car le traitement anthelminthique peut être ciblé sur les enfants d'âge scolaire, chez lesquels la charge parasitaire est la plus forte. L'administration du traitement peut se faire à bon marché en utilisant les programmes et systèmes existants du secteur éducatif de façon que les médicaments parviennent aux écoles suivant les circuits habituels. Le coût de l'administration en routine de traitements ainsi ciblés pourrait ne pas dépasser USD 0,03 par enfant (30), soit 10 fois moins que le coût estimé de la distribution dans le cadre de programmes verticaux. Au prix actuel des médicaments, le coût total (médicament + administration) d'un traitement en monothérapie par l'albendazole ou le mèbendazole pourrait ne pas dépasser USD 0,05–0,10 et le coût d'un traitement associé avec le praziquantel USD 0,25–0,30 par enfant.

Au Ghana et en République-Unie de Tanzanie, la recherche opérationnelle a permis de produire un tableau simple de calcul des coûts pour illustrer les dépenses en espèces et les ressources nécessaires pour entreprendre l'administration d'un traitement par l'albendazole ou le mèbendazole associés au praziquantel dans le cadre d'un programme en milieu scolaire. Ce tableau est conçu de façon que toutes les ressources nécessaires soient exprimées en unités communes à savoir “par enfant” ou “par école” (voir Tableau 4) ; cela permet une extrapolation facile à des contextes différents et donne une indication brute de l'investissement nécessaire.

Ce tableau ne tient pas compte du coût de l'utilisation du personnel existant pour administrer les médicaments. D'après des essais réalisés en République-Unie de Tanzanie, 18 personnes-jours seraient nécessaires pour administrer le médicament dans les 350 écoles concernées. Lors de la planification des programmes destinés à réduire la morbidité due à la schistosomiase et aux géohelminthiases chez les enfants d'âge scolaire, le coût de l'évaluation initiale des besoins doit également être pris en considération. Le Tableau 5 donne des exemples de tels coûts — pour examiner 250 enfants dans chacune de quatre zones écologiquement distinctes — en République-Unie de Tanzanie.

Tableau 4

Tableau de détermination du coût USD du déparasitage ciblé des enfants d'âge scolaire par l'albendazole ou le mébendazole plus le praziquantel^a

Poste	Unité de base	Coût par unité de base (<i>C</i>)	Quantité par enfant ou par école (<i>Q</i>)	Coût unitaire par enfant ou par école (<i>CxQ</i>)
Par enfant				
Médicament :				
albendazole	par comprimé	0,02	1,1 ^b	0,022
mébendazole	par comprimé	0,02	1,1 ^b	0,022
praziquantel	par comprimé	0,07	2,5 ^b	0,175
assurance, port, visa	par comprimé	0,007	3,6	0,025
Par école				
Matériel :				
toises	—	—	—	3,5
Education sanitaire :				
adaptation et duplication des matériels pédagogiques	—	—	—	10
Formation :				
fournitures	—	—	—	3,5
allocation journalière des formateurs	par personne	25	0,1	2,5
allocation des stagiaires	par personne	2,5	3,0	7,5
Distribution des médicaments :				
allocation de formation des enseignants et des responsables	—	—	—	0,25
formularies d'instructions	par formulaire	0,05	4,0	0,2
formulaires de traitement	par formulaire	0,05	10,0	0,5
allocation pour la collecte des formulaires (enseignants)	—	—	—	5,0
allocation pour la collecte des formulaires (responsables)	—	—	—	0,2

^a D'après Guyatt (communication personnelle).^b Il est tenu compte d'un gaspillage d'environ 10%.

Tableau 5

Exemple de budget pour l'évaluation des besoins : collecte des données de base^a

Poste	Coût (USD)
Questionnaire	2000
Véhicule 4 × 4	(à disposition)
Entretien du véhicule	400
Carburant	500
Formation des techniciens de laboratoire	—
Allocations de l'équipe chargée de la collecte des données	960
Matériel de laboratoire et microscopes	1500
Médicaments administrés pendant l'enquête	620
Saisie et analyse des données	—

^a D'après la référence 31.

Le coût unitaire du déparasitage varie selon la densité d'écoles dans le pays et le nombre moyen d'enfants par école. En utilisant le tableau de calcul des coûts pour le Ghana (80 000 enfants dans 577 écoles) et la République-Unie de Tanzanie (100 000 enfants dans 350 écoles), on a calculé que le coût unitaire du déparasitage, comprenant l'évaluation initiale des besoins, la formation et l'achat de l'équipement et des fournitures, pouvait ne pas dépasser USD 88–136 par école, ou USD 0,48–0,65 par enfant la première année dans une zone où les enfants avaient besoin d'un traitement annuel contre la schistosomiase et de deux traitements annuels contre les géohelminthiases. L'administration de ces traitements en routine les années suivantes coûterait USD 51–92 par école ou USD 0,32–0,37 par enfant.

Là où un seul traitement annuel par l'albendazole ou le ménbendazole est prévu, le coût serait de USD 41–50 par école ou USD 0,17–0,29 par enfant la première année, et de USD 10–15 par école ou USD 0,05–0,08 par enfant pour l'administration en routine les années suivantes.

Le coût opérationnel du déparasitage dans une situation de terrain donnée peut donc varier entre USD 0,05 et USD 0,65 par enfant et par an.

Le suivi est une partie importante du processus gestionnaire et doit être réalisée au moindre coût afin de ne pas utiliser trop de ressources au détriment des activités d'intervention. Au stade de la planification, on recommande de réserver environ 5 % du budget du programme pour les activités de suivi (y compris des postes non financiers tels que

le temps et les frais de subsistance du personnel, et les frais de carburant).

En ce qui concerne le coût supplémentaire du traitement, dans le cadre d'une intervention en milieu scolaire, des enfants d'âge scolaire mais non scolarisés, deux approches ont été décrites. L'approche faisant intervenir les frères et sœurs, utilisée à Zanzibar, a permis d'administrer le traitement à ces enfants pour un coût qui était pratiquement celui des médicaments seuls (32). L'approche plus élaborée adoptée en Egypte, basée sur la mobilisation de la communauté, entraînait un coût d'administration de USD 0,16–0,21 par traitement supplémentaire (33).

Il reste à savoir si les parents accepteraient de participer, au moins en partie, au coût du déparasitage en milieu scolaire. Il est probable que dans de nombreux pays ils refuseraient, bien que l'on ne dispose guère de données fiables pour confirmer cette impression. Cependant, là où la scolarité est payante, on pourrait envisager de demander une participation financière.

3.14 Infections à helminthes et immunocompétence

Etant donné que toute infection par des helminthes provoque une réaction immunitaire chez l'hôte immunocompétent, il a récemment été avancé que les helminthes pourraient dégrader les lymphocytes au point de faciliter l'installation du virus de l'immunodéficience humaine. Il a également été postulé que l'interaction hôte-helminthe pourrait entraîner une diminution de l'immunocompétence chez le jeune enfant au moment de la vaccination contre des maladies potentiellement mortelles.

3.15 Développement de vaccins contre les schistosomes et les ankylostomes

Des vaccins potentiels contre les schistosomes et les ankylostomes ont été identifiés et font actuellement l'objet de tests précliniques. La vaccination devrait s'adresser principalement aux adultes à risque, qui ne participent pas aux programmes de traitement anthelminthique en milieu scolaire et qui ont besoin de traitements répétés pour faire baisser la charge parasitaire. Ces travaux doivent à l'évidence être encouragés mais il est peu probable que l'on dispose de vaccins avant dix ans.

3.16 Réussite de la lutte contre la schistosomiase en Amérique latine, en Asie et au Moyen-Orient

Dans de nombreux pays, on a réussi à réduire considérablement l'impact de la schistosomiase sur la santé publique bien que le nombre

de personnes infectées dans le monde n'ait pas changé depuis 50 ans. Le recul de la schistosomiase en Amérique latine, en Asie et dans la plupart des pays des Caraïbes et du Moyen-Orient est compensé par une augmentation des populations à risque, notamment en Afrique subsaharienne où les mouvements de population, la croissance démographique, le développement des ressources en eau et les autres priorités de santé publique ont contribué à l'augmentation des cas de schistosomiase.

Des programmes de lutte ont été menés à bien dans de nombreux pays au cours des vingt dernières années. En avril 2000, l'OMS a tenu une consultation informelle à Londres pour faire le point des résultats obtenus et déterminer les nouveaux besoins et objectifs (34). Quelques pays et un certain nombre d'îles ont d'ores et déjà entrepris d'éliminer la schistosomiase. Au Japon, par exemple, le dernier cas autochtone a été détecté en 1977, et en Tunisie, la transmission a été stoppée en 1984. La prévalence de la maladie en République islamique d'Iran, à Maurice et à Porto Rico est maintenant si faible qu'il se pourrait que la transmission soit interrompue. Le Maroc et le Venezuela en sont aux derniers stades de l'élimination de la schistosomiase, et la transmission à l'homme dans les Caraïbes, si l'on excepte la République dominicaine, est pratiquement tombée à zéro.

Une réduction notable de la morbidité a été obtenue au Brésil, en Chine, en Egypte, aux Philippines et dans plusieurs pays du Moyen-Orient, qui sont tous sur la voie de l'élimination de la maladie. Dans ces pays, certaines zones sont déjà indemnes d'endémie. Au Cambodge, malgré les troubles et l'insuffisance de l'infrastructure sanitaire, les mesures de lutte ont permis de réduire au cours des cinq dernières années la morbidité associée à *S. mekongi*. La réduction significative de la morbidité, de l'intensité et de la prévalence de l'infection obtenue dans tous ces pays montre que la lutte contre la schistosomiase est un objectif réaliste. Néanmoins, des programmes de surveillance active sont indispensables si l'on veut éviter une réémergence de la maladie, ainsi que des programmes de dépistage actif et de traitement pour consolider les résultats de la lutte. On craint en particulier que de bons résultats n'incitent les planificateurs de santé publique à réaffecter prématurément les ressources à d'autres problèmes de santé, ce qui entraînerait une réémergence de la morbidité. Les pays d'Asie sont quant à eux confrontés au problème supplémentaire des réservoirs animaux, qui entretiennent l'infection dans l'environnement.

A mesure que la morbidité diminue, des techniques de diagnostic plus sensibles deviennent nécessaires pour détecter l'infection chez les

habitants des zones où la transmission se poursuit. Les techniques immunodiagnostiques donnent des résultats prometteurs en laboratoire mais sont rarement utilisées dans les programmes de lutte. Seuls la Chine et le Venezuela utilisent des tests immunologiques pour le dépistage primaire. A Porto Rico, l'immunodiagnostic a été utilisé pour évaluer l'état de l'endémie dans l'île. Il est indispensable de poursuivre les travaux pour déterminer si les méthodes sensibles de diagnostic dont on dispose conviennent pour une utilisation à grande échelle dans les zones de faible transmission et si de nouvelles techniques doivent être développées. Il est également urgent de normaliser la définition clinique des cas et les critères de diagnostic.

4. Objectifs et stratégies de lutte recommandés

4.1 Possibilités d'approche combinée de lutte contre la schistosomiase et les géohelminthiases dans les situations de forte endémicité

La présence de la schistosomiase comme des géohelminthiases est intimement liée à la pauvreté et à ses conséquences : manque d'hygiène, manque d'eau salubre et assainissement insuffisant.

Dans les deux cas, l'OMS recommande comme premier objectif une stratégie de lutte contre la morbidité ayant pour but de réduire à un niveau qui ne constitue plus une charge pour la santé publique les conséquences de ces infections, qu'il s'agisse de la morbidité précoce directement associée à l'infection ou de séquelles tardives irréversibles.

Il existe des médicaments efficaces en une seule dose, sans danger et bon marché pour traiter les deux types d'infection. On sait maintenant qu'il est possible d'atteindre l'objectif de la lutte contre la morbidité avec un bon rapport coût-efficacité en assurant l'accès aux anthelminthiques essentiels dans tous les établissements de soins et en traitant régulièrement les groupes de population à risque. Grâce à l'innocuité des anthelminthiques et à leur faible coût actuel, le traitement sans diagnostic préalable est une option efficace dans les zones de forte prévalence ou de transmission intense, car même avec un traitement sélectif, le coût du diagnostic peut être beaucoup trop élevé.

Ces considérations, jointes à des préoccupations quant à l'émergence d'une pharmacorésistance, ont conduit l'OMS à promouvoir une approche plus ciblée dans les zones de forte endémicité, préférée à l'approche à l'échelle communautaire (traitement universel ou

sélectif) jusqu'alors préconisée pour la lutte contre la schistosomiase. On espère qu'une approche soigneusement planifiée et ciblée donnera des résultats, en termes de lutte contre la morbidité, comparables à ceux d'une approche à l'échelle communautaire mais à un coût beaucoup plus faible. Une approche ciblée peut être plus facile à mettre en œuvre dans le cadre de structures existantes et s'intégrer harmonieusement dans le programme de santé publique de la plupart des pays en développement. Elle est considérée comme intéressante par les autorités sanitaires et les organismes donateurs des pays d'endémie (35).

Les groupes à haut risque pour la schistosomiase et les géohelminthiases se recoupent largement : pour les géohelminthiases il s'agit des enfants d'âge préscolaire et scolaire, des femmes en âge de procréer et de certaines professions, par exemple dans la cueillette du thé et dans les mines ; pour la schistosomiase les groupes à haut risque sont les enfants d'âge scolaire et les adolescents, et également les membres de professions impliquant un contact avec des eaux infestées, par exemple les pêcheurs, les agriculteurs, les employés des travaux d'irrigation, et les femmes dans leurs tâches domestiques. Tous ces groupes sont accessibles par les mêmes circuits, à savoir le système de santé et le système éducatif existants, en prévoyant une extension de la couverture à l'ensemble de la communauté là où les populations sont gravement touchées par l'infection et mal desservies par ces systèmes.

Comme les deux types d'infection sont favorisés par le manque d'hygiène et qu'il est probable que le déparasitage à lui seul n'aura pas d'impact durable sur la transmission, il n'est possible de parvenir à des résultats plus stables qu'en améliorant l'approvisionnement en eau et l'assainissement et en couplant ces mesures avec une éducation sanitaire appropriée. Il faut donc dans tous les cas promouvoir l'amélioration de l'assainissement et de l'accès à de l'eau salubre, l'éducation pour la santé et les mesures environnementales (en particulier la lutte contre les mollusques dans les régions touchées par la schistosomiase). Les investissements nécessaires seront largement compensés par les bénéfices en termes de santé, de productivité et de stabilité socio-économique. Des possibilités de réduction du risque de transmission doivent également être recherchées en dehors du secteur de la santé. Par exemple, les projets de développement des ressources en eau, qui bénéficient habituellement de ressources fermées au secteur de la santé, offrent des possibilités d'intervenir contre la schistosomiase. Pour que le secteur de la santé puisse profiter de ces ressources, une législation appropriée et une collaboration intersectorielle doivent être prévues.

Toutefois, même sans ces mesures supplémentaires, le traitement médicamenteux des infections apporte des bénéfices immédiats et a un effet durable sur la morbidité en évitant les séquelles irréversibles à l'âge adulte.

4.2 Stratégies différencierées de lutte contre la schistosomiase dans les régions de faible et de forte endémicité

La situation de la lutte contre la schistosomiase se présente maintenant de façon très différente entre l'Afrique subsaharienne et la plupart des pays d'endémie d'Amérique latine, d'Asie et du Moyen-Orient. Au cours des années 1980, plusieurs pays d'Afrique ont mis en œuvre des programme financés par des donateurs ; en l'absence de capacité nationale de financement, il s'est avéré impossible de maintenir ces programmes une fois les fonds extérieurs épuisés. De nombreuses autorités sanitaires d'Afrique subsaharienne peuvent aujourd'hui estimer que les ressources nécessaires pour financer la lutte sont hors de proportion avec l'importance apparente de la schistosomiase du point de vue de la santé publique. Des facteurs tels que la dégradation de la situation socio-économique, la perte progressive des capacités de diagnostic dans les établissements de santé périphériques, l'apparition ou la réémergence de problèmes de santé plus visibles et la répartition focale de la maladie peuvent avoir contribué à faire reculer la schistosomiase sur la liste des priorités de santé publique. Il résulte de tout cela que dans une grande partie de l'Afrique subsaharienne, la morbidité reste élevée là où il est difficile de se procurer du praziquantel.

La lutte contre la schistosomiase n'est pas du type "tout ou rien" : dans les régions de forte prévalence, des mesures simples peuvent alléger la charge de morbidité inutile, d'ailleurs souvent sous-estimée, et peuvent être appliquées en toutes circonstances.

Une fois identifiées les zones de forte prévalence, on leur appliquera une stratégie axée sur la lutte contre la morbidité, comme indiqué à la section 4.1. Il est indispensable, pour assurer l'engagement des pouvoirs publics et la viabilité de l'entreprise, d'intégrer les activités de lutte dans les structures et interventions existantes et de décentraliser la prise de décision et l'approvisionnement en médicaments. Il est indispensable que les autorités sanitaires reconnaissent la lutte contre la schistosomiase en tant que partie intégrante des soins de santé primaires.

Des mesures plus lourdes, et plus coûteuses, peuvent être adoptées par les pays qui désirent étendre leurs efforts au-delà de la lutte contre la morbidité, pour autant que les ressources techniques et

financières puissent être maintenues sur une période suffisamment longue.

Un certain nombre de pays ayant auparavant connu une forte prévalence de la schistosomiase ont réussi à maintenir des approches de traitement à l'échelle de la communauté sur une longue durée et ont pu parvenir à abaisser la prévalence de l'infection et à réduire massivement la morbidité. La plupart d'entre eux ont entrepris de consolider ces résultats grâce à une amélioration de leur niveau de vie. Plusieurs pays ont également obtenu des résultats grâce à l'aménagement de l'environnement et à la lutte contre les mollusques (34). Tous doivent être encouragés à poursuivre leurs efforts de lutte et à fixer comme objectif l'élimination de la maladie au niveau régional et national.

4.3 Activités minimales à entreprendre contre la schistosomiase et les géohelminthiases dans les zones où la charge de morbidité est élevée

Tout programme de lutte contre la morbidité doit prévoir en permanence et à tous les niveaux du système de santé la prise en charge correcte des personnes venant consulter avec des symptômes de maladie. En règle générale, cela signifie que la schistosomiase et les géohelminthiases doivent être incluses dans les protocoles diagnostiques, les procédures de recouvrement des coûts et les systèmes d'approvisionnement en médicaments, ainsi que dans les systèmes habituels d'information sanitaire.

Comme une partie considérable de la charge de morbidité due à la schistosomiase et aux géohelminthiases consiste en manifestations peu visibles touchant principalement les enfants, il est recommandé de soumettre ces derniers à des traitements réguliers. Cette approche offre en outre la possibilité de prévenir les carences nutritionnelles, la maladie et les séquelles tardives. La couverture de la fraction la plus jeune de la population est l'élément clé de la lutte contre la morbidité, dont les bénéfices s'étendent à l'ensemble de la communauté lorsque ces enfants parviendront à l'âge adulte. Dans les pays où le taux de scolarisation des enfants est moyen à élevé, les interventions dans les écoles ont permis d'obtenir une excellente couverture des enfants d'âge scolaire. Les enfants d'âge préscolaire peuvent être atteints dans le cadre de vastes programmes de santé publique tels que le programme de prise en charge intégrée des maladies de l'enfant (36), dans les consultations pour nourrissons et dans les crèches, ainsi que par l'intermédiaire des réseaux sociaux et religieux. Une fois la morbidité réduite chez les adolescents, des traitements plus espacés

peuvent être mis en place pour conserver ces bénéfices à l'âge adulte.

Dans sa résolution WHA54.19 (voir annexe 1), l'Assemblée mondiale de la Santé demande aux Etats Membres que, d'ici 2010, un traitement régulier, administré à intervalles appropriés, soit offert à 75–100 % des enfants d'âge scolaire vivant dans des zones où la schistosomiase, l'ascaridiase, l'ankylostomiase et la trichocéphalose ont des répercussions sur la santé publique. En d'autres termes, d'ici 2010, chaque fois qu'une séance de traitement antihelminthique doit avoir lieu, elle doit être offerte à au moins 75 % des enfants de 6 à 15 ans de chaque communauté à traiter, qu'ils soient ou non scolarisés. L'expérience des programmes de lutte contre les maladies parasitaires montre qu'une couverture de 75 % est un objectif possible, qui entraîne une baisse significative de la morbidité et empêche l'apparition de séquelles irréversibles à l'âge adulte.

Bien que les enfants d'âge scolaire soient considérés comme le principal groupe cible pour le traitement régulier, d'autres groupes de la communauté sont également exposés au risque de morbidité comme on l'a vu à la section 4.1. L'exode rural massif et les mouvements de population liés aux troubles civils ont conduit, dans de nombreux pays en développement, à l'apparition de bidonvilles à la périphérie des villes. Ces quartiers sont en général surpeuplés et l'hygiène y est très insuffisante ; la transmission des schistosomes et des géohelminthes est souvent intense dans ces communautés marginalisées mais est rarement prise en compte par les programmes de lutte.

Il importe d'évaluer les besoins de la communauté lors de la planification d'interventions de lutte. Des services sanitaires opérationnels peuvent assurer le traitement précoce des cas symptomatiques et les établissements de soins peuvent répondre aux besoins de communautés particulières en traitant systématiquement les sujets à risque. Pour les communautés qui n'ont pas accès à des services sanitaires ou éducatifs appropriés, il faudra explorer d'autres circuits pour l'administration des traitements réguliers, par exemple des groupes ou associations professionnels ou des programmes de santé publique existants, tels que services de vaccination périphériques, programmes de fourniture de médicaments dans la communauté, etc.

4.4 Endiguement de la maladie dans le cadre du développement des ressources en eau

Dans le cas particulier de la schistosomiase, certaines initiatives de développement, en particulier le développement des ressources en

eau pour l'agriculture ou la production d'énergie, risquent de favoriser l'émergence ou la propagation de la maladie. Une action préventive doit être menée sur deux fronts :

- une étude appropriée d'impact sur la santé, selon des procédures assurées par les ministères de la santé par le biais d'ajustements des politiques et de renforcement des capacités ;
- la mise en œuvre des recommandations de l'étude d'impact, principalement par aménagement et gestion de l'environnement.

Du point de vue économique, le concept faisant appel à des mesures portant sur les infrastructures et sur l'aménagement est souvent rejeté d'emblée par crainte de coûteux investissements. L'expérience montre cependant qu'une étude d'impact conduite en temps utile permet, pour un coût additionnel faible, de modifier les structures hydrauliques et d'envisager de déplacer la zone d'habitation. De même, des critères et procédures de décision pour une meilleure gestion des eaux dans les systèmes d'irrigation et les retenues qui tiennent compte de la nécessité de réduire le risque de transmission peuvent être adoptés pour un coût additionnel faible voire nul. Les mesures qui exigent un investissement en capital poursuivent en général un double but, combinant par exemple une réduction des risques pour la santé et une amélioration des rendements agricoles. Au niveau de la communauté rurale, des programmes de vulgarisation agricole et des programmes de formation et de soutien en agriculture constituent des mécanismes appropriés pour faire passer des messages sur les pratiques agricoles qui réduisent le risque de transmission de la schistosomiase.

Pour freiner la réinfection et maintenir une réduction durable de la transmission, les traitements réguliers doivent être appuyés par un accès adéquat à l'assainissement et à de l'eau salubre, joint à une éducation sanitaire bien conçue. Des mesures de lutte contre les mollusques sont indispensables si l'on veut parvenir à endiguer la transmission de la schistosomiase. Comme les mauvaises conditions d'hygiène sont sous-jacentes à la plupart des maladies parasitaires et d'une façon générale aux maladies infectieuses liées à la pauvreté, la collaboration avec les services s'occupant des questions d'hygiène, notamment les maladies liées au manque d'hygiène et leur prévention, permettra de créer la synergie nécessaire pour combattre à la fois la pauvreté et la maladie.

5. Approches opérationnelles de la lutte contre la morbidité due à la schistosomiase et aux géohelminthiases

5.1 Anthelminthiques recommandés par l'OMS

Les médicaments recommandés par l'OMS pour réduire la morbidité due aux géohelminthiases sont l'albendazole, le lévamisole, le mèbendazole et le pyrantel (14). Pour réduire la morbidité due à la schistosomiase, l'OMS recommande le praziquantel (efficace contre toutes les espèces de schistosomes), avec l'oxamniquine (efficace uniquement contre *S. mansoni*) comme second choix. Le métrifonate (efficace contre *S. haematobium*) a été retiré par son fabricant d'origine mais est encore disponible sous forme générique dans quelques pays. Comme l'oxamniquine possède au moins la même innocuité que le praziquantel et est aussi efficace contre *S. mansoni*, il est recommandé que ce médicament reste sur le marché.

On trouvera dans le *WHO model formulary* (37) des détails sur le mode d'emploi de ces médicaments. On sait maintenant que l'ivermectine, qui joue un rôle important dans la lutte contre l'onchocercose, est très efficace contre *A. lumbricoides* et possède une certaine efficacité contre *T. trichiura*. C'est maintenant le médicament de choix contre la strongyloïdose. On trouvera au Tableau 6 une récapitulation des informations sur ces médicaments.

5.2 Approvisionnement en médicaments et assurance de la qualité

Le meilleur moyen d'assurer durablement la fourniture et la distribution des médicaments est de s'appuyer sur un système national opérationnel d'approvisionnement, de distribution et de délivrance comportant des mécanismes d'assurance de la qualité. C'est à l'OMS qu'il incombe dans le cadre de sa mission, comme le souligne la résolution WHA28.66 de l'Assemblée mondiale de la Santé (38), de fournir aux Etats Membres des conseils sur le choix et l'achat, à des prix raisonnables, de médicaments essentiels de qualité démontrée et en quantité correspondant à leurs besoins sanitaires nationaux.

Selon une résolution du Conseil exécutif (39), l'OMS est également chargée d'aider les Etats Membres, sur leur demande, à se procurer des médicaments. Dans des situations d'urgence, l'OMS peut prendre en charge la fourniture de médicaments, y compris les anthelminthiques, sans participation financière du ministère de la santé de l'Etat Membre concerné. Dans les circonstances normales,

Tableau 6
Médicaments actuellement utilisés pour le traitement de la schistosomiase et des géohelminthiases

Médicament et forme	Activité thérapeutique ^a	Posologie
Albendazole (comprimés à 200 mg et 400 mg, suspension à 100 mg/5 ml)	Ascaridiase +++ Trichocéphalose ++ Ankylostomiasse +++ Strongyloïdose ++	400mg en dose unique 400mg en dose unique 400mg en dose unique 400 mg par jour pendant 3 jours
Ivermectine (comprimés à 6 mg)	Ascaridiase +++ Trichocéphalose + Ankylostomiasse – Strongyloïdose +++	200µg/kg en dose unique 200µg/kg en dose unique — 200µg/kg en dose unique
Lévamisole (comprimés à 40 mg, sirop à 40 mg/5 ml)	Ascaridiase +++ Trichocéphalose + Ankylostomiasse ++ Strongyloïdose –	2,5mg/kg en dose unique 2,5mg/kg en dose unique 2,5mg/kg en dose unique (à renouveler au bout de 7 jours en cas de forte infection) —
Mébendazole (comprimés à 100 mg et 500 mg, suspension à 100 mg/5 ml)	Ascaridiase +++ Trichocéphalose ++ Ankylostomiasse ++ Strongyloïdose +	500mg en dose unique 100mg 2 fois par jour pendant 3 jours, ou 500mg en dose unique (moins efficace) 100mg 2 fois par jour pendant 3 jours, ou 500 mg en dose unique (moins efficace) 100mg 2 fois par jour pendant 28 jours ^b
Oxamniquine (gélules à 250 mg, sirop à 250 mg/ml)	Schistosomiase +++ (<i>S. mansoni</i>)	Adulte : 15–60mg/kg ^c en dose unique (jusqu'à 20 mg/kg) ou en doses fractionnées Enfant : 20–60mg/kg ^c en dose unique (jusqu'à 20mg/kg) ou en doses fractionnées
Praziquantel (comprimés à 600 mg, comprimés à 200 mg en Chine, sirop à 600 mg/5 ml en Egypte)	Schistosomiase +++ (toutes espèces)	40–60mg/kg en dose unique ou en doses fractionnées ^d
Pyrantel (comprimés à 250 mg, suspension à 50 mg/5 ml)	Ascaridiase +++ Trichocéphalose – Ankylostomiasse ++ Strongyloïdose –	10mg/kg en dose unique — En cas de forte infection, 10mg/kg, à renouveler pendant 4 jours —

^a +++ taux de guérison ≥80% ou réduction de la charge ovulaire ≥80%

++ taux de guérison 50–80% ou réduction de la charge ovulaire 50–80%

+ taux de guérison 10–50% ou réduction de la charge ovulaire 10–50%

– n'est pas jugé efficace

^b D'après des rapports publiés. Il ne s'agit pas de recommandations de l'OMS.

^c La dose peut également être calculée d'après la taille du sujet (voir annexe 3).

^d Selon la zone géographique.

l'OMS demande une contribution s'élevant à 3 % du coût des médicaments pour en assurer la fourniture.

5.3 Evaluation des besoins : évaluation épidémiologique rapide et choix des interventions appropriées

Lors de la planification de la lutte contre la schistosomiase et les géohelminthiases, le recueil d'informations de base est indispensable :

- pour choisir les mesures de lutte appropriées à utiliser dans le cadre du programme ;
- pour fournir les données de référence qui permettront de surveiller l'impact du programme à un stade ultérieur.

En général, les géohelminthiases sont largement réparties, tant géographiquement que parmi la population, et un examen parasitologique des selles sur un petit échantillon d'écoles suffit habituellement pour évaluer leur distribution dans une zone donnée. La schistosomiase, en revanche, tend à avoir une distribution focale. La présence de sang visible dans les urines est un signe de schistosomiase urinaire que les enfants eux-mêmes peuvent facilement reconnaître. On peut donc facilement et exactement évaluer la schistosomiase urinaire au moyen d'un questionnaire simple distribué dans toutes les écoles d'un secteur géographique ou administratif. Cette méthode permet de classer les écoles selon le niveau de transmission de l'infection (40). Pour la schistosomiase intestinale, des analyses de selles pourront être nécessaires en fonction de ce qu'on sait de la distribution de l'infection.

Les facteurs à examiner lors de la planification des stratégies de lutte dans un pays comprennent les besoins exprimés par la communauté, les types d'infection en présence, leur distribution et leur abondance (on consultera les registres des centres de soins et autres données sur les cas positifs), l'ampleur et la gravité de la morbidité, l'existence et l'accessibilité de services de soins de santé primaires, la nature de l'environnement et les aspects écologiques, les possibilités de collaboration intersectorielle, et le niveau du soutien gestionnaire et technique disponible.

Lorsqu'un programme de lutte doit porter à la fois sur la schistosomiase urinaire et intestinale et sur les géohelminthiases, il faut rechercher les dossiers des cas passifs diagnostiqués sans les établissements de soins car ils fournissent une indication de la nécessité d'une intervention active. S'il n'y a pas de dossiers, il importe de renforcer les services de santé de façon à pouvoir diagnostiquer et traiter de tels cas.

On trouvera ci-dessous un exemple de collecte, d'évaluation et d'utilisation de données dans des conditions comme il peut s'en rencontrer en Afrique subsaharienne :

Dans un secteur de couverture déterminé (district, région ou pays) :

- Réaliser l'enquête par questionnaire dans *toutes* les écoles des zones où la schistosomiase urinaire peut être présente, et évaluer les résultats.
- Diviser le secteur en zones écologiques dans lesquelles la présence des géohelminthiases risque d'être différente. Réaliser une enquête par examen parasitologique des selles sur un échantillon d'écoles pour évaluer la prévalence et l'intensité des géohelminthiases (et de la schistosomiase intestinale). Un échantillon de 200 à 250 enfants dans chaque zone écologiquement homogène (par exemple une classe de 50 enfants dans chacune de cinq écoles choisies dans la zone) est considéré comme suffisant pour évaluer la prévalence et l'intensité des diverses helminthiases et déterminer les mesures de lutte appropriées (31).
- Dans les zones où la schistosomiase intestinale risque d'être endémique, des enquêtes parasitologiques supplémentaires dans les écoles doivent être réalisées pour compléter l'évaluation de la prévalence et de l'intensité de la schistosomiase intestinale, dont la répartition est en général plus focale que celle des géohelminthiases.

Pour chaque sujet examiné, il est possible de quantifier l'intensité de l'infection (voir Tableau 7). Dans le cas des géohelminthiases, la prévalence de l'infection (ou une infection massive) par au moins l'une des trois espèces de géohelminthes courants est plus significative que la prévalence de l'infection par chacune des espèces en cause.

Les résultats de cette enquête initiale peuvent être utilisés pour classer le niveau d'endémie dans la communauté (*diagnostic communautaire* — voir Tableau 8). Cette classification servira de base pour déterminer la fréquence optimale de traitement des enfants d'âge scolaire ainsi que l'urgence des autres mesures de lutte (voir Tableau 9).

Comme on peut maintenant se procurer du praziquantel pour un faible coût, le Comité d'experts recommande un traitement ciblé de la schistosomiase dans toutes les zones d'endémie ; l'intervalle entre les traitements sera déterminé par le taux de prévalence mesuré avant le début des opérations de lutte, qui sert d'indicateur de l'intensité de la transmission.

Tableau 7

Catégories d'intensité des infections à schistosomes et à géohelminthes**Par examen des selles**

Parasite	Infections légères	Infections modérées	Fortes infections
<i>A. lumbricoides</i>	1–4999 œufs/g ^a	5 000–49 999 œufs/g	≥50 000 œufs/g
<i>T. trichiura</i>	1–999 œufs/g	1 000–9 999 œufs/g	≥10 000 œufs/g
Ankylostomes	1–1999 œufs/g	2 000–3 999 œufs/g	≥4 000 œufs/g
<i>S. mansoni</i>	1–99 œufs/g	100–399 œufs/g	≥400 œufs/g

Par questionnaire ou filtration des urines :

Parasite	Infections légères	Fortes infections
<i>S. haematobium</i>	<50 œufs/10ml	Hématurie visible ou ≥50 œufs/10ml

^a Œufs par gramme de selles.

Tableau 8

Diagnostic communautaire (en milieu scolaire) des infections à schistosomes et à géohelminthes**Infections à géohelminthes**

Catégorie de communauté	Résultat de l'enquête en milieu scolaire	
	prévalence des infections (toutes espèces confondues)	infections modérées à fortes (%)
I Forte prévalence ou forte intensité	≥70%	≥10%
II Prévalence modérée et intensité faible	≥50% mais <70%	<10%
III Faible prévalence et faible intensité	<50%	<10%

Infections à schistosomes

Catégorie de communauté	Prévalence lors de l'enquête en milieu scolaire
I Forte prévalence	≥30% d'hématuries visibles (<i>S. haematobium</i> , par questionnaire) ou ≥50% de sujets infectés (<i>S. mansoni</i> , <i>S. haematobium</i> , par examen parasitologique)
II Prévalence modérée	<30% d'hématuries visibles (<i>S. haematobium</i> , par questionnaire) ou ≥10% mais <50% de sujets infectés (<i>S. mansoni</i> , <i>S. haematobium</i> , par examen parasitologique)
III Faible prévalence	<10% de sujets infectés (<i>S. mansoni</i> , <i>S. haematobium</i> , par examen parasitologique)

Tableau 9

Stratégies de traitement recommandées pour les infections à schistosomes et à géohelminthes^a

Infections à géohelminthes		
Catégorie de communauté	Intervention dans les écoles (enfants scolarisés et non scolarisés)	Services de santé et intervention dans la communauté
I Forte prévalence ou forte intensité	Traitement ciblé des enfants d'âge scolaire, 2 à 3 fois par an	Traitement systématique des enfants d'âge préscolaire et des femmes en âge de procréer dans le cadre des programmes de santé de la mère et de l'enfant
II Prévalence modérée et faible intensité	Traitement ciblé des enfants d'âge scolaire, une fois par an	Traitement systématique des enfants d'âge préscolaire et des femmes en âge de procréer dans le cadre des programmes de santé de la mère et de l'enfant
III Faible prévalence et faible intensité	Traitement sélectif	Traitement sélectif
Infections à schistosomes		
Catégorie de communauté	Intervention dans les écoles (enfants scolarisés et non scolarisés)	Services de santé et intervention dans la communauté
I Forte prévalence	Traitement ciblé des enfants d'âge scolaire, une fois par an	Accès au PZQ ^b pour le traitement des cas passifs ^c ; traitement sous directives communautaires recommandé pour les groupes à haut risque
II Prévalence modérée	Traitement ciblé des enfants d'âge scolaire, une fois tous les 2 ans	Accès au PZQ ^b pour le traitement des cas passifs ^c
III Faible prévalence	Traitement ciblé des enfants d'âge scolaire deux fois pendant la scolarité primaire (une fois à l'entrée et une fois en fin de scolarité)	Accès au PZQ ^b pour le traitement des cas passifs ^c

^a Les stratégies de traitement doivent toujours s'accompagner d'efforts visant à améliorer l'approvisionnement en eau et l'assainissement.

^b PZQ = praziquantel.

^c Peut être donné sur des bases présomptives, suivant des algorithmes de diagnostic adaptés aux conditions d'endémie.

Avec la baisse sensible du coût des anthelminthiques en général, de nouvelles stratégies de traitement et de retraitement devront être envisagées, en mettant l'accent sur un traitement ciblé plutôt que sélectif. Le traitement sélectif reste une option valable pour la schistosomiase urinaire (*S. haematobium*) ; des indicateurs indirects de la morbidité, comme l'utilisation des bandelettes réactives pour la recherche de l'hématurie, peuvent être utilisés à cette fin. Cette option ne possède toutefois un bon rapport coût-efficacité que dans les zones de faible endémicité.

Lorsque les mesures de lutte appropriées auront été sélectionnées pour chaque unité opérationnelle, on pourra déterminer les besoins. Ceux-ci seront à la fois opérationnels et financiers, et devront inclure la formation (des personnels de santé et des enseignants), la distribution des médicaments et l'éducation sanitaire. On pourra utiliser le tableau de détermination des coûts (Tableau 4, page 25) pour définir le budget nécessaire.

5.4 Suivi et évaluation

5.4.1 *Suivi*

L'utilisation d'indicateurs de processus et d'indicateurs parasitologiques facilite le suivi des activités de lutte en cours.

Indicateurs de processus

Les indicateurs de processus reflètent le déroulement du programme de lutte et comprennent des facteurs tels que la consommation de médicaments et la couverture des traitements réguliers. En définissant soigneusement un certain nombre d'indicateurs clés portant principalement sur les points mentionnés dans la résolution WHA54.19 de l'Assemblée mondiale de la Santé (voir annexe 1), il est possible de surveiller étroitement les activités et de calculer la couverture globale du programme.

Indicateurs parasitologiques

Il se peut qu'on ne détecte aucune baisse sensible de la prévalence des géohelminthiases ; dans la pratique, une réduction du nombre de cas fortement parasités est beaucoup plus significative. Cette méthode d'évaluation repose sur le principe selon lequel, sur l'ensemble des sujets infectés, les 10 à 15 % les plus lourdement infectés représentent la plus grande partie de la morbidité. La réduction de la charge ovulaire chez les sujets porteurs d'infections d'intensité moyenne à forte assurera la baisse de la morbidité à long terme. Les indicateurs devront être évalués dans des zones sentinelles représentatives

à intervalles d'une ou plusieurs années selon le calendrier de traitement. Au bout de quelques années d'intervention suivie, le suivi parasitologique pourra indiquer que le moment est venu de changer de stratégie. Pour la schistosomiase, on choisira divers sites sentinelles représentatifs de chaque stratégie de traitement, dans lesquels on mesurera à intervalles appropriés la proportion d'infections massives et l'incidence de l'infection.

5.4.2 **Evaluation**

La définition d'indicateurs de morbidité pour évaluer l'impact à long terme des activités de lutte n'est pas une chose facile. Il faut suffisamment de temps pour que des modifications fiables de ces indicateurs soient détectées. On distinguera la morbidité précoce (hématurie visible, anémie) et tardive (hypertension portale, fibrose hépatique, cancer de la vessie). En rassemblant des informations à la fois sur la morbidité avant le début des activités de lutte et sur les raisons qui conduisent à la mise en œuvre de ces activités, on pourra plus facilement identifier les indicateurs de morbidité les plus appropriés pour le suivi à long terme.

5.5 **Administration des médicaments aux enfants des écoles et extension de la couverture aux enfants d'âge scolaire non scolarisés**

Les programmes actuellement menés en milieu scolaire pour réduire la morbidité due aux géohelminthiases et à la schistosomiase reposent sur une stratégie de traitement ciblé. L'expérience acquise avec ces programmes montre que le déparasitage, en particulier contre les géohelminthiases, doit être pratiqué deux à trois fois par an, en fonction de la situation épidémiologique. Le traitement peut être administré dans les écoles par les enseignants, avec l'aide et sous la supervision d'un personnel de santé ; les enseignants doivent également assurer l'éducation sanitaire auprès des enfants. Dans l'idéal, le déparasitage devrait faire partie d'un ensemble plus vaste d'interventions de santé publique administrées dans le cadre d'un programme de santé scolaire.

Dès le stade de la planification, tout programme visant au traitement des écoliers contre les géohelminthiases et la schistosomiase doit impliquer le secteur de l'éducation en tant que partenaire à part entière, notamment si le système éducatif doit être utilisé pour la distribution des anthelminthiques dans les écoles et si les enseignants doivent se charger de les administrer aux enfants. Les enseignants peuvent être réticents à traiter des enfants qui ne font pas

partie de leurs élèves (par exemple les enfants d'âge préscolaire et les enfants non scolarisés), et il peut être nécessaire d'apporter aux écoles le soutien actif du personnel des établissements de santé locaux.

Les programmes en milieu scolaire doivent tenir compte des inégalités des taux de scolarisation selon l'âge et le sexe, et de la scolarisation plus tardive des enfants de petite taille. Le programme doit inclure les enfants d'âge scolaire mais non scolarisés : d'après les estimations les plus récentes du Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF), 40 % des enfants d'âge scolaire dans les pays les moins développés ne sont pas scolarisés. Le traitement doit de même être offert aux enfants d'âge préscolaire, qui sont souvent parasités par des helminthes et qui sont à l'âge où le retard de croissance commence à se faire sentir.

L'organisation de "journées de déparasitage" dans les écoles, en invitant les enfants d'âge scolaire mais non scolarisés à venir bénéficier du traitement, semble une stratégie prometteuse dans les régions où l'infrastructure scolaire le permet. Le meilleur moyen de diffuser l'information et de persuader les habitants de participer aux journées de déparasitage dépend de la région concernée. Là où la plupart des enfants non scolarisés vivent au foyer des enfants scolarisés, ces derniers peuvent faire passer l'information (32). Lorsque ce n'est pas le cas, l'information devra être diffusée au sein de la communauté (33). Il importe de pouvoir atteindre toutes les personnes qui désirent recevoir un traitement.

Comme les programmes de lutte sont en majeure partie menés dans les écoles, le traitement ciblé vise essentiellement les enfants scolarisés, et la couverture des enfants d'âge scolaire non scolarisés et des enfants d'âge préscolaire est beaucoup plus faible. Aux Seychelles, cependant, les campagnes de déparasitage axées sur les écoles primaires ont été étendues aux enfants d'âge préscolaire fréquentant les crèches et garderies. Dans de nombreux pays où les géohelminthiases posent un problème, aucune structure n'est prévue pour les enfants d'âge préscolaire, et il importe que ceux-ci puissent être invités à participer aux campagnes de traitement. Les mêmes problèmes se posent en ce qui concerne les femmes en âge de procréer. Aux Seychelles, les femmes enceintes ont été traitées dans les dispensaires de soins prénatals et de soins à la mère et à l'enfant, mais les femmes non enceintes n'ont pas bénéficié du traitement. Là encore, il est possible d'étendre le traitement aux femmes non enceintes et aux adolescentes en les invitant à participer aux journées de traitement organisées dans les écoles.

5.6 Prise en charge des cas au niveau des services de santé périphériques

Avant d'envisager toute activité de lutte contre la morbidité, il est indispensable que les établissements de soins disposent d'anthelminthiques (voir section 5.5). Le diagnostic clinique n'est pas toujours facile dans les services de santé périphériques lorsque les symptômes ne sont pas spécifiques. Le diagnostic devrait dans l'idéal reposer sur un examen parasitologique. Pour la schistosomiase urinaire, on peut utiliser des bandelettes réactives pour détecter l'hématurie ou procéder à un examen visuel des urines si l'on ne dispose pas de microscope. On peut aussi envisager un diagnostic présomptif si le patient se plaint d'hématurie. Dans les régions où la schistosomiase intestinale est fréquente, la présence de diarrhée (en particulier de diarrhée sanguine), de douleurs abdominales ou d'une hépatomégalie peut servir de base au diagnostic présomptif et motiver le traitement. Les cas symptomatiques graves doivent être adressés à un établissement de soins secondaire ou tertiaire.

5.7 Traitement sous directives communautaires

Là où il n'existe pas suffisamment d'établissements de santé et d'agents de santé qualifiés pour couvrir toutes les communautés, l'approche de traitement sous directives communautaires constitue un moyen efficace de mise en œuvre des interventions de santé publique. Le Programme africain de lutte contre l'onchocercose a adopté une approche de ce type comme principale stratégie de distribution de l'ivermectine et a obtenu de bons résultats en termes de couverture et d'observance.

Pour que le traitement sous directives communautaires puisse être réalisé efficacement et durablement, il faut impliquer la communauté concernée dans sa planification, sa mise en œuvre, sa surveillance et son évaluation. Les habitants doivent être invités à participer aux activités de mobilisation sociale et à prendre part aux décisions sur le mode de distribution du médicament, la période de traitement et le choix des personnes chargées de distribuer les médicaments dans la communauté. Ils peuvent également aider à aller chercher les médicaments au point de distribution central et à superviser le processus de distribution, fournir des incitations appropriées aux distributeurs choisis et participer à l'évaluation de l'intervention.

Le Programme mondial d'élimination de la filariose lymphatique utilise comme principale stratégie l'administration simultanée de deux médicaments une fois par an pendant 4 à 6 ans ; ce schéma thérapeutique est jugé suffisamment efficace pour abaisser la

microfilarémie à un niveau tel que la transmission de l'infection ne puisse être maintenue. Les deux schémas thérapeutiques possibles sont l'albendazole/ivermectine et l'albendazole/diéthylcarbamazine. Comme ils contiennent tous deux de l'albendazole, ils peuvent également donner de très bons résultats dans la lutte contre les géohelminthiases.

Ces possibilités doivent maintenant être rationalisées en coordonnant les activités nationales d'élimination de l'onchocercose et/ou de la filariose lymphatique avec les programmes de lutte contre la schistosomiase et les géohelminthiases. En ce qui concerne ces dernières, un traitement annuel peut ne pas suffire contre la morbidité chez l'enfant et la femme : l'administration d'albendazole une fois par an (avec ou sans ivermectine) peut devoir être complétée par un traitement avec l'un des anthelminthiques figurant dans la Liste modèle OMS des médicaments essentiels (14). Ces traitements peuvent être également intégrés avec l'administration de praziquantel contre la schistosomiase. Dans les régions où la schistosomiase et la cysticercose sont co-endémiques, les interventions dans la communauté doivent être pratiquées avec prudence, car le praziquantel à la dose de 40 mg/kg peut augmenter l'inflammation autour des cysticérques.

5.8 Possibilités d'intégration de la lutte contre la schistosomiase et les géohelminthiases dans d'autres interventions de santé publique

Il faut saisir toutes les occasions d'intégrer les mesures de lutte contre la morbidité due aux géohelminthiases et à la schistosomiase dans les programmes de santé publique existants. De fait, les activités de lutte contre les helminthes peuvent renforcer l'intérêt des programmes de supplémentation alimentaire et de supplémentation en micronutriments ; la supplémentation en fer, par exemple, sera plus efficace si elle est associée à un déparasitage périodique. On trouvera dans la série OMS d'information sur la santé scolaire (41) des exemples de programmes destinés à améliorer la santé des écoliers. Les programmes de santé anténatale et les programmes de santé de la mère et de l'enfant offrent également d'importantes possibilités de combattre l'anémie par le déparasitage.

5.9 Assainissement du milieu, contrôle des risques pour la santé et éducation sanitaire

5.9.1 Assainissement du milieu

Depuis le début des années 1960, époque à laquelle l'impact d'un grand barrage (barrage d'Akosombo/Lac Volta au Ghana) sur la

schistosomiase a été décrit pour la première fois, de nombreuses études et publications ont été consacrées aux conséquences néfastes des projets de développement des ressources en eau sur la santé. Les effets sur la schistosomiase du barrage d'Assouan en Egypte et des barrages de Diama et de Manantali dans le bassin du Sénégal constituent des exemples remarquables. Les systèmes d'irrigation, tout en favorisant la production agricole et la sécurité alimentaire, ont eux aussi un impact défavorable sur la santé en créant des habitats pour les mollusques, et sont dans certains cas incapables d'assurer un assainissement suffisant et un accès à de l'eau salubre pour les communautés locales. Peu de systèmes d'irrigation ont intégré avec succès des mesures visant à sauvegarder la santé des riverains : le projet du Nil bleu au Soudan et le système d'irrigation de Mushandike après sa remise en état au Zimbabwe sont de rares exemples.

En l'an 2000, il existait environ 45 000 grands barrages dans le monde, dont 90 % avaient été construits pendant la deuxième moitié du vingtième siècle. La Chine compte à elle seule 22 000 grands barrages en fonctionnement et, au niveau mondial, 80 % des grands barrages se trouvent en Chine, en Espagne, aux Etats-Unis d'Amérique, en Inde et au Japon. Le rythme de construction de ces ouvrages s'est globalement ralenti, avec 160 à 320 barrages construits par an contre plus de 1000 par an entre 1970 et 1975, mais on observe une tendance marquée à en construire dans les pays en développement (42). Actuellement, l'Afrique compte environ 1100 grands barrages. Ces chiffres ne tiennent pas compte des dizaines de milliers de petits barrages construits pour l'irrigation des terres agricoles et l'approvisionnement en eau potable et en eau d'abreuvement pour le bétail. L'effet cumulé de ces petits barrages sur la transmission de la schistosomiase pourrait dépasser celui d'un seul grand barrage retenant le même volume d'eau. On prévoit que la construction de barrages ira en augmentant en Afrique subsaharienne, région la plus exposée au risque de propagation et d'intensification de la schistosomiase.

L'OMS, souvent en association avec d'autres organismes comme l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture et le Programme des Nations Unies pour l'environnement, plaide depuis longtemps en faveur de la prise en compte, dès le début de la planification et de la conception des projets de développement des ressources en eau, des aspects sanitaires et de l'aménagement de l'environnement en vue de la lutte contre les vecteurs et les mollusques. Dans un document soumis à la Commission mondiale des barrages (43), l'OMS a défini trois principes,

fondamentaux lorsqu'il s'agit de l'association entre le développement des ressources en eau et la santé humaine :

- **Equité.** L'intérêt du développement des ressources en eau est incontestable, mais la répartition inégale des bénéfices (y compris des bénéfices pour la santé) et des risques pour la santé chez les groupes vulnérables doit être prise en compte lors de la planification, de la construction et de la mise en œuvre de ces projets.
- **Economie.** Les répercussions négatives du développement des ressources en eau sur la santé représentent un coût caché pour le secteur de la santé, dont les ressources sont en règle générale déjà plus que sollicitées.
- **Viabilité.** Sur le plan économique, le retour sur investissement des projets de développement des ressources en eau sera sensiblement amoindri du fait du mauvais état de santé des communautés locales, avec une perte totale de la viabilité du projet dans les cas extrêmes où l'impact catastrophique sur la santé force les populations à émigrer.

Il existe deux domaines, l'évaluation de l'impact sur la santé et l'aménagement de l'environnement en vue de réduire le risque de transmission, dans lesquels les ministères de la santé pourraient renforcer leurs capacités dans un cadre intersectoriel. Dans cette optique, la prévention de la schistosomiase pourrait ouvrir la voie, car les ingénieurs et autres spécialistes des ressources en eau ont une connaissance relativement bonne de la maladie et des problèmes qu'elle pose.

5.9.2 *Evaluation de l'impact sur la santé*

L'évaluation de l'impact sur la santé devra être réalisée séparément de l'évaluation environnementale, mais en relation étroite avec celle-ci car elle porte sur les modifications des déterminants tant environnementaux que sociaux de la santé. Ses recommandations devront en premier lieu porter sur les mesures qui devront être prises par l'initiateur du projet de développement des ressources en eau pour atténuer les effets défavorables sur la santé, et ensuite sur les possibilités de promotion de la santé dans le cadre du projet. Toutes les autres questions en rapport avec la santé seront traitées grâce à un renforcement des services de santé.

Si l'on veut que l'évaluation de l'impact sur la santé fasse partie intégrante du développement des ressources en eau, il faudra examiner trois éléments :

- Ajustement des politiques. Les politiques de développement des secteurs autres que la santé devront tenir compte des aspects sanitaires et de la nécessité d'une évaluation de l'impact sur la santé dès le début de la planification des projets ; tous les secteurs devront adopter une politique de coordination et d'action intersectorielles.
- Développement des compétences. Les responsables de programmes au sein des divers ministères doivent acquérir les compétences requises pour participer au dialogue intersectoriel sur la planification du développement et pour négocier les responsabilités et la répartition des ressources en ce qui concerne la protection de la santé.
- Renforcement des ministères de la santé. Les ministères de la santé doivent renforcer ou créer un service qui se chargera du rôle du secteur de la santé dans l'évaluation de l'impact sur la santé (définition des attributions, évaluation des rapports), de la négociation avec les autres secteurs et de la diffusion de l'information sanitaire sous une forme exploitable par les autres secteurs. Il peut s'agir, mais pas obligatoirement, d'un service de santé environnementale.

5.9.3 Bonnes pratiques

Les bonnes pratiques de gestion de l'environnement en rapport avec la réduction du risque de transmission de la schistosomiase reposent sur des mesures concernant la conception des barrages, les retenues d'eau, la conception des systèmes d'irrigation, la gestion des ressources en eau et les établissements humains. Les mesures suivantes, adaptées de la liste soumise par l'OMS à la Commission mondiale des barrages (43) figurent parmi les points à prendre en considération :

- Conception des barrages

Diamètre des vannes de décharge suffisant pour permettre une baisse rapide du niveau de l'eau afin que les mollusques laissés sur les berges se déshydratent et meurent.

Construction des barrages sur un même bassin hydrographique pour permettre une gestion optimale du niveau des retenues.

- Retenues

Aménagement des berges afin d'éliminer les zones peu profondes favorables à la végétation aquatique et à la reproduction des mollusques.

Construction de jetées et d'appontements pour réduire le contact avec l'eau dans les communautés qui pratiquent la pêche.

Elimination régulière des plantes aquatiques dans les foyers de transmission riverains.

- Conception des systèmes d'irrigation

Revêtement des canaux pour accélérer l'écoulement de l'eau et déloger les mollusques.

Installation de structures hydrauliques autodrainantes.

Pente des canaux suffisante sur les différents segments pour éviter la stagnation de l'eau lorsque le système est à sec.

Exclusion des structures à haut risque comme les déversoirs en bec de canard et les barrages pour le stockage nocturne de l'eau.

Incorporation de systèmes de drainage efficaces.

Remplacement des canaux d'irrigation et de drainage par des canalisations souterraines.

Choix de systèmes d'irrigation à faible risque pour la santé : arroseurs fixes, arrosage goutte-à-goutte ou arroseurs pivotants.

- Gestion des eaux d'irrigation

Elimination des plantes aquatiques des canaux de drainage.

Maintien d'un débit suffisant dans les canaux pour éviter l'installation des mollusques.

Si possible, chasse régulière des segments de canaux abritant des foyers de transmission pour déloger les mollusques.

Irrigation et assèchement par roulement des différents secteurs d'un système d'irrigation.

Application focale de molluscicides dans des conditions particulières.

- Etablissements humains

Installation à distance des foyers de transmission potentiels.

Accès à de l'eau potable et système d'assainissement adéquat.

Il importe également d'assurer que les centres de santé sont entièrement équipés et déjà fonctionnels avant la construction de tout barrage et que le personnel de santé est en mesure de détecter et de traiter tout problème de santé émergent.

5.9.4 Education sanitaire

Dans toutes les communautés, l'éducation sanitaire est recommandée comme première étape de la création d'un environnement favorable dans lequel les autres stratégies pourront être appliquées avec succès. On se propose ainsi d'améliorer les connaissances des habitants sur les causes, la prévention et le traitement des maladies endémiques, d'encourager la participation communautaire aux programmes de lutte, de modifier les croyances, coutumes, habitudes et tabous à l'origine de maladies, et de promouvoir les comportements favorables

à la santé et l'utilisation des mesures de lutte proposées. L'éducation sanitaire peut être intégrée dans les soins de santé primaires et reliée aux programmes de déparasitage en milieu scolaire. Des outils tels que les médias (radio, télévision, journaux), les affiches et les campagnes d'éducation du public (faisant intervenir le cinéma, le théâtre, le personnel des soins de santé primaires et les éducateurs scolaires) ont tous été utilisés à un moment ou à un autre pour préparer les communautés à la lutte contre les helminthiases. On connaît toutefois moins bien les effets de ces différents outils d'éducation sanitaire sur la lutte contre la maladie que les effets de l'assainissement.

6. **Approches opérationnelles de l'élimination de la schistosomiase dans les zones où des activités de lutte suivies ont réduit l'endémicité**

Les efforts de lutte, s'ils sont suivis, peuvent abaisser l'endémicité à un niveau qui ne constitue plus un problème de santé publique. Il faut alors formuler de nouveaux objectifs de lutte en vue de l'élimination et adopter de nouvelles approches, définies en fonction des conditions locales.

Lorsque le but poursuivi est l'*élimination* de la maladie, la détection des cas peut poser des problèmes si les méthodes de diagnostic clinique et parasitologique couramment employées ne sont pas suffisamment sensibles. Les approches devront alors être modifiées de façon à incorporer des techniques plus sensibles. Les tests actuellement disponibles de recherche des anticorps et des antigènes peuvent être utilisés pour le diagnostic de la schistosomiase dans les régions de faible transmission (par exemple, en Chine), mais on aura besoin de nouveaux tests antigéniques utilisables sur le terrain. Quelle que soit la technologie à disposition, il est indispensable que les responsables de programmes entretiennent l'intérêt du personnel pour la recherche et le traitement des cas.

A mesure de la baisse de l'endémicité, le contrôle durable de la transmission doit devenir la considération majeure ; il reposera sur l'amélioration de l'hygiène et de l'assainissement et sur la lutte contre les mollusques. Ces mesures aideront d'une part à éviter une résurgence de la schistosomiase, et d'autre part à consolider les résultats déjà obtenus en matière d'amélioration de la santé.

On peut dans l'ensemble identifier trois types de situations dans les régions où les efforts concertés de lutte contre la schistosomiase ont fait baisser l'endémicité :

- transmission encore présente
- faible niveau de transmission mais risque important de réémergence à la suite de mouvements de population et/ou de modifications de l'environnement
- risque de réémergence faible ou nul.

Toutefois, il n'existe pas deux situations identiques et chacune d'elles doit être examinée individuellement. Il est en particulier indispensable que les efforts de lutte ne sous-estiment pas la possibilité de réservoirs zoonotiques de l'infection.

Dans les zones de faible transmission, les ressources pourront être plus efficacement utilisées si les autorités centrales délèguent la mise en œuvre de la lutte contre la schistosomiase aux autorités régionales. Il faudra pour cela faire davantage appel aux ressources sanitaires et éducatives locales ; la formation et le transfert de compétences du niveau central au niveau périphérique seront indispensables. L'intégration des activités de lutte dans les services dont relèvent l'hygiène et les maladies liées au manque d'hygiène bénéficiera encore plus à la santé dans son ensemble. De plus, l'intégration de la lutte contre la schistosomiase et des activités de lutte contre d'autres maladies, notamment si l'on peut disposer de nouveaux tests de diagnostic plus sensibles, augmentera probablement la motivation des personnels concernés. On peut aussi renforcer la motivation du personnel et retenir les compétences, et également améliorer la prise en charge des autres problèmes de santé prioritaires au niveau local, en organisant une "formation croisée" du personnel de laboratoire, c'est-à-dire en le formant à la lutte contre plusieurs maladies.

Là où les aspects majeurs sont la surveillance et la capacité de réaction rapide, il importe de mettre en œuvre les activités de lutte par le biais des structures existantes, comme les services de santé, et de les compléter par des enquêtes dans les populations à haut risque. Les décisions opérationnelles devront reposer sur une bonne connaissance géographique des zones à haut risque ; la planification et la gestion devront par conséquent être souples. Une approche combinée avec la lutte contre d'autres maladies est également utile dans de tels contextes pour déterminer l'ensemble des mesures locales de lutte et de surveillance. Il ne devra y avoir aucun relâchement de la surveillance jusqu'à ce que le risque de résurgence ait suffisamment baissé ; les données d'enquêtes sur les mollusques sont fondamentales pour suivre le potentiel de résurgence de la schistosomiase. Des travaux de recherche opérationnelle peuvent être nécessaires pour adapter les activités de lutte et de surveillance aux conditions locales et aux changements de situation.

La schistosomiase ne fait pas actuellement l'objet d'un projet d'éradication ou d'élimination mondiales et l'OMS n'a pas non plus établi de processus normalisé de certification, qui impliquerait la création d'une commission internationale et la définition de critères normalisés selon lesquels un pays ou une zone seraient certifiés exempts d'endémie. Du fait que les cas asymptomatiques sont courants et qu'il existe des réservoirs animaux pour certaines espèces de schistosomes, la définition de critères d'élimination serait particulièrement difficile. De plus, la transmission peut être interrompue de diverses façons — élimination du parasite par traitement médicamenteux, lutte contre le mollusque hôte intermédiaire, ou suppression du contact avec des eaux infestées. Le risque de réintroduction de la maladie dans une zone d'où elle avait été éliminée, par exemple à la suite de projets de développement des ressources en eau ou de mouvements de population, complique encore davantage le tableau.

En établissant, preuves à l'appui, qu'aucune nouvelle infection contractée localement n'a été observée depuis un laps de temps approprié, un pays peut démontrer que la schistosomiase a été éliminée de son territoire. La durée de la période d'observation dépend largement du risque de réémergence ou de réintroduction de la maladie dans des circonstances particulières. De même, le degré de certitude avec lequel on peut affirmer qu'aucun nouveau cas n'a été détecté dépend de la fiabilité du système de surveillance — sensibilité de la méthode de diagnostic utilisée et efficacité du système de notification. Si un pays estime que l'élimination de la schistosomiase doit être certifiée, il doit demander à l'OMS de constituer une commission internationale chargée de procéder à une évaluation appropriée.

Dans les pays où la morbidité a été largement réduite mais où la transmission se poursuit, il est extrêmement important de maintenir une surveillance active et d'éviter de réaffecter prématurément les ressources à d'autres priorités de santé publique. Lorsqu'on a réussi à réduire l'endémicité de la maladie, il faut modifier les seuils d'intervention et les stratégies de traitement. Lorsqu'un traitement a été administré de façon répétée pendant de nombreuses années, il est indispensable d'exercer une surveillance active afin de détecter toute émergence d'une pharmacorésistance.

7. Recommandations

Questions de politique générale

Le Comité d'experts recommande que :

1. Les Etats Membres assurent l'accès aux médicaments essentiels pour le traitement de la schistosomiase et des géohelminthiases dans tous les systèmes de santé de toutes les zones d'endémie.
2. Les Etats Membres assurent qu'au minimum 75 % de l'ensemble des enfants d'âge scolaire vivant dans les zones de forte endémicité de la schistosomiase et/ou des géohelminthiases bénéficient d'un traitement médicamenteux périodique. Les autres groupes à haut risque de morbidité devront également bénéficier de traitements réguliers.
3. Les Etats Membres intègrent les programmes opérationnels de lutte contre la schistosomiase et/ou les géohelminthiases dans les systèmes existants de soins de santé primaires et poursuivent la surveillance active et le traitement dans toutes les zones d'endémie. L'éducation sanitaire, l'approvisionnement en eau salubre, l'assainissement et — pour la schistosomiase — la lutte contre les mollusques doivent rester des éléments importants de la prévention et de la lutte. A plus long terme, l'assainissement de l'environnement et le renforcement des infrastructures doivent viser l'interruption de la transmission.
4. Les Etats Membres travaillent à réduire le risque de schistosomiase et autres problèmes de santé publique associés au développement et à la gestion des ressources en eau (barrages, irrigation, projets de mise en valeur des sols). Les cadres dans lesquels s'exercent les politiques et les autres moyens de dialogue et d'action intersectoriels devront être développés. Les méthodes d'évaluation de l'impact sur la santé devront être systématisées en tant que partie intégrante du processus de planification. Les bonnes pratiques de gestion de l'environnement, l'éducation à l'hygiène et un assainissement approprié et ciblé devront faire l'objet d'une promotion dans les communautés touchées.

Questions techniques

Le Comité d'experts recommande que :

5. L'OMS envisage d'organiser d'urgence une consultation informelle pour évaluer le rapport risques-avantages du traitement des femmes enceintes et allaitantes par le praziquantel contre la schistosomiase et formuler des recommandations relatives à ce traitement. De plus, la consultation devra évaluer le rapport risques-avantages du traitement des enfants de moins de

- 2 ans par l’albendazole ou le mèbendazole contre les géohelminthiases et formuler des recommandations relatives à ce traitement.¹
6. Un mécanisme de surveillance de la qualité des anthelminthiques soit établi.
 7. Des méthodes de détection, de surveillance et de prévention de la pharmacorésistance chez les schistosomes et les géohelminthes soient développées.
 8. L’OMS prie instamment l’industrie pharmaceutique de développer et de commercialiser de nouveaux médicaments pour le traitement de la schistosomiase et des géohelminthiases.
 9. En réponse à des préoccupations concernant une sous-estimation apparente, l’OMS recalcule les DALY perdues du fait de la schistosomiase en tenant compte de la mortalité, de la morbidité sévère spécifique de la schistosomiase (fibrose hépatique, obstruction des voies urinaires) et de la morbidité cachée (anémie, retard de croissance) à laquelle la schistosomiase contribue de façon significative.

Questions devant faire l’objet de recherches

10. Le Comité d’experts recommande que des recherches soient entreprises dans les domaines suivants :
 - Elaboration de stratégies efficaces et efficientes pour les activités de lutte et la délivrance de médicaments fondées sur le système de santé, par exemple une amélioration de la détection passive des cas ou un traitement systématique des patients ambulatoires, et évaluation de leur impact à long terme sur la morbidité.
 - Développement de tests pour l’évaluation rapide de la prévalence de la schistosomiase intestinale dans les zones de forte endémicité.
 - Développement d’outils de diagnostic plus sensibles et spécifiques à utiliser dans les zones de faible endémicité de la schistosomiase.
 - Efficacité et innocuité de doses plus fortes de médicaments en monothérapie contre *Trichuris trichiura*, et utilisation d’associations médicamenteuses qui augmentent l’efficacité tout en favorisant l’observance. Possibilité aussi d’augmenter la

¹ Depuis la réunion du Comité d’experts et la préparation du présent rapport, l’OMS a organisé la consultation informelle recommandée (voir *Report of the WHO Informal Consultation on the Use of Praziquantel during Pregnancy/Lactation and Albendazole/Mebendazole in Children under 24 Months* (document WHO/CDS/CPE/PVC/2002.4)).

dose unique de praziquantel à 60mg/kg ou plus en évitant les effets secondaires et en favorisant l'observance.

- Utilité de la prévalence de la schistosomiase et des géohelminthiases en tant qu'indicateur indirect de la pauvreté et des maladies associées à la pauvreté.
- Impact des infections par les géohelminthes et les schistosomes sur l'anémie, le développement cognitif, les résultats scolaires et la productivité au travail.
- Développement de mesures efficaces et applicables de lutte contre la transmission focale ou microfocale telles que cartographie, utilisation de molluscicides, aménagement de l'environnement et écotoxicologie.
- Méthodes améliorées de collecte de données à l'appui des décisions locales sur la manière de cibler et de mettre en œuvre les programmes de déparasitage.
- Essais randomisés prospectifs concernant l'impact de déparasitages répétés sur la sensibilité aux infections virales et bactériennes et sur l'efficacité des vaccins dans les programmes de vaccination de routine des enfants.
- Développement de vaccins contre les ankylostomes et autres nématodes et contre les schistosomes, et de vaccins à usage vétérinaire pour lutter contre la transmission de *Schistosoma japonicum*.

Remerciements

Le Comité d'experts souhaite remercier les personnes dont les noms suivent de leur contribution particulière à ses débats et à la préparation du rapport : Dr N.R. Bergquist, Recherche et développement des produits, Programme spécial PNUD/Banque mondiale/OMS de recherche et de formation concernant les maladies tropicales, OMS, Genève, Suisse ; Dr R. Bos, Eau, assainissement et santé, OMS, Genève, Suisse ; Professeur D.A.P. Bundy, Banque mondiale, Washington, DC, Etats-Unis d'Amérique ; Dr L. Chitsulo, Renforcement du potentiel de recherche, Programme spécial PNUD/Banque mondiale/OMS de recherche et de formation concernant les maladies tropicales, OMS, Genève, Suisse ; Dr J.P. Ehrenberg, Bureau régional de l'OMS pour les Amériques, Washington, DC, Etats-Unis d'Amérique ; Dr N. Gunaratne, Bureau régional de l'OMS pour l'Asie du Sud-Est, New Delhi, Inde ; Dr J.K. Lazzdins, Recherche et développement des produits, Programme spécial PNUD/Banque mondiale/OMS de recherche et de formation concernant les maladies tropicales, OMS, Genève, Suisse ; Dr N. Neouimine, Bureau régional

de l'OMS pour la Méditerranée orientale, Le Caire, Egypte ; Dr J.B. Roungou, Bureau régional de l'OMS pour l'Afrique, Harare, Zimbabwe ; Dr C. Urbani, Bureau régional de l'OMS pour le Pacifique occidental, Hanoi, Viet Nam.

Le Comité d'experts remercie également les personnes dont les noms suivent de leur précieuse contribution écrite : Dr M. Albonico, Ivo de Carneri Foundation, Turin, Italie ; Dr S.O. Asaolu, Department of Zoology, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria ; Dr S.J. de Vlas, Department of Public Health, Erasmus University, Faculty of Medicine and Health Sciences, Rotterdam, Pays-Bas ; Dr J.E. Fincham, Laboratory and Clinical Research, Medical Research Council, Tygerberg, Afrique du Sud ; Dr T.W. Gyorkos, Division of Clinical Epidemiology, Montreal General Hospital, Montréal, Québec, Canada ; Dr H. Guyatt, Wellcome Trust Research Laboratories (KEMRI), Nairobi, Kenya ; Dr P. Magnussen, Department of Public Health, Danish Bilharziasis Laboratory, Charlottenlund, Danemark ; Dr I.E. Ofoezie, Institute of Ecology and Environmental Studies, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria ; Dr A. Olsen, Danish Bilharziasis Laboratory, Charlottenlund, Danemark ; Dr D.J. Pearce, Department of Microbiology and Immunology, Cornell University, Ithaca, NY, Etats-Unis d'Amérique ; Dr J. Richter, Heinrich-Heine University, Medical Clinic and Polyclinic, Gastroenterology, Hepatology and Infectious Diseases Clinic, Düsseldorf, Allemagne ; Dr M.J. van der Werf, Department of Public Health, Erasmus University, Faculty of Medicine and Health Sciences, Rotterdam, Pays-Bas.

Bibliographie

1. Chan MS. The global burden of intestinal nematode infections — fifty years on. *Parasitology Today*, 1997, **13**:438–443.
2. *Rapport sur la santé dans le monde 1999 — Pour un réel changement*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1999.
3. Banque mondiale. *Rapport sur le développement dans le monde 1993. Investir dans la santé*. Washington, DC, Banque mondiale, 1993.
4. Brooker S, Hay SI, Bundy DAP. Tools from ecology: useful for evaluating infection risk models? *Trends in Parasitology*, 2002, **18**:70–74.
5. Van der Werf MJ et al. Quantification of clinical morbidity associated with schistosome infection in sub-Saharan Africa. *Acta Tropica*, 2003, **86**:125–139.
6. de Silva N, Guyatt H, Bundy D. Morbidity and mortality due to Ascaris-induced intestinal obstruction. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 1997, **91**:31–36.
7. Crompton DWT. Ascaris and ascariasis. *Advances in Parasitology*, 2001, **48**:285–375.

8. Albonico M, Crompton DWT, Savioli L. Control strategies for human intestinal nematode infections. *Advances in Parasitology*, 1998, **42**: 277–341.
9. Pawlowski ZS, Schad GA, Stott GJ. *Infestation et anémie ankylostomiques : méthodologie de la lutte*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1993.
10. Stephenson LS, Holland CV, Ottesen EA. Controlling intestinal helminths while eliminating lymphatic filariasis. *Parasitology*, 2000, **121**(Suppl.): 1–173.
11. *Report of the WHO Informal Consultation on Hookworm Infection and Anaemia in Girls and Women*, Geneva, 5–7 December 1994. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1996 (document non publié WHO/CTD/SIP/96.1).
12. de Silva NR et al. Effect of mebendazole therapy in pregnancy on birth outcome. *Lancet*, 1999, **353**:1145–1149.
13. Olds G. Administration of praziquantel to pregnant and lactating women. *Acta Tropica*, 2003, **86**:185–195.
14. *L'utilisation des médicaments essentiels. Neuvième rapport du Comité OMS d'experts (comprenant la Liste modèle révisée des médicaments essentiels)*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2000 (OMS, Série de Rapports techniques, N° 895).
15. Doenhoff M, Kimani G, Cioli D. Praziquantel and the control of schistosomiasis. *Parasitology Today*, 2000, **16**:364–366.
16. Appleton C, Mbaye A. Praziquantel quality, dosages and markers of resistance. *Trends in Parasitology*, 2001, **17**:356–357.
17. Sulaiman SM et al. Counterfeit praziquantel. *Lancet*, 2001, **358**:666–667.
18. *Report of the WHO Informal Consultation on the Use of Chemotherapy for the Control of Morbidity Due to Soil-Transmitted Nematodes in Humans*, Geneva, 29 April to 1 May 1996. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1996 (document non publié WHO/CTD/SIP/96.2).
19. Van der Werf MJ et al. Evaluation of staff performance and material resources for integrated schistosomiasis control in Northern Senegal. *Tropical Medicine and International Health*, 2002, **7**:70–79.
20. *Report of the WHO Informal Consultation on Monitoring of Drug Efficacy in the Control of Schistosomiasis and Intestinal Nematodes*, Geneva, 8–10 July 1998. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1999 (document non publié WHO/CDS/CPC/SIP/99.1).
21. Geerts S, Gryseels B. Drug resistance in human helminths: current situation and lessons from livestock. *Clinical Microbiology Reviews*, 2000, **13**:207–222.
22. Renganathan E, Cioli D. An international initiative on praziquantel use. *Parasitology Today*, 1998, **14**:390–391.
23. Cioli D. Praziquantel: is there real resistance and are there alternatives? *Current Opinion in Infectious Diseases*, 2000, **13**:659–663.

24. Olds GR et al. Double-blind, placebo-controlled study of concurrent administration of albendazole and praziquantel in schoolchildren with schistosomiasis and geohelminths. *Journal of Infectious Diseases*, 1999, **179**:996–1003.
25. Hall A et al. Alternatives to body weight for estimating the dose of praziquantel needed to treat schistosomiasis. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 1999, **93**:653–658.
26. Montresor A et al. Development and validation of a “tablet pole” for the administration of praziquantel in sub-Saharan Africa. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 2001, **95**:1–3.
27. Chitsulo L, Lengeler C, Jenkins J. *L'identification rapide de communautés prioritaires pour le contrôle de la schistosomiasis urinaire*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1995 (document non publié TDR/SEAR/MSR/95.2).
28. Montresor A et al. *Guidelines for the evaluation of soil-transmitted helminthiasis and schistosomiasis at community level*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1998 (document non publié WHO/CDS/SIP/98.1).
29. Montresor A et al. *Monitoring helminth control programmes*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1999 (document non publié WHO/CDS/CPC/SIP/99.3).
30. The cost of large-scale school health programmes which deliver anthelmintics to children in Ghana and Tanzania. The Partnership for Child Development. *Acta Tropica*, 1999, **73**:183–204.
31. Montresor A et al. *Lutte contre les helminthoses chez les enfants d'âge scolaire : guide à l'intention des responsables des programmes de lutte*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2004.
32. Montresor A et al. Extending anthelmintic coverage to non-enrolled school-age children using a simple and low-cost method. *Tropical Medicine and International Health*, 2000, **6**:535–537.
33. Talaat M, Evans DB. The costs and coverage of a strategy to control schistosomiasis morbidity in non-enrolled school-age children in Egypt. *Transactions of the Royal Society for Tropical Medicine and Hygiene*, 2000, **94**:449–454.
34. Report of the WHO Informal Consultation Schistosomiasis in Low Transmission Areas: Control Strategies and Criteria for Elimination, London, 10–13 April 2000. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2001 (document non publié WHO/CDS/CPE/SIP/2001).
35. Rapport de la consultation informelle de l'OMS sur la lutte contre la schistosomiasis, Genève, 2–4 décembre 1998. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1999 (document non publié WHO/CDS/CPC/SIP/99.2).
36. Manuel sur la PCIME. La prise en charge intégrée des maladies de l'enfant. Genève, Organisation mondiale de la Santé, Département Santé et développement de l'enfant et de l'adolescent, 2001 (document non publié WHO/FCH/CAH/00.12)

37. WHO model formulary. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2002.
38. Substances prophylactiques et thérapeutiques. Résolution WHA28.66. In: *Recueil des résolutions et décisions de l'Assemblée mondiale de la Santé et du Conseil exécutif. Volume II. (1973–1984). 26e à 37e Assemblée mondiale de la Santé. 51e à 74e session du Conseil exécutif*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1985.
39. Services de fournitures aux Etats Membres. Résolution EB33.R44. In: *Recueil des résolutions et décisions de l'Assemblée mondiale de la Santé et du Conseil exécutif. Volume I. (1948–1972). 1re à 25e Assemblée mondiale de la Santé. 1re à 50e session du Conseil exécutif*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1973.
40. Lengeler C, Utzinger J, Tanner M. Questionnaires for rapid screening of schistosomiasis in sub-Saharan Africa and their contribution to control. *Bulletin of the World Health Organization* (sous presse).
41. *Local action: creating health promoting schools*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2000 (WHO Information Series on School Health; documents non publiés WHO/NMH/HPS/00.4 et WHO/SCHOOL/00.3).
42. **World Commission on Dams.** *Dams and development: a new framework for decision-making*. Londres, Earthscan, 2000.
43. *Human health and dams: the World Health Organization's submission to the World Commission on Dams (WCD)*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, Protection de l'environnement humain : Eau, Série Eau, assainissement et santé; 2000 (document non publié WHO/SDE/WSH/00.s01).

Annexe 1

Résolution WHA54.19 de l'Assemblée mondiale de la Santé Schistosomiase et géohelminthiases

La Cinquante-Quatrième Assemblée mondiale de la Santé,

Rappelant les résolutions EB5.R5, WHA3.26, EB55.R22, WHA28.53 et WHA29.53 et WHA29.58 relatives à la schistosomiase ;

Prenant note du rapport sur la lutte contre la schistosomiase et les géohelminthiases ;

Reconnaissant que lorsque des mesures de lutte ont été mises en oeuvre de manière durable, comme cela a été le cas dans plusieurs pays, la mortalité, la morbidité et la transmission ont régressé de manière spectaculaire, aboutissant même, dans un certain nombre de pays, à l'élimination de ces maladies ;

Préoccupée par le fait que 2 milliards de personnes dans le monde sont infestées par des schistosomes et des géohelminthes, que, parmi elles, 300 millions sont gravement atteintes et que la prévalence de la schistosomiase et des géohelminthiases est toujours plus élevée dans les segments les plus pauvres des populations des pays les moins avancés ;

Reconnaissant en outre que l'assainissement et l'eau salubre sont essentiels, et que la chimiothérapie périodique basée sur l'administration à intervalles réguliers d'une dose unique de médicaments sûrs et d'un prix abordable permet de maintenir l'infestation à des niveaux inférieurs à ceux de la morbidité et améliore la santé et le développement, en particulier des enfants ;

1. RECONNAIT que les meilleurs moyens de réduire la mortalité et la morbidité et d'améliorer la santé et le développement des communautés touchées sont d'assurer le traitement régulier des groupes à haut risque et en particulier des enfants d'âge scolaire, et l'accès, dans les services de soins de santé primaires, à un traitement par des médicaments unidose contre la schistosomiase et les géohelminthiases, complétés par la mise en oeuvre simultanée de plans d'assainissement de base et d'approvisionnement suffisant en eau saine ;
2. DEMANDE INSTAMMENT aux Etats Membres :
 - 1) de poursuivre les activités de lutte qui ont fait leurs preuves dans les zones de faible transmission pour éliminer la

- schistosomiase et les géohelminthiases en tant que problème de santé publique et d'accorder une haute priorité à la mise en oeuvre ou à l'intensification de la lutte contre la schistosomiase et les géohelminthiases dans les zones de forte transmission, tout en surveillant la qualité et l'efficacité des médicaments ;
- 2) d'assurer un accès aux médicaments essentiels contre la schistosomiase et les géohelminthiases dans tous les services de santé de zones d'endémie pour le traitement des cas cliniques et des groupes à risque élevé de morbidité comme les femmes et les enfants, en se fixant pour objectif d'assurer au minimum l'administration régulière d'une chimiothérapie à au moins 75 % — et jusqu'à 100 % — de tous les enfants d'âge scolaire exposés d'ici 2010 ;
 - 3) de promouvoir l'accès à une eau saine, à un système d'assainissement et à l'éducation sanitaire par une action de collaboration intersectorielle ;
 - 4) de s'assurer que toute action de développement susceptible de favoriser l'élosion ou la propagation des maladies parasitaires soit accompagnée de mesures préventives visant à limiter cet impact ;
 - 5) de mobiliser des ressources pour poursuivre les activités de lutte contre la schistosomiase et les géohelminthiases ;
3. ENCOURAGE les organisations du système des Nations Unies, les organismes bilatéraux et les organisations non gouvernementales :
- 1) à intensifier leur appui à la lutte contre les helminthiases et à profiter de la synergie qui peut être établie avec les initiatives existantes de prévention, d'endiguement et d'élimination d'autres maladies transmissibles ;
 - 2) à intensifier leur appui aux programmes d'assainissement et d'eau salubre et à tenir compte du volet sanitaire des programmes de développement agricole et des programmes de mise en valeur des ressources hydriques, eu égard à la réémergence possible de la maladie ;
4. DEMANDE au Directeur général :
- 1) de lutter contre la schistosomiase et les géohelminthiases en préconisant l'établissement de nouveaux partenariats avec les organisations du système des Nations Unies, les organismes bilatéraux, les organisations non gouvernementales et le

secteur privé et en continuant à assurer une orientation et une coordination internationales ;

- 2) de continuer à rechercher les ressources nécessaires pour appuyer les activités de sensibilisation, la coordination, les programmes et la recherche ;
- 3) de continuer à promouvoir le renforcement des systèmes et services de santé en tant que composants importants des programmes performants de lutte contre la maladie ;
- 4) de tenir le Conseil exécutif et l'Assemblée de la Santé informés des progrès accomplis en vue de combattre et d'éliminer la schistosomiase et les géohelminthiases dans les pays de forte et de faible transmission, respectivement.

Annexe 2

Glossaire des principaux termes et abréviations

Le glossaire ci-dessous donne une brève définition des termes et abréviations utilisés dans le présent rapport ; ils peuvent avoir un sens différent dans d'autres contextes.

Assainissement

Fourniture d'un accès à des installations appropriées pour l'évacuation sans danger des excreta humains, en général en association avec un accès à de l'eau potable.

Assainissement de l'environnement

Interventions visant à réduire les risques pour la santé environnementale, telles qu'évacuation sans risque et gestion hygiénique des excreta humains et animaux, des ordures ménagères et des eaux usées, lutte contre les vecteurs, les hôtes intermédiaires et les réservoirs de maladie, approvisionnement en eau potable et salubrité des aliments, accès à un logement correct quant à son emplacement, sa qualité et sa salubrité, installations sanitaires pour l'hygiène personnelle et domestique, et conditions de travail favorables à la santé.

Communauté

Groupe de personnes vivant dans une zone géographique ou écologique particulière.

DALY

Le concept d'“année de vie ajustée sur l'incapacité” (DALY) repose sur la définition, par des patients dans leur contexte socio-économique particulier, du “poids d'incapacité” (0 = en bonne santé ; 1 = décès) pour différentes affections, en pondérant le nombre d'années futures qui seront vécues avec une incapacité pour calculer les années perdues du fait de l'incapacité.

La principale difficulté pour les planificateurs de santé publique est de classer les problèmes par ordre de priorité pour les interventions. L'introduction du concept de DALY est considérée comme une approche utile pour estimer la charge de morbidité de façon quantitative et comparative. Le Comité d'experts souhaite attirer l'attention sur le fait que certaines infections, comme les schistosomiases et les géohelminthiases, sont souvent concomitantes chez une même personne. En outre, la gravité d'une helminthiase se complique parfois d'un mauvais état nutritionnel et d'autres facteurs

défavorables. Les DALY ne tiennent pas compte de ces particularités. Les estimations de DALY doivent être régulièrement revues, et il faut s'attendre à les voir varier à mesure que la qualité des informations sur la morbidité et les interactions entre maladies s'améliorera.

DE₅₀

Dose de médicament (dose efficace) qui réduit la charge parasitaire de 50 % chez les patients traités par rapport à des témoins non traités.

Déparasitage

Utilisation d'anthelminthiques chez un sujet donné ou dans le cadre d'un programme de santé publique.

Efficacité pratique

Mesure de l'effet d'un médicament contre une infection due à des helminthes dans les conditions réelles d'utilisation.

Efficacité théorique

Mesure de l'effet d'un médicament contre une infection due à des helminthes, après isolement et dans des conditions idéales.

Elimination

Réduction à zéro du nombre de nouveaux cas d'une infection particulière dans une zone géographique définie, à la suite d'efforts tendant à ce but. Les interventions ou les mesures de surveillance doivent être poursuivies.

Enfants d'âge scolaire

Enfants de 6 à 15 ans, scolarisés ou non.

Eradication

Réduction permanente à zéro de la prévalence mondiale de l'infection due à un agent particulier, à la suite d'efforts tendant à ce but. La poursuite des mesures n'est plus nécessaire.

Gestion/aménagement de l'environnement

Planification, organisation, exécution et surveillance d'activités vivant à modifier et/ou aménager les facteurs environnementaux ou leur interaction avec l'homme en vue d'éviter ou de restreindre au maximum la propagation du vecteur ou de l'hôte intermédiaire et de réduire les contacts entre l'homme et l'agent infectieux.

Groupe à risque

Personnes identifiées comme étant exposées au risque de morbidité et de mortalité du fait d'une infection par des schistosomes et des

géohelminthes. Font partie de ces groupes les enfants d'âge préscolaire, les enfants d'âge scolaire, les femmes enceintes et les membres de certaines professions (par exemple dans les mines et dans la cueillette du thé pour l'ankylostomiase, et lorsque la profession entraîne un contact avec des eaux douces en ce qui concerne la schistosomiase).

Incidence

Nombre de nouveaux cas d'infection apparaissant dans une population pendant un laps de temps déterminé.

Intensité

Nombre de vers (mesuré directement ou indirectement) par personne infectée (charge parasitaire).

Lutte contre la morbidité

Mesures destinées à éviter les maladies dues aux infections par des helminthes. On y parvient en procédant à des déparasitages périodiques chez des personnes et des groupes dont on sait qu'ils sont exposés au risque de morbidité.

Morbidité

Conséquences cliniques des infections ou des maladies qui affectent le bien-être de l'individu.

Pharmacorésistance

Perte de sensibilité à un médicament, transmise génétiquement, chez une population d'helminthes auparavant sensible à la dose thérapeutique appropriée.

Prévalence

Nombre (habituellement exprimé en pourcentage) de personnes dans une population que l'on estime infectées par une espèce particulière d'helminthes à un moment déterminé.

PZQ

Praziquantel.

Réduction de la charge ovulaire

Baisse, exprimée en pourcentage, du nombre d'œufs après déparasitage, d'après l'examen d'un échantillon de selles ou d'urines selon une procédure normalisée et à un moment donné après le traitement.

Stratégies de traitement

- traitement sélectif

Déparasitage au niveau individuel, le choix du traitement reposant sur un diagnostic d'infection ou une évaluation de l'intensité de l'infection, ou sur des bases présomptives. Cette stratégie peut être appliquée à des populations entières ou à des groupes à risque déterminés.

- traitement ciblé

Déparasitage au niveau de groupes lorsque le groupe (à risque) à traiter (sans diagnostic préalable) peut être défini par l'âge, le sexe ou d'autres caractéristiques sociales, quel que soit le statut infectieux.

- traitement universel

Déparasitage au niveau de la population, qui est traitée quels que soient l'âge, le sexe, le statut infectieux ou les autres caractéristiques sociales.

Système d'information sentinelle

Système d'information basé sur un nombre limité de *sites sentinelles* qui remettent périodiquement des rapports sur une liste définie de questions. Un *réseau sentinelle* assure la surveillance d'un échantillon de population au moyen de rapports réguliers et normalisés.

Taux de guérison

Nombre (habituellement exprimé en pourcentage) de sujets auparavant positifs et trouvés négatifs lors de la recherche des œufs dans un échantillon de selles ou d'urine selon une procédure normalisée et à un moment donné après déparasitage.

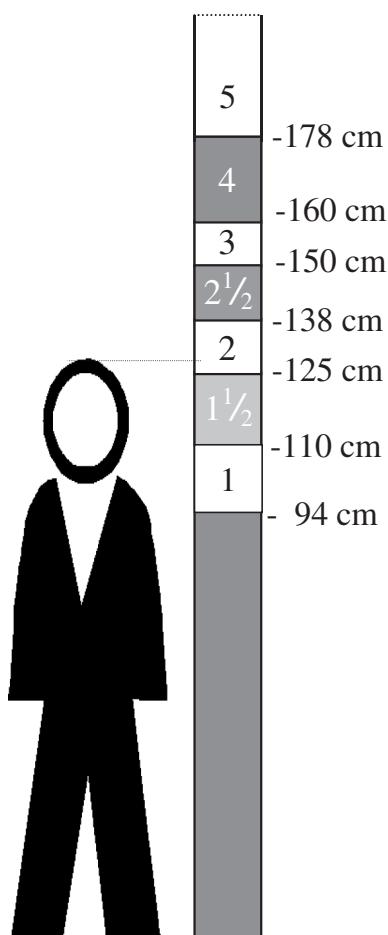
Zone écologique

Zone dans laquelle la distribution d'une espèce d'helminthe ou de son hôte intermédiaire est homogène. Cette homogénéité dépend d'un certain nombre de variables comme la topographie, le type de sol, l'altitude/la température, les précipitations et le gel.

Annexe 3

Toise pour la détermination des doses de praziquantel en Afrique subsaharienne

La toise graduée comme illustré ci-dessous a été testée sur 25 688 sujets dans 10 pays d'Afrique subsaharienne.¹ Dans plus de 98 % des cas, cette méthode a indiqué une dose comprise entre 30 et 60 mg/kg, ce qui correspond à l'intervalle posologique à la fois efficace et sans danger.



La toise est placée verticalement contre un mur et chaque sujet est classé, selon sa taille, dans l'un des 7 intervalles correspondant à un nombre de comprimés de PZQ. Par exemple, la personne que l'on voit ici doit recevoir 2 comprimés de praziquantel.

¹ Montresor A et al. Development and validation of a "tablet pole" for the administration of praziquantel in sub-Saharan Africa. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 2001, 95:542-544.

Annexe 4

Exemple de questionnaire d'évaluation rapide pour la schistosomiasis urinaire

Indiquer les réponses comme suit : ✓ pour “oui”, ○ pour “non” et — si l’enfant ne se souvient pas ou ne sait que répondre. Répondre aux questions dans l’ordre. Remplir une colonne par enfant. S’il n’y a pas assez de cases sur la page, continuer au dos. Remettre le questionnaire à l’enseignant. Merci.

Nom de l’école _____

Classe _____ (à utiliser uniquement pour les classes de degré I, III et V)

Elève	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Age																																			
Sexe																																			

Question 1 Parmi les symptômes suivants, lesquels avez-vous eus au cours du dernier mois ? Inscrire ✓, ○ ou — dans la case correspondant aux symptômes.

Toux																																				
Démangeaisons																																				
Maux de tête																																				
Fièvre																																				
Douleurs abdominales																																				
Sang dans les urines																																				
Sang dans les selles																																				
Diarrhée																																				
Question 2 Parmi les maladies suivantes, lesquelles avez-vous eues au cours du dernier mois ? Inscrire ✓, ○ ou — dans la case correspondant à la maladie.																																				
Paludisme																																				
Diarrhée																																				
Maladies oculaires																																				
Schistosomase																																				
Infection respiratoire																																				
Vers																																				
Problèmes abdominaux																																				

^a Utilisé dans les écoles primaires du district de Kilosa (République-Unie de Tanzanie).

Le présent rapport contient les recommandations d'un Comité OMS d'experts chargé d'examiner la prévention de la schistosomiase et des géohelminthiases et la lutte contre ces infections. Alors que celles-ci constituent toujours un grave problème de santé publique dans de nombreuses régions du monde, en particulier dans les plus pauvres des pays en développement, il existe des solutions accessibles et d'un bon rapport coût-efficacité.

Le rapport examine la charge de morbidité, l'impact de la maladie sur la santé et le développement, les avantages substantiels du traitement, ainsi que l'innocuité, l'efficacité et la facilité d'administration des anthelminthiques disponibles. Du fait des similitudes entre la schistosomiase et les géohelminthiases quant aux populations à risque et aux outils de lutte, on s'oriente vers une approche combinée de lutte reposant largement sur la surveillance épidémiologique, l'éducation sanitaire, l'amélioration de l'hygiène et de l'assainissement, et surtout sur le traitement régulier des groupes à haut risque, principalement les enfants d'âge scolaire. Le rapport décrit la façon dont ces divers éléments peuvent être mis en œuvre et souligne le potentiel du système scolaire en ce qui concerne l'administration des médicaments et l'éducation sanitaire, et les possibilités d'intégrer les activités de lutte dans les programmes de santé existants.

Il souligne également le fait que le coût des anthelminthiques recommandés est devenu assez faible pour ne plus empêcher les Etats Membres de mettre largement le traitement à la disposition des populations des zones d'endémie.

Les recommandations du Comité d'experts constituent un guide clair et pratique pour la mise en œuvre des mesures de lutte et pour en assurer la viabilité.



9 789242 209129

ISBN 92 4 220912 0