



Annexes

1. Contributions	244
2. Glossaire	251
3. Hypothèses utilisées pour estimer le fardeau, la couverture et les financements actuels	256
4. Hypothèses utilisées pour estimer le coût de la mise en œuvre dans les pays	263
5. Hypothèses utilisées pour estimer le coût de la recherche et développement	275
6. Compilation des références de l’OMS	282



Annexe 1 : Contributions

Le Plan d'action mondial contre le paludisme a été développé en concertation avec les membres du Partenariat Roll Back Malaria (RBM) et des experts dans divers domaines allant de l'économie à la lutte antipaludique ou l'épidémiologie.¹ Le travail a été coordonné par le Secrétariat du Partenariat RBM et le cabinet de conseil Boston Consulting Group. Le Partenariat RBM souhaite remercier plus de 250 personnes et institutions pour leur contribution inestimable et les conseils qu'ils ont apportés pour le développement du Plan d'action mondial contre le paludisme.²

Collaborateurs des pays ou régions endémiques

Francisco Bungo	Angola, Service de santé de l'armée (SSA)
Gabriel Elsa Fortes	Angola, Service de santé de l'armée (SSA)
Nilton Saraiva	Angola, Programme national de lutte contre le paludisme
Moazzem Hossain	Bangladesh, Institut d'allergie et d'immunologie clinique du Bangladesh
Nouratou do Rego	Bénin, Réseau d'Afrique de l'Ouest contre le paludisme pendant la grossesse, Bénin
José Lázaro de Brito Ladislau	Brésil, Coordinateur général du programme national de lutte contre le paludisme
Albert Mbonerane	Burundi, Action de lutte contre la malaria
Top Samphor Narann	Cambodge, Programme national de lutte contre le paludisme
Boris Boniface Mbah	Cameroun, Fédération nationale des syndicats du commerce et services
Marlyse Ndi Peyou	Cameroun, Organisation de coordination pour la lutte contre les endémies en Afrique centrale
Prosper Thimossat	République centrafricaine, Programme national de lutte contre le paludisme
Salomon Garba Chang	Tchad, Programme élargi de vaccination
Benjamin Atua	République démocratique du Congo, Programme national de lutte contre le paludisme
Tadesse Zerihun	Éthiopie, Ministère de la Santé
Sardick Kyei-Faried	Ghana, Service de la Santé du Ghana
Ramachandran Murali	Inde, Chettinad Hospital and Research Institute
Vinod Prakash Sharma	Inde, Institut indien de technologie
Deepak Gupta	Inde, Ministère de la Santé
G P S Dhillon	Inde, Programme national de lutte contre le paludisme
Rita Kusriastuti	Indonésie, Ministère de la Santé
William Hawley	Indonésie, UNICEF
Mphu Ramatlapeng	Lesotho, Ministère de la Santé et de la Protection sociale
Samuel Ikwue	Nigeria, Malaria Consortium
Henry Akpan	Nigeria, Programme national de lutte contre le paludisme
Tolulope Sofola	Nigeria, Programme national de lutte contre le paludisme
Majed S. Al-Zedjali	Oman, Ministère de la Santé
Leo Sora Makita	Papouasie-Nouvelle-Guinée, Département de la Santé
Rajendra Maharaj	Afrique du Sud, Conseil de la recherche médicale d'Afrique du Sud
R.R Abeyasinghe	Sri Lanka, Anti-Malaria Campaign
Tarig Mohamad	Soudan, Ministère fédéral de la Santé
Simon Kunene	Swaziland, Southern African Development Community (SADC)
Mufungo Wanjara Marero	Tanzanie, Ministère de la Santé et de la Protection sociale; Malaria in Pregnancy Eastern and Southern Africa Coalition
Wichai Satimai	Thaïlande, Département de la lutte contre la maladie, Ministère de la Santé publique
Charles Akora	Ouganda, Malaria and Childhood illness NGO Secrétariat
Enid Wamani	Ouganda, Malaria and Childhood illness NGO Secrétariat AMREF Country Office
Owen Munachilemba	Zambie, Kazungula Health Office

1. Le GMAP est global et aborde une grande variété de thèmes : toutes les sections du plan ont été analysées et approuvées par de multiples acteurs. Individuellement, chacun des collaborateurs a pu apporter des idées et/ou approuver des sections spécifiques mais n'a pas nécessairement analysé et approuvé le plan dans son intégralité.

2. De nombreuses personnes et organisations ont été impliquées dans le développement du plan. Nous n'avons sans aucun doute pas remercié toutes les personnes qui se sont impliquées personnellement dans ce travail. Chaque contribution a été d'une grande valeur et nous vous prions de nous excuser si nous avons pu omettre de mentionner certains contributeurs.

Rose Banda	Zambie, Livingstone DMHT
Panganani Njobvu	Zambie, SSA
Pascalina Chanda	Zambie, Programme national de lutte contre le paludisme
Chilandu Mukuka	Zambie, Programme national de lutte contre le paludisme
Kaka Mudambo	Zimbabwe, Service de santé de l'armée (SSA)
Alexio Tafirenyika	Zimbabwe, Service de santé de l'armée (SSA)
Susan Mutambu	Zimbabwe, National Institute of Health Research
Portia Manangazira	Zimbabwe, Programme national de lutte contre le paludisme
Martha Mpsaunga	Zimbabwe, Syngenta
Keith Carter	OMS - Organisation panaméricaine de la Santé (OPS)
Rainer Escalada	OMS - Organisation panaméricaine de la Santé (OPS)
Guintran Jean Oiliver	OMS - Équipe d'appui interpays, Burkina Faso
Jackson Sillah	OMS - Équipe d'appui interpays, Burkina Faso
Stéphane Tohon	OMS - Équipe d'appui interpays, Burkina Faso
Nathan Bakyaïta	OMS - Bureau régional pour l'Afrique (AFRO), Congo
Rufaro Chatora	OMS - Bureau régional pour l'Afrique (AFRO), Congo
Tiéman Diarra	OMS - Bureau régional pour l'Afrique (AFRO), Congo
Georges Alfred Ki-Zerbo	OMS - Bureau régional pour l'Afrique (AFRO), Congo
Étienne Minkoulou	OMS - Bureau régional pour l'Afrique (AFRO), Congo
Triphonie Nkurunziza	OMS - Bureau régional pour l'Afrique (AFRO), Congo
Ibrahima Socé Fall	OMS - Bureau régional pour l'Afrique (AFRO), Congo
Walter Kazadi	OMS - Équipe d'appui interpays, Gabon
Antoine Serufillra	OMS - Équipe d'appui interpays, Gabon
Felicia Owusu Antwi	OMS - Bureau national, Ghana
Leonard Ortega	OMS - Bureau national, Birmanie
Bayo Fatunmbi	OMS - Bureau national, Nigeria
Bakary Sambou	OMS - Bureau national, Sénégal
Charles Katureebe	OMS - Bureau national, Ouganda
Charles Paluku Kalenga-Mbudi	OMS - Équipe d'appui interpays, Zimbabwe
Josephine Namboze	OMS - Équipe d'appui interpays, Zimbabwe
Mikhail Ejoy	OMS - Bureau régional pour l'Europe, Danemark
Krongthong Thimasarn	OMS - Bureau régional pour l'Asie du Sud-Est (SEARO), Inde
Hoda Atta	OMS - Bureau régional pour la Méditerranée Orientale (EMRO), Égypte
Gasem Zamani	OMS - Bureau régional pour la Méditerranée Orientale (EMRO), Égypte
David Bell	OMS - Bureau régional pour le Pacifique Occidental (WPRO), Philippines
Eva Maria Christophel	OMS - Bureau régional pour le Pacifique Occidental (WPRO), Philippines
Raman Velayudhan	OMS - Bureau régional pour le Pacifique Occidental (WPRO), Philippines

Coprésidences du groupe de travail du Partenariat RBM

Les groupes de travail du Partenariat RBM ont joué un rôle crucial en apportant leurs contributions et commentaires sur les différents aspects du plan. Le Partenariat RBM souhaite remercier tous les membres des groupes de travail ainsi que les présidents listés ci-dessous pour leur implication dans le développement du GMAP.

MAWG	Nicole Bates	Conseil mondial de la Santé
MAWG	Peter McOdida	KeNAAM
HWG	Suprotik Basu	Bureau des Nations Unies, Envoyé spécial pour la lutte contre le paludisme
HWG	Melanie Renshaw	UNICEF
GAS	Rima Shretta	Management Sciences for Health (MSH)
GAS	Henk den Besten	IDA Solutions
RWG	Olusoji Adeyi	Banque mondiale
RWG	Yann Derriennic	Abt Associates
WIN	Don de Savigny	Institut tropical suisse

WIN	Kabir Cham	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique
MERG	Tessa Wardlaw	UNICEF
MERG	Richard Steketee	Partenariat pour la lutte contre le paludisme et l'évaluation en Afrique (PATH/MACEPA)
PPG	Juliana Yartey	OMS - Pour une grossesse à moindre risque (Making Pregnancy Safer)
PPG	Angus Spiers	UNICEF

Collaborateurs de l'organisation du Partenariat RBM

Susna De	Abt Associates
Halima Mwenesi	Academy for Educational Development (AED)
Francois Maartens	Africa Fighting Malaria
Richard Tren	Africa Fighting Malaria
Marc Blanchard	Artemisinin and Farming International
Pedro Alonso	Centre international de la recherche en santé de Barcelone (CRESIB)
Carolyn Daher	Centre international de la recherche en santé de Barcelone (CRESIB)
Dieter Stuerchler	Université de Bâle et Stuerchler Epidemiologics
Anthony Kiszewski	Bentley College
Kate Altman	Fondation Bill & Melinda Gates
Girindre Beeharry	Fondation Bill & Melinda Gates
David Brandling-Bennett	Fondation Bill & Melinda Gates
Tom Brewer	Fondation Bill & Melinda Gates
Janice Culpepper	Fondation Bill & Melinda Gates
Gabrielle Fitzgerald	Fondation Bill & Melinda Gates
Tom Kanyok	Fondation Bill & Melinda Gates
Carol Medlin	Fondation Bill & Melinda Gates
Jessica Milman	Fondation Bill & Melinda Gates
Andrew Serazin	Fondation Bill & Melinda Gates
Anne-Marie Deans	Boston Consulting Group
Mathieu Lamiaux	Boston Consulting Group
Abigail Moreland	Boston Consulting Group
Francois Rouzaud	Boston Consulting Group
Philippe Soussan	Boston Consulting Group
Lori Spivey	Boston Consulting Group
Wendy Woods	Boston Consulting Group
Paul Emerson	The Carter Center
Yoel Margalith	Center for Biological Control, Ben Gurion University, Beer Sheva
Ido Tsurim	Center for Biological Control, Ben Gurion University, Beer Sheva
Patrick Kucher	Centers for Disease Control and Prevention (CDC)
Larry Slutsker	Centers for Disease Control and Prevention (CDC)
Kwame Asamoah	Centers for Disease Control and Prevention et Initiative du Président américain contre le paludisme
Amy Ratliffe	Centers for Disease Control and Prevention et Initiative du Président américain contre le paludisme
Justin Cohen	Fondation Clinton
Bruno Moonen	Fondation Clinton
Patrick Moonasar	Fondation Clinton
Oliver Sabot	Fondation Clinton
Jeffrey Sachs	Université de Columbia
Delna Ghandi	Department for International Development (DFID)
Vel Gnanendran	Department for International Development (DFID)
Dilip Shah	Department for International Development (DFID)
John Worley	Department for International Development (DFID)
Suzanne Wood	Department for International Development (DFID)
Jessica Rockwood	Development Finance International Group

Steven Phillips	ExxonMobile
Norbert Becker	Association européenne des opérateurs publics de démoustication
Joel Breman	Fogarty International Center
Evan Lee	Fondation pour l'innovation en matière de nouveaux diagnostics
Mark Perkins	Fondation pour l'innovation en matière de nouveaux diagnostics
Giorgio Roscigno	Fondation pour l'innovation en matière de nouveaux diagnostics
Ian Boulton	GlaxoSmithKline
Kate Taylor	GlaxoSmithKline
Fabienne Jouberton	Fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme
Eline Korenromp	Fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme
Cedric Mahe	Fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme
Mariatou Tala Jallow	Fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme
Elizabeth Brashers	Global Health Group, University of California, San Francisco
Richard Feachem	Global Health Group, University of California, San Francisco
Michelle Hsiang	Global Health Group, University of California, San Francisco
Allison Phillips	Global Health Group, University of California, San Francisco
Rory O'Connor	Globalvision
Barry Bloom	Harvard School of Public Health
Geoff Butcher	Imperial College London
Bob Sinden	Imperial College of Science, Technology and Medicine, Londres RU
Dariusz Akhavan	Consultant indépendant
Janet Hemmingway	Innovative Vector Control Consortium
Thomas McLean	Innovative Vector Control Consortium
Marc Coosemans	Institut de médecine tropicale
Ole Skovmand	Intelligent Insect Control
Elaine Roman	Johns Hopkins University, JHPIEGO, ACCESS Program
Bonnie Gillespie	Johns Hopkins University, Center for Communication Programs - VOICES
Alison Hill	Johns Hopkins University, Center for Communication Programs - VOICES
Djiaba Kane-Diallo	Johns Hopkins University, Center for Communication Programs - VOICES
Hannah Koenker	Johns Hopkins University, Center for Communication Programs - VOICES
Claudia Vondrasek	Johns Hopkins University, Center for Communication Programs - VOICES
William Brieger	Johns Hopkins University, School of Public Health
Benjamin Johns	Johns Hopkins University, School of Public Health
Neff Walker	Johns Hopkins University, School of Public Health
Kara Hanson	London School of Hygiene and Tropical Medicine
Yoell Lubell	London School of Hygiene and Tropical Medicine
Ann Mills	London School of Hygiene and Tropical Medicine
Jayne Webster	London School of Hygiene and Tropical Medicine
Chris Whitty	London School of Hygiene and Tropical Medicine
Virginia Wiseman	London School of Hygiene and Tropical Medicine
Fred Arnold	Macrointernational
Erin Eckert	Macrointernational
Sylvia Meek	Malaria Consortium
Delphine Valette	Malaria Consortium
Kent Campbell	Partenariat pour la lutte contre le paludisme et l'évaluation en Afrique (PATH/MACEPA)
Paul Libiszowski	Partenariat pour la lutte contre le paludisme et l'évaluation en Afrique (PATH/MACEPA)
Richard Steketee	Partenariat pour la lutte contre le paludisme et l'évaluation en Afrique (PATH/MACEPA)
Mary Galinski	Malaria Fondation International
Kate Campana	Malaria No More
Sally Ethelston	Malaria Vaccine Initiative
Christian Loucq	Malaria Vaccine Initiative
Tonya Villafana	Malaria Vaccine Initiative
Gérard Seco	Médecins Sans Frontières
Chris Hentschel	Medicines for Malaria Venture

Tim Wells	Medicines for Malaria Venture
Richard Allan	The MENTOR Initiative
Jean Bernard Bouvier	The MENTOR Initiative
Sarah Hoibak	The MENTOR Initiative
Fayaz Ahmad	Merlin
Naeem Durrani	Merlin
Alan Court	Bureau des Nations Unies, Envoyé spécial pour la lutte contre le paludisme
Minh-Thu Pham	Bureau des Nations Unies, Envoyé spécial pour la lutte contre le paludisme
Chris Atim	PATH Malaria Vaccine Initiative
Alan Brooks	PATH Malaria Vaccine Initiative
Vicky Cárdenas	PATH Malaria Vaccine Initiative
John Thomas	Phoenix Ordinary LLC
Desmond Chavasse	Population Services International (PSI)
Chris White	Population Services International (PSI)
Chilunga Puta	Regional Center for Quality of Health Care, Makerere University, Uganda
Hellen Gelband	Resources for the Future
Marcos Espinal	Partenariat Halte à la TB
Thomas Smith	Institut tropical suisse
Marcel Tanner	Institut tropical suisse
Josh Yukich	Institut tropical suisse
Don Hopkins	The Carter Center
Peter Burgess	Transparency and Accountability Network
Holly Newby	UNICEF
Angus Spiers	UNICEF
Netsanet Walelign	UNICEF
Francisco Blanco	UNICEF, Division des approvisionnements
Hanne Bak Pederson	UNICEF, Division des approvisionnements
Kevin Starace	Fondation des Nations Unies
Elisabetta Molari	Bureau des Nations Unies pour les services d'appui aux projets
Elizabeth Fox	USAID
Kamden Hoffman	USAID / PMI
Michael Macdonald	USAID / PMI
Bernard Nahlen	USAID / PMI
Trent Ruebush	USAID / PMI
Ralph Rack	USAID - Deliver Project
Shamim Qazi	OMS - CAH/FCH
Michelle Gayer	OMS - Maladies transmissibles - Groupe de travail sur les urgences
Tessa Tan-Torres	OMS - Coûts, efficacité, dépenses et établissement des priorités, financement des systèmes de santé
Tracey Goodman	OMS - PEV
Erica Wheeler	OMS - GHWA
Maru Aregawi	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique
Richard Cibulskis	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique
Pierre Guillet	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique
Stefan Hoyer	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique
Ambachew Mehdin	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique
Kamini Mendis	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique
Shiva Murugasampilai	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique
José Nkuni	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique
Peter Olumese	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique
Mac Otten	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique
Aafje Rietveld	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique
Pascal Ringwald	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique
Sergio Spinaci	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique

Ryan Williams	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique
Andrea Bosman	OMS - Programme mondial de lutte antipaludique
David Heymann	OMS - Sécurité sanitaire et environnement
Samb Badara	OMS - Renforcement des systèmes de santé
Chris Dye	OMS - VIH/sida, TB, paludisme et maladies tropicales négligées
Michael Riggs	OMS - Bureau de liaison de Washington
Viviana Mangiaterra	OMS - Pour une grossesse à moindre risque
Ivane Bochorishvili	OMS - Programme spécial de recherche et de formation concernant les maladies tropicales (TDR)
Franco Pagnoni	OMS - Programme spécial de recherche et de formation concernant les maladies tropicales (TDR)
Maryse Pierre-Louis	Banque mondiale
John-Paul Clark	Banque mondiale
Melisse Murray	Banque mondiale
Noel Chisaka	Banque mondiale
Jumana Qamruddin	Banque mondiale
Tom Achoki	Forum économique mondial
Lakshmi Sundaram	Forum économique mondial

Collaborateurs du conseil d'administration du Partenariat RBM

Regina Rabinovich	Fondation Bill & Melinda Gates
Awash Teklehaimanot	Columbia University
Stewart Tyson	Department for International Development (DFID)
Michel Kazatchkine	Fonds Mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme
Erick Rodriguez	Institut vénézuélien d'investigations scientifiques (IVIC), Venezuela
Matthew Lynch	Johns Hopkins University, Center for Communication program
Sunil Mehra	Malaria Consortium
Anbumani Ramadoss	Ministre de la Santé et de la Famille, Inde
Ouk Monna	Ministère de la Santé, Cambodge
Tedros Andhanom Ghebreyesus	Ministère de la Santé, Éthiopie
Oumar Ibrahime Toure	Ministère de la Santé, Mali
Mohammed Lawal	Ministère de la Santé, Nigeria
Steven Mallinga	Ministère de la Santé, Ouganda
Brian Chituwo	Ministère de la Santé, Zambie
André Mama Fouda	Ministère de la Santé publique, Cameroun
Louis-Charles Viossat	Ministère des Affaires étrangères, France
Awa Marie Coll-Seck	Partenariat RBM
René Cazetien	Sanofi-Aventis
Uzo Gilpin	Society for Family Health, Nigeria
Ray Chambers	Envoyé spécial des Nations Unies pour la lutte contre le paludisme
Jeffrey O'Malley	UNDP
Peter Salama	UNICEF
Jorge Bermudez	UNITAID
Timothy Ziemer	USAID/PMI
Mikkel Vestergaard	Vestergaard Frandsen
Hiroki Nakatani	OMS - VIH/sida, TB, paludisme et maladies tropicales négligées
Olusoji Adeyi	Banque mondiale

Secrétariat du Partenariat RBM

Patrick Avognon	Secrétariat du Partenariat RBM
James Banda	Secrétariat du Partenariat RBM
Richard Carr	Secrétariat du Partenariat RBM
Alan Esser	Secrétariat du Partenariat RBM
Julian Fleet	Secrétariat du Partenariat RBM
Katie Gates	Secrétariat du Partenariat RBM
Marina Gavrioushkina	Secrétariat du Partenariat RBM
Katya Halil	Secrétariat du Partenariat RBM
Peter Mbabazi Kwehangana	Secrétariat du Partenariat RBM, Point focal EARN
Nadia Lasri	Secrétariat du Partenariat RBM
Caroline Ndiaye	Secrétariat du Partenariat RBM
Leonel Pontes	Secrétariat du Partenariat RBM, Point focal CARN
Claude-Emile Rwagacondo	Secrétariat du Partenariat RBM, Point focal WARN
Boriana Savova	Secrétariat du Partenariat RBM
Michel Smitall	Secrétariat du Partenariat RBM
Pru Smith	Secrétariat du Partenariat RBM
Thomas Teuscher	Secrétariat du Partenariat RBM
Vonai Teveredzi	Secrétariat du Partenariat RBM, Point focal SARN
Boi-Betty Udom	Secrétariat du Partenariat RBM
Jan Van Erps	Secrétariat du Partenariat RBM
Philippe Verstraete	Secrétariat du Partenariat RBM

Consultations centrées sur le GMAP

Février 2008, premier forum de discussion ouverte (téléconférence)
Mars 2008, 2^e forum de discussion ouverte (téléconférence)
Avril 2008, réunion de consultation du groupe de travail du Partenariat RBM (Washington DC, USA)
Avril 2008, réunion de consultation du comité exécutif du Partenariat RBM (Washington DC, USA)
Avril 2008, réunion de consultation des pays endémiques (Addis Abeba, Éthiopie)
Juin 2008, 3^e forum et 4^e forum de discussion ouverte (téléconférence)
Juillet 2008, réunion de consultation du Partenariat RBM (Genève, Suisse)

Réunions durant lesquelles les informations ont été partagées et/ou collectées pour le GMAP

Novembre 2007, 13^e conseil d'administration du Partenariat RBM (Addis Abeba, Éthiopie)
Janvier 2008, réunion annuelle du WARN (Bamako, Mali)
Janvier 2008, réunion de l'Initiative Trans-Zambèze (SARN) (Livingstone, Zambie)
Janvier 2008, consultation informelle sur la lutte mondiale contre le paludisme et son élimination: rapport technique (Genève, Suisse)
Janvier 2008, téléconférence PPG GMAP (téléconférence)
Janvier 2008, réunion annuelle du MERG (Genève, Suisse)
Janvier 2008, réunion annuelle du MAWG (Londres, RU)
Janvier 2008, téléconférence groupe de travail GAS GMAP (téléconférence)
Février 2008, réunion annuelle du MERG (Genève, Suisse)
Février 2008, téléconférence RWG (téléconférence)
Février 2008, téléconférence WIN GMAP (téléconférence)
Février 2008, réunion trimestrielle pour CARN (Douala, Cameroun)
Février 2008, première réunion du Consortium PPG (Genève, Suisse)
Mars 2008, consultation sur la modélisation de l'éradication du paludisme (Seattle, USA)
Mars 2008, première réunion du groupe pour l'élimination du paludisme (Santa-Cruz, USA)
Mars 2008, consultation sur la R&D pour l'éradication du paludisme (Seattle, USA)
Avril 2008, recherche opérationnelle dans les programmes de contrôle de la TB, VIH/sida et paludisme (Genève, Suisse)
Avril 2008, réunion annuelle du groupe de travail sur la GAS (Woerden, Pays-Bas)
Avril 2008, réunion annuelle du groupe de travail sur le PPG (Brazzaville, Congo)
Mai 2008, 14^e conseil d'administration du Partenariat RBM (Genève, Suisse)
Janvier 2008, réunion annuelle du MERG (Bamako, Mali)

Annexe 2: Glossaire

Adjuvant	Substance qui aide et améliore l'effet pharmacologique d'un médicament ou augmente la capacité d'un antigène à stimuler le système immunitaire dans un vaccin.
Anopheles	Genre du moustique qui transmet la maladie.
Antigène	Substance qui provoque la production d'anticorps et peut déclencher une réponse immunitaire ; utilisée dans les vaccins.
Certification de l'élimination du paludisme	Processus par lequel l'OMS certifie qu'un pays est exempt de paludisme dans sa totalité, après trois années consécutives sans transmission locale qu'aucune des quatre espèces responsables de cas humains de paludisme. Les pays peuvent encore avoir des cas d'importation tant qu'aucune transmission autochtone ne se produit, du fait d'une surveillance intense et d'un contrôle efficace.
Chloroquine (CQ)	Médicament antipaludique qui a été employé à grande échelle pour le traitement et la prévention du paludisme. Une résistance largement répandue l'a désormais rendue pratiquement inutilisable contre les infestations à <i>P. falciparum</i> dans la plupart des régions du monde, bien qu'elle reste extrêmement efficace pour le traitement des infestations à <i>P. vivax</i> , <i>P. ovale</i> et <i>P. malariae</i> . ^a
Combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (ACT)	Association d'artémisinine ou de l'un de ses dérivés avec un ou plusieurs antipaludiques appartenant à une classe thérapeutique différente. ^b
Communication pour le changement de comportement (CCC)	La CCC inclut les composantes de base des IEC (voir la définition de IEC) mais emploie une approche plus participative visant à engager les communautés et se concentrant davantage sur les actions finales du client pour ce qui concerne l'intervention sanitaire.
Contrôle	Réduction de l'incidence, de la prévalence, de la morbidité ou de la mortalité de la maladie à un niveau localement acceptable, résultant d'efforts délibérés ; des mesures d'intervention continues sont nécessaires pour maintenir cette réduction. ^c
Contrôle durable	Une fois la couverture universelle obtenue avec des interventions appropriées de lutte antipaludique, le contrôle durable désigne la période pendant laquelle les mesures de lutte antipaludique sont stabilisées et la couverture universelle maintenue par un renforcement constant des systèmes de santé, jusqu'à ce que les recherches menées sur le terrain laissent penser qu'elle peut être progressivement limitée aux zones et saisons associées à un risque élevé, sans risque de réapparition généralisée.
Couverture	Pour chacune des interventions ci-dessous, la couverture se définit comme suit : <ul style="list-style-type: none"> • Moustiquaire imprégnée d'insecticide longue durée (MILD) : chaque foyer possède une moustiquaire imprégnée d'insecticide longue durée pour deux membres du foyer. • Pulvérisations intradomiciliaires à effet rémanent (PID) : les parois intérieures de chaque habitation sont pulvérisées à intervalles réguliers avec un insecticide efficace. • Traitement préventif intermittent (TPIp) : une femme enceinte vivant dans une zone où la transmission est élevée reçoit au moins 2 doses d'un traitement antipaludique approprié pendant sa grossesse. • Autres mesures de lutte antivectorielle : d'autres approches ciblées (p. ex. traitement larvicide, aménagement de l'environnement, etc.) sont mises en œuvre, lorsqu'elles sont appropriées. • Diagnostic : un patient reçoit une confirmation parasitologique rapide du diagnostic de paludisme par microscopie ou test de diagnostic rapide (RDT). • Traitement : une personne infectée reçoit des antipaludiques appropriés pour un paludisme simple ou sévère au cours du jour qui suit l'apparition de la maladie. Remarque : toutes les interventions ne doivent pas être utilisées dans chaque contexte. Voir la <i>Section II, chapitre 2 : Contrôle : vaincre le paludisme</i> .
Couverture universelle	100 % des populations à risque sont couvertes par des interventions appropriées de lutte antipaludique. Voir la définition de la couverture ci-dessus.

Crise humanitaire	Une crise humanitaire est une situation déclenchée par une catastrophe naturelle ou une catastrophe provoquée par l'homme ou bien les deux. Les crises affectent d'importantes populations civiles en provoquant des pénuries alimentaires et des déplacements de population associés à un excès de mortalité et de morbidité et à un risque élevé de paludisme. Également connue sous le nom d'urgence complexe.
DDT	Le dichloro-diphényl-trichloroéthane est un insecticide utilisé pour les pulvérisations intradomiciliaires d'insecticides à effet rémanent.
Déficit en glucose-6-phosphate déshydrogénase (G6PD)	Trouble génétique affectant principalement les hématies, et présent chez 10-15 % des populations d'Afrique subsaharienne. Chez les individus affectés, le déficit d'une enzyme appelée glucose-6-phosphate déshydrogénase provoque la destruction prématurée des hématies.
Élimination	Réduction à zéro de l'incidence de l'infection à <i>Plasmodia</i> transmise localement dans une zone géographique, résultant d'efforts délibérés; des mesures d'intervention continues sont nécessaires pour prévenir la réintroduction. ^d
Éradication	Réduction à zéro, de façon permanente, de l'incidence mondiale de l'infection à <i>Plasmodia</i> , résultant d'efforts délibérés; les mesures d'intervention ne sont plus nécessaires. ^e
Fardeau du paludisme	Impact du paludisme en terme de morbidité et de la mortalité. Dans ce document, le texte référerait soit au fardeau de la morbidité, soit à celui de la mortalité.
Gamétocytes	Stades sexués des plasmodies présentes dans les hématies de l'hôte, qui sont infectants pour l'anophèle. ^f
Gestion intégrée des vecteurs (GIV)	La gestion intégrée des vecteurs est définie comme un processus décisionnel rationnel pour une utilisation optimale des ressources consacrées à la lutte antivectorielle afin de prendre des décisions éclairées et fondées sur les données probantes pour cibler et mener des opérations de lutte antivectorielle incluant les MILD et dans certaines situations, la PID, la gestion des gîtes larvaires et d'autres mesures.
Hypnozoïtes	Formes hépatiques persistantes de <i>P. vivax</i> et <i>P. ovale</i> qui restent à l'état dormant dans les hépatocytes de l'hôte pendant un laps de temps déterminé (3 à 45 semaines) avant de parvenir à maturité sous la forme de schizontes hépatiques. Ces derniers éclatent ensuite libérant des mérozoïtes qui infestent les hématies. Ce sont les hypnozoïtes qui sont à l'origine des rechutes. ^g
Infection au stade sanguin	Cycle évolutif de la plasmodie dans les hématies de l'hôte (développement endo-érythrocytaire) depuis l'invasion des mérozoïtes jusqu'à la rupture des schizontes (mérozoïte=>stade annulaire=>trophozoïte=>schizonte=>mérozoïtes). La durée de ce cycle est d'environ 48 heures chez <i>Plasmodium falciparum</i> , <i>P. ovale</i> et <i>P. vivax</i> , et 72 heures chez <i>P. malariae</i> . ^h
Information, éducation et communication (IEC)	L'IEC est de manière générale définie comme une combinaison de stratégies, approches et méthodes de communication apportant des connaissances aux individus, familles, groupes, organisations et communautés, leur permettant de jouer un rôle actif dans l'obtention, la protection et le maintien de leur propre santé.
Intensifier pour un impact réel (SUF1)	Atteindre rapidement la couverture universelle (100 %), pour l'ensemble des populations à risque, avec des interventions antipaludiques adaptées au contexte local (MILD, PID, TPIp, médicaments et diagnostics), s'appuyant sur des systèmes de santé renforcés.

Intensité de transmission	<p>Taux auquel la population d'une zone donnée est infectée par des plasmodies par des moustiques (généralement exprimé par le taux annuel d'inoculation entomologique). Il n'existe à l'heure actuelle aucun consensus sur les critères de détermination des seuils entre les zones où la transmission est élevée et celles où elle est faible à modérée. Dans ce rapport, la transmission est définie comme suit, conformément au <i>Rapport mondial sur le paludisme 2008</i> publié par l'OMS: ⁱ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zones de faible transmission: l'incidence des cas notifiés de paludisme, toutes espèces confondues, est inférieure à 1 pour 1000 habitants par an, mais non nulle. La transmission dans ces zones est généralement très saisonnière, avec ou sans pic épidémique. • Zones de forte transmission: l'incidence des cas notifiés de paludisme, toutes espèces confondues, est supérieure ou égale à 1 pour 1000 habitants par an. • Zone exempte de paludisme: il n'y a aucune transmission locale continue de paludisme par l'intermédiaire de moustiques et tous les cas de paludisme sont des cas d'importation. <p>Guerra et al (2008)^j, emploie les termes « stable » et « instable » pour identifier les populations à risque. Plus spécifiquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un risque instable a été défini comme une IPA (incidence parasitaire annuelle) par <i>P. falciparum</i> < 0,1 pour 1000 habitants par an • Un risque stable a été défini comme une IPA par <i>P. falciparum</i> ≥ 0,1 pour 1000 habitants par an
Interventions	Produits utilisés pour la prévention ou la prise en charge des cas de paludisme. Les plus courants sont les moustiquaires imprégnées d'insecticide longue durée (MILD), les pulvérisations intradomiciliaires à effet rémanent (PID), les médicaments (ACT, CQ), la microscopie et les tests de diagnostic rapide (TDR).
Monothérapie	Traitement antipaludique avec un seul médicament (soit un principe actif unique, soit une association synergique de deux principes dont les mécanismes d'action sont liés).
Morbidité	Incidence des cas de paludisme.
Mortalité	Décès dus au paludisme.
Moustiquaire imprégnée d'insecticide (MII)	Moustiquaires traitées avec des insecticides tels que les pyréthriinoïdes, pour protéger contre les piqûres de moustiques durant la nuit. Les moustiquaires imprégnées d'insecticide doivent être re-traitées régulièrement. Voir aussi Moustiquaires imprégnées d'insecticide longue durée (MILD).
Moustiquaire imprégnée d'insecticide longue durée (MILD)	Moustiquaire traitée en usine et fabriquées à partir d'un matériau tissé qui prévoit l'incorporation d'un insecticide dans les fibres ou sa liaison autour desdites fibres. La moustiquaire doit conserver son action biologique effective sans nouveau traitement à la suite d'au moins 20 lavages standard OMS dans les conditions de laboratoire et après trois ans d'usage conforme aux recommandations d'utilisation dans des conditions de terrain.
Organismes formant le Partenariat RBM	Les organismes du Partenariat RBM sont les mécanismes au sein du Partenariat RBM qui coordonnent et facilitent les activités du Partenariat, c.-à-d. le Conseil d'administration, le Comité exécutif, le Secrétariat, les groupes de travail et les réseaux sous-régionaux.
Parasitémie	Quantité de parasites au stade sanguin dans les hématies d'un individu. Souvent exprimé en pourcentage d'hématies infestées sur le nombre d'hématies comptabilisées.
Partenariat RBM	Le Partenariat RBM est un mécanisme visant à faciliter et à coordonner la planification et la mise en œuvre des activités des différents partenaires afin d'éviter la duplication et la fragmentation et d'assurer une utilisation optimale des ressources. La force du Partenariat RBM repose sur sa capacité à constituer des partenariats efficaces, à la fois au niveau mondial et national. Les partenaires sont les pays endémiques, les partenaires du développement bilatéral et multilatéral, le secteur privé, les organisations non gouvernementales locales et internationales, les organisations à assise communautaire, les fondations et les institutions de recherche et universités. Chacun conserve sa fonction indépendante tout en contribuant dans le même temps aux objectifs du Partenariat RBM.

Plasmodium	Genre de protozoaires parasitant le sang des vertébrés (hématozoaires) qui comprend les agents responsables du paludisme. <i>Plasmodium falciparum</i> , <i>P. malariae</i> , <i>P. ovale</i> et <i>P. vivax</i> provoquent des accès palustres chez l'homme.
Plates-formes	Virus, bactéries, virosomes et nanoparticules utilisés dans les vaccins pour augmenter l'étendue, l'amplitude et la durée de l'immunité induite.
Populations à risque (PAR)	Populations humaines qui vivent dans une zone géographique où surviennent des cas autochtones (c'est-à-dire contractés localement) de paludisme et qui sont à risque d'être infectées par le parasite.
Pré-élimination	Période de ré-orientation du programme de contrôle du paludisme, entre la phase de contrôle durable et la phase d'élimination, pendant laquelle les systèmes de surveillance, de reporting et d'information sont renforcés.
Prémunition (immunité acquise)	Les personnes qui résident sur le long terme dans des régions où le paludisme est endémique développent une prémunition (c'est-à-dire une immunité acquise) secondaire à l'exposition naturelle et constante aux parasites. Cette immunité contre les parasites du paludisme n'est pas stérile, c'est-à-dire qu'elle protège en général des formes sévères de paludisme mais des infections, avec une densité parasitaire plus faible, peuvent toujours se produire.
Prévention de la ré-introduction	Période faisant suite à l'élimination, lorsque la surveillance montre qu'il n'y a plus aucun cas de paludisme autochtone (cela ne tient pas en compte les cas d'importation). Les pays doivent être à ce stade durant au moins trois ans avant d'être éligible pour la certification par l'OMS de l'élimination du paludisme.
Primaquine	Médicament antipaludique efficace contre les formes intrahépatiques de tous les types d'hématozoaires. Elle est utilisée pour obtenir une cure radicale en cas d'accès à <i>P. vivax</i> et <i>P. ovale</i> , en association avec un schizontocide sanguin pour les formes érythrocytaires. La primaquine est également gamétocytocide contre <i>P. falciparum</i> et est active contre les stades sanguins de <i>P. vivax</i> (et a une certaine activité contre les stades asexués de <i>P. falciparum</i>). ^k
Prise en charge à domicile du paludisme	Couverture avec des interventions antipaludiques, fournies au niveau de la communauté, le plus souvent à des foyers individuels.
Pulvérisation intradomiciliaire à effet rémanent (PID)	Application d'insecticides chimiques à effet prolongé sur les murs et toits de toutes les habitations et abris pour animaux dans une zone donnée, dans le but de tuer les moustiques vecteurs adultes qui se posent et se reposent sur ces surfaces.
Pyréthroïde	Insecticide couramment utilisé pour les moustiquaires imprégnées d'insecticide.
Réservoir asymptomatique	Groupe d'individus porteurs d'infections plasmodiales qui ne développent aucun signe clinique.
Résistance	Sensibilité réduite d'un agent pathogène à un médicament. L'OMS définit la résistance aux antipaludiques comme la capacité d'une souche plasmodiale à survivre et/ou à se reproduire malgré l'administration et l'absorption d'un médicament donné à des doses égales - ou supérieures - à celles recommandées mais s'inscrivant dans les limites tolérées par le sujet. ^l La résistance aux insecticides fait spécifiquement référence à la résistance aux insecticides utilisés dans la lutte antivectorielle contre le vecteur du paludisme.
RTS,S	Candidat-vaccin le plus avancé au plan clinique. Les essais de phase III sont prévus pour fin 2008 ou début 2009. Il semble réduire la capacité du parasite à infecter, survivre et se développer dans le foie humain. ^m
Sporozoïtes	Formes plasmodiales mobiles infestantes pour l'homme, inoculées par l'anophèle femelle lorsqu'elle prend un repas de sang. Les sporozoïtes envahissent les hépatocytes. ⁿ
Suivi et évaluation (S&E)	Le suivi est la surveillance <i>ordinaire</i> des éléments clés des résultats d'un programme/projet <i>via</i> la tenue de registres, le reporting régulier et les systèmes de surveillance et enquêtes. L'évaluation est l'examen <i>ponctuel</i> d'un programme et de la mesure dans laquelle une intervention particulière peut être associée à un résultat particulier. ^o

Sulfadoxine-pyriméthamine (SP)	Traitement associant sulfadoxine et pyriméthamine. Il cible le stade sanguin de l'infection et pourrait également être actif sur les formes pré-érythrocytaires des plasmodies. Il inhibe le développement des sporozoïtes chez le moustique vecteur. Il est actif sur tous les types de paludisme humains bien qu'une résistance soit apparue et se soit répandue.
Surveillance	Collecte, suivi et analyse de données concernant une population ou une sous-population déterminée, effectués de manière régulière, pour détecter la présence de paludisme et tout changement dans son épidémiologie.
Tafénoquine	Amino-8-quinoléine fabriquée par GlaxoSmithKline, en cours d'investigation pour à la fois la prévention et le traitement. L'avantage de la tafénoquine est qu'elle a une demi-vie longue et n'a par conséquent pas besoin d'être prise aussi souvent que la primaquine.
Taux de positivité des lames	Proportion de lames positives parmi les lames examinées. ^p
Taux de reproduction du paludisme	Mesure décrivant le nombre de nouvelles infections qui proviendront d'un cas existant.
Test de diagnostic rapide (TDR)	Test antigénique sur bandelettes, cassette ou carte, dans lequel une coloration linéaire donnée indique la présence d'antigènes plasmodiaux. ^q
Traitement larvicide	Destruction des larves de moustique par des mesures telles le traitement des eaux de surface, l'irrigation intermittente, le lavage ou la lutte biologique.
Traitement préventif intermittent (TPI)	Administration d'un traitement antipaludique complet à une population à risque à certains moments spécifiques, que les personnes soient connues pour être infectées ou non. Le traitement préventif intermittent pendant la grossesse (TPIp) est une politique recommandée par l'OMS dans les zones de forte transmission. Dans le TPIp, les femmes enceintes, qu'elles présentent ou non des symptômes de paludisme, reçoivent au moins deux doses d'un médicament antipaludique, actuellement la sulfadoxine-pyriméthamine, à chaque visite prénatale programmée à partir du second trimestre. Des recherches sont actuellement en cours pour évaluer les bénéfices de l'administration de TPI chez les enfants (TPIc) et nourrissons (TPIi).
Utilisation	Recours approprié aux mesures de lutte antipaludique, notamment : <ul style="list-style-type: none"> • Tous les membres d'un foyer dorment chaque nuit sous des MILD • Une habitation est pulvérisée correctement à chaque cycle de transmission • Une femme enceinte prend au moins 2 doses de TPIp pendant sa grossesse • Les patients suivent le traitement antipaludique complet jusqu'à son terme, tel que recommandé.

Notes du glossaire :

- a. Directives pour le traitement du paludisme. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006.
- b. Directives pour le traitement du paludisme. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006.
- c. Dowdle W. The principles of disease elimination and eradication from the 1997 Dahlem Workshop. *Bulletin de l'OMS*, 1998, vol. 76 (supplément 2).
- d. Dowdle W. The principles of disease elimination and eradication from the 1997 Dahlem Workshop. *Bulletin de l'OMS*, 1998, vol. 76 (supplément 2)
- e. Dowdle W. The principles of disease elimination and eradication from the 1997 Dahlem Workshop. *Bulletin de l'OMS*, 1998, vol. 76 (supplément 2)
- f. Directives pour le traitement du paludisme. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006.
- g. Directives pour le traitement du paludisme. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006.
- h. Directives pour le traitement du paludisme. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006.
- i. *Rapport mondial sur le paludisme 2008*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2008.
- j. Guerra CA et al. The limits and intensity of *Plasmodium falciparum* transmission: implications for malaria control and elimination worldwide. *PLoS Medicine*, 2008, 5(2):e38.
- k. Directives pour le traitement du paludisme. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006.
- l. Directives pour le traitement du paludisme. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006.
- m. Directives pour le traitement du paludisme. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006.
- n. Directives pour le traitement du paludisme. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006.
- o. Guide de suivi et d'évaluation - VIH/sida, tuberculose et paludisme. Genève, Organisation mondiale de la Santé, janvier 2006.
- p. *Malaria Elimination: A field manual for low and moderate endemic countries*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2007.
- q. Directives pour le traitement du paludisme. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006.

Annexe 3 : Hypothèses utilisées pour estimer le fardeau, la couverture et les financements actuels

L'Annexe 3 indique les sources de données et explique la méthodologie utilisée pour estimer le fardeau, l'utilisation des interventions et le financement de la lutte antipaludique jusqu'en 2008. Les estimations au plan international sont présentées dans la *Section I : Le paludisme aujourd'hui* et celles concernant les quatre régions (Afrique, Amériques, Asie-Pacifique, Moyen-Orient et Eurasie) dans la *Section III : Les stratégies régionales*. Pour les estimations projetées concernant les interventions et les coûts au-delà de 2008, se référer à l'Annexe 4.

Estimations concernant le fardeau actuel

Ces données sont une estimation du nombre de cas de paludisme et de décès dus au paludisme. Ces variables sont un point de départ pour évaluer la morbidité et la mortalité palustre dans les pays et les régions.

Estimation de référence du fardeau. En 2006, sous la conduite du groupe de référence pour le suivi et l'évaluation (MERG), le Partenariat RBM a développé une estimation consensuelle globale des décès et cas de paludisme par région pour servir de base pour les années 2000 pour les objectifs de RBM. Ce travail a été publié dans *Disease Control Priorities in Developing Countries*. Eds Jamison DT, Breman JG et al. Oxford University Press et la Banque mondiale, 2006, dans le chapitre *Conquering Malaria* rédigé par Breman JG et al. Le nombre total de cas de paludisme y est estimé pour 2002 et le nombre total de décès dus au paludisme pour 2000. Le GMAP utilise les données de Breman pour 2000 et 2002 pour rendre compte du fardeau au niveau mondial et régional.

La fourchette spécifique de 350 à 500 millions de cas par an a été validée par le travail de Korenromp E. dans *Malaria incidence estimates at country level for the year 2004 - Proposed estimates and draft report*. Genève, Roll Back Malaria, 2005 et se trouve dans l'interquartile rapporté par Breman. L'estimation de 2000, de un million de décès dans le monde, est étroitement liée aux 804 000 décès en Afrique estimés par Rowe AK et al. dans *The burden of malaria mortality among African children in the year 2000*. *International Journal of Epidemiology*, 2006, 35:691-704.

Estimation du fardeau pour 2006 du Rapport mondial sur le paludisme 2008. En septembre 2008, l'Organisation mondiale de la Santé a publié son dernier Rapport mondial sur le paludisme 2008 (RMP). Le RMP 2008 contient des informations sur le fardeau, les politiques, la couverture et le financement pour 109 pays endémiques, à compter de 2006. Dans le rapport, l'OMS utilise une méthodologie révisée et mise à jour afin d'estimer l'incidence du paludisme en dehors de la région africaine. L'Annexe 1 du RMP 2008 décrit la méthodologie.

Cette nouvelle méthodologie a pour résultat un nombre moins important de cas de paludisme que ce qui avait été estimé auparavant dans les régions des Amériques, de la Méditerranée Orientale, de l'Asie du Sud-est et du Pacifique Occidental. La principale raison de cette différence est l'utilisation d'une nouvelle méthode d'estimation basée sur l'ajustement des déclarations de cas. Les chiffres les plus faibles dérivés de la nouvelle méthode ont été approuvés par les bureaux régionaux et nationaux de l'OMS et sont en accord avec les points de vue d'autres auteurs qui avaient trouvé les précédentes estimations trop élevées (p. ex. dans la région du Pacifique Occidental).

Les estimations du RMP du nombre de cas et de décès en Afrique ne sont pas sensiblement différentes des précédentes estimations. Toutes les estimations publiées récemment sur le fardeau du paludisme sont entourées de larges intervalles de confiance qui dans certaines études se chevauchent. Par conséquent, le chiffre de 212 millions de cas estimés pour la région Afrique dans le RMP 2008 est approximativement le même ceux de 210 et 230 millions obtenus auparavant lors d'études conduites séparément par Snow et ses collaborateurs³

3. Snow NW et al. The public health burden of *Plasmodium falciparum* malaria in Africa: deriving the numbers. Bethesda, Maryland, USA, Fogarty International Center/National Institutes of Health, 2003 (The Disease Control Priorities Project (DCPP) Working Paper Series No. 11).

et Korenromp.⁴ Il en va de même pour le chiffre de 801 000 décès, compris dans une fourchette de 700 000 à 1,6 million, publié par Snow et ses collaborateurs.⁵

Méthodologie d'actualisation des estimations du fardeau. Les experts en ce domaine s'accordent à penser que les méthodes d'évaluation du paludisme en terme de fardeau et de tendances ainsi que les données sous-jacentes, peuvent être encore améliorées. Les partenaires du Partenariat RBM, y compris l'OMS, continuent d'améliorer et d'aligner les estimations du fardeau du paludisme dans le monde entier. Le MERG a deux équipes chargées de la mise à jour et de l'alignement des estimations futures de la morbidité et de la mortalité pour le Partenariat RBM.

Estimations concernant les interventions actuelles

Analyser les données les plus récentes sur le nombre d'interventions est essentiel pour déterminer quelle est la situation actuelle des pays (ou la situation la plus récente possible) quant à la fourniture des interventions aux populations. Cela montrera également les lacunes qui doivent être comblées afin d'atteindre la couverture universelle avec toutes les interventions. La méthodologie d'estimation des besoins futurs en interventions est traitée dans l'*Annexe 4*.

Champ d'application. Dans le GMAP, les interventions au niveau mondial et régional ont été calculées selon une base ascendante des données des 109 pays endémiques pour les principaux types d'interventions (MILD/MII, PID, diagnostics, traitement). Les données rapportées sont les données les plus récentes disponibles, c'est-à-dire celles de l'année 2006, bien que tous les pays n'aient pas rapporté leurs données pour 2006.

Sources des données. La principale source de données a été le Rapport mondial de l'OMS sur le paludisme 2008 (RMP) car il comporte à la fois des données de programme rapportées par les pays et des données récentes d'enquêtes auprès des ménages. Dans le GMAP, les données de programmes ont été utilisées pour estimer le nombre d'interventions pour deux raisons. En premier lieu, bien que les enquêtes auprès des ménages soient un moyen efficace d'évaluer l'utilisation au niveau local, leurs résultats sont moins faciles à agréger et comparer pour des pays et régions entiers. En second lieu, les données de programmes ont l'avantage de couvrir les 4 interventions majeures, tandis que celles issues des enquêtes couvrent principalement les MILD/MII et les traitements. Lorsqu'il en existait, les données issues d'enquêtes auprès des ménages étaient également rapportées dans le GMAP afin de fournir une image plus globale des tendances en terme d'utilisation des interventions.

Les données du RMP ont été complétées par des données de la base de données RBM des produits liés au paludisme lorsqu'elles étaient disponibles. Les données sur les produits antipaludiques ont été compilées par le Partenariat RBM. Ces données comprennent les chiffres pour l'approvisionnement à l'échelle nationale fournis par les compagnies pharmaceutiques et les organisations internationales. Les chiffres d'approvisionnement sont considérés comme étant de bonnes approximations des chiffres de couverture nationale même s'ils tendent à surestimer la couverture. Ce problème était considéré comme mineur, puisque seul un petit nombre de chiffres sur la couverture était dérivé des chiffres sur l'approvisionnement (5 pays pour les MILD/MII et 20 pays pour le traitement).

Concernant les pays pour lesquels les données du RMP et du Partenariat RBM n'étaient pas disponibles, le Plan a considéré qu'il n'y avait aucune couverture dans ces pays. Les sources des données sont résumées dans le Tableau A.1.

4. Korenromp E. *Malaria incidence estimates at country level for the year 2004*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2005 (draft).

5. Snow NW et al. The public health burden of *Plasmodium falciparum* malaria in Africa: deriving the numbers. Bethesda, Maryland, USA, Fogarty International Center/National Institutes of Health, 2003 (The Disease Control Priorities Project (DCPP) Working Paper Series No. 11).

Tableau A.1 : Disponibilité des données nationales par intervention

Intervention	Pays disposant de données de programme RPM ^a	Pays supp. disposant de données RBM ^b sur les produits	Nombre total de pays disposant de données
MILD/MII	78	5	83
PID	75	0	75
Diagnostics	71	0	71
Traitement	61	20	81

a) *Rapport mondial sur le paludisme, 2008*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2008.

b) Partenariat Roll Back Malaria.

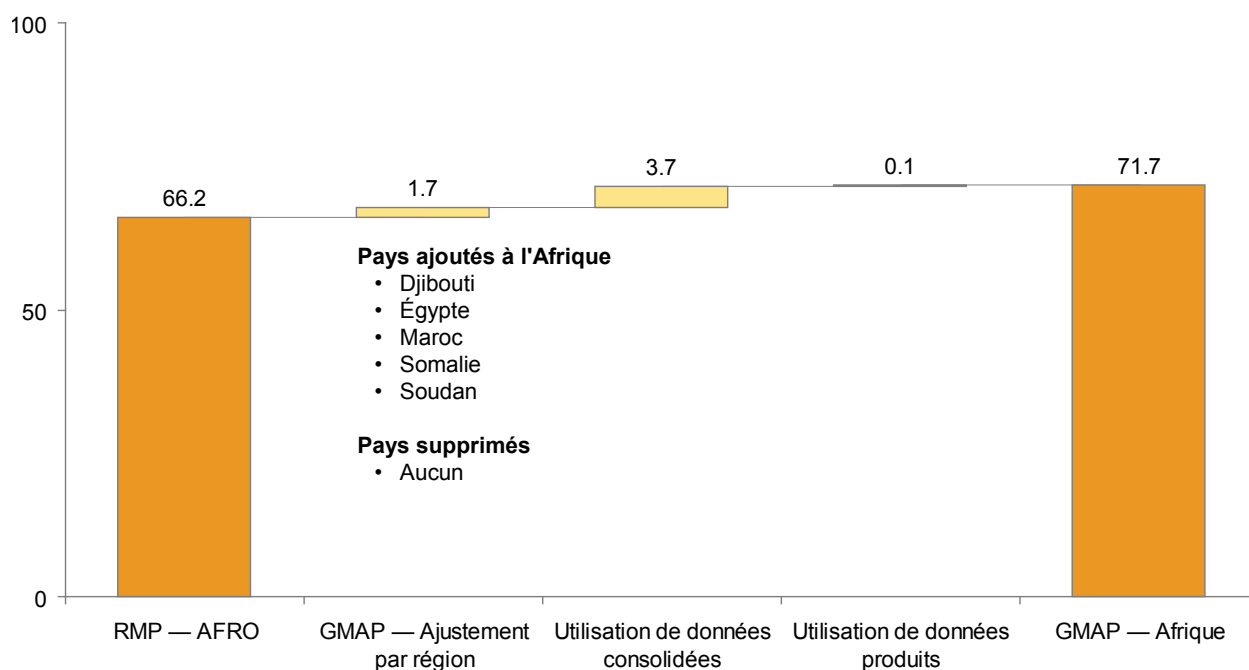
Des ajustements ont été apportés aux données du Rapport mondial de l'OMS sur le paludisme afin de calculer le nombre d'interventions pour les estimations du GMAP :

- Des pays ont été ré-affectés des 6 régions de l'OMS (AFRO, AMRO/PAHO, EMRO, EURO, SEARO et WPRO) aux 4 régions du GMAP (Afrique, Amériques, Asie-Pacifique, Moyen-Orient et Eurasie). Cf. Tableau A.8 pour les ré-affectations régionales par pays.
- De multiples variables étaient souvent disponibles pour la même intervention dans le RMP (p. ex. des variables à la fois détaillées et agrégées). Dans les pays où le détail des variables n'était pas disponible, le chiffre des interventions agrégées par pays a été utilisé.
- Pour les pays où les données de programme ne sont pas disponibles, les données de l'année la plus récente, issues de la base de données RBM sur les produits liés au paludisme, ont été utilisées.

Les ajustements ci-dessus expliquent 100 % des différences entre les données sur la couverture utilisées dans le RMP et le GMAP. La Figure A.1 fournit un exemple des différences entre les estimations du RMP et du GMAP pour le nombre de MILD/MII distribués en Afrique.

Figure A.1 : Concordance des données RMP et GMAP pour les MILD/MII en Afrique

Nombre de MILD/MII (millions)



Source : *Rapport mondial sur le paludisme, 2008*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2008.

Description des calculs pour chaque intervention. Le GMAP indique le niveau des interventions en terme de nombre absolu d'interventions nécessaires, car cette variable est la plus pertinente pour les personnes prenant les décisions en terme d'achats.

MILD/MII. Les chiffres pour les MILD/MII sont calculés comme suit :

- *Nombre d'interventions:* chaque MILD est efficace pendant 3 ans et tout autre MII pendant un an. En partant de ce principe, le nombre total de moustiquaires a été calculé comme étant égal à la somme de 3 ans de MILD (2004-2006) et d'un an de MII (2006).
- *Personnes couvertes:* une MILD ou une MII est nécessaire pour deux personnes à risque. Par conséquent, le nombre total de MILD/MII est multiplié par 2 pour estimer le nombre total de personnes couvertes.

PID. Les chiffres pour la PID sont calculés comme suit :

- *Nombre d'interventions:* le nombre de foyers pulvérisés est dérivé du nombre de personnes couvertes par la PID divisé par la taille moyenne d'un foyer dans chaque pays (ou par 5 lorsque la taille moyenne du foyer n'était pas disponible).
- *Personnes couvertes:* le nombre de personnes couvertes par la PID a été fourni par le RMP. Lorsque cette information n'était pas disponible, cette variable a été estimée en multipliant le nombre de foyers couverts par la taille moyenne d'un foyer dans chaque pays (ou par 5 lorsque la taille moyenne du foyer n'était pas disponible).⁶

Diagnostics. Les chiffres pour les diagnostics sont calculés comme suit :

- *Nombre d'interventions:* somme combinée du nombre de lames examinées et du nombre de tests de diagnostic rapide (TDR) effectués. Le raisonnement est que bien que les TDR deviennent de plus en plus un outil de diagnostic efficace, les lames de microscopie restent l'outil le plus fréquemment utilisé.
- *Personnes couvertes:* le nombre de personnes couvertes est égal au nombre de diagnostics réalisés.

Traitement antipaludique: les chiffres pour les traitements antipaludiques sont calculés comme suit :

- *Nombre d'interventions:* pour les traitements antipaludiques en dehors de l'Afrique, les estimations du nombre de médicaments sont calculées sur la base du nombre combiné d'ACT et de tout autre traitement antipaludique de première ligne. En Afrique, où les ACT sont le traitement recommandé pour le paludisme à *P. falciparum*, seul le nombre d'ACT a été comptabilisé.
- *Personnes couvertes:* le nombre de personnes couvertes est égal au nombre de traitements fournis.

Estimations concernant le financement actuel

Cette section présente le champ d'application des estimations, la source des données et les hypothèses utilisées pour évaluer le financement actuel de la lutte antipaludique (jusqu'en 2007) et l'estimation des financements en 2008.

Champ d'application des estimations concernant le financement. Les estimations sur les niveaux actuels de financement de la lutte antipaludique sont présentées, sur le plan mondial, dans la *Section I - chapitre 4: Financement de la lutte antipaludique aujourd'hui* et sur le plan régional, pour les régions du GMAP (Afrique, Amériques, Asie-Pacifique, Moyen-Orient et l'Eurasie) dans la *Section III: Les stratégies régionales*.

Estimations sur le plan mondial. La *Section I: chapitre 4: Financement de la lutte antipaludique aujourd'hui* présente des chiffres agrégés au niveau mondial pour :

- Le financement global pour la mise en œuvre de la lutte antipaludique en 2007, qui comprend: le financement des principaux bailleurs de fonds internationaux⁷, les dépenses publiques des pays endémiques et les dépenses des ménages.
- L'évolution du financement des bailleurs de fonds internationaux entre 2004 et 2007, ainsi que les estimations pour 2008.
- L'évolution du financement de la R&D entre 2003 et 2007.

6. Suite à une consultation avec l'OMS - Programme mondial de lutte antipaludique, des corrections manuelles ont été apportées aux données du Rapport mondial sur le paludisme 2008, pour l'Afrique du Sud et le Botswana, afin de corriger d'évidentes erreurs.

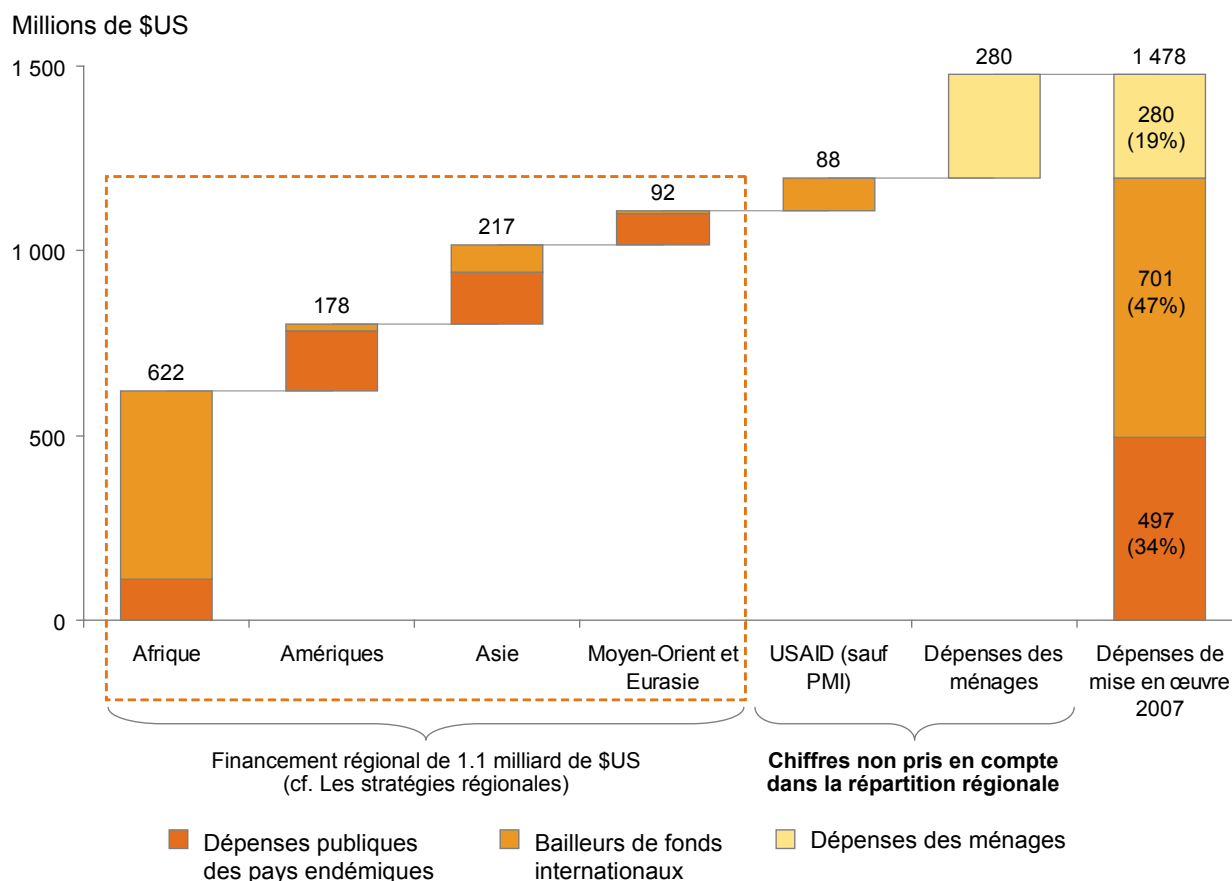
7. Les bailleurs de fonds internationaux majeurs comprennent le Fonds mondial, la Banque mondiale, l'Initiative du Président américain contre le paludisme (PMI), USAID, les agences des Nations Unies, l'Union européenne et d'autres bailleurs de fonds bilatéraux.

Étant donné qu'il y a des différences significatives en terme de sommes et de délai entre les promesses de financement et les décaissements effectifs, les chiffres du GMAP représentent les décaissements annuels (par opposition aux engagements) lorsqu'ils sont disponibles. Ceci a pour but de faire correspondre la disponibilité des fonds de la manière la plus proche possible du moment auquel l'intervention pourrait être achetée ou l'argent utilisé pour les coûts du programme. Quand les informations sur les décaissements n'étaient pas disponibles, les données sur les budgets ou les engagements étaient utilisées.

Estimations sur le plan régional: la Section III - Les stratégies régionales, présente la répartition des ressources actuelles de la lutte antipaludique par région. Les chiffres présentés dans ce chapitre représentent les décaissements régionaux pour 2007 et comprennent les dépenses publiques des pays endémiques et le financement des principaux bailleurs de fonds internationaux (tous répertoriés ci-dessus, sauf pour les projets USAID autres que l'Initiative du Président américain contre le paludisme (PMI) pour lequel les répartitions nationales ou régionales n'étaient pas disponibles pour le public). Comme les dépenses des ménages étaient estimées uniquement au niveau international, leur somme est exclue des chiffres présentés dans les chapitres régionaux.

La Figure A.2 illustre le lien entre les chiffres mondiaux présentés dans la *Section I: Le paludisme aujourd'hui* et les chiffres régionaux présentés dans la *Section III: Les stratégies régionales* du plan.

Figure A.2: Concordance des données de financement au niveau mondial et régional



Source: *Rapport mondial sur le paludisme 2008*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2008 (gouvernements, agences des NU, agences bilatérales, UE), site web GFATM, plans opérationnels de l'IPP, site web USAID, Booster programme de la Banque mondiale.

Sources des données. Aucune source de données n'a pu fournir d'évaluation complète du financement actuel, les estimations se basent donc sur différentes sources. Le résumé ci-dessous indique les sources de données et décrit la méthodologie pour chacun des principaux types de financement de lutte antipaludique : dépenses des pays endémiques, dépenses des ménages et financement des bailleurs de fonds internationaux.

Dépenses des pays endémiques (2007). Les informations sur les dépenses des pays endémiques sont des données rapportées par chaque pays à l'OMS et rassemblées dans le Rapport mondial de l'OMS sur le paludisme 2008. Les données représentent le budget total du gouvernement pour le paludisme rapporté à l'OMS. Les données de 2007 ont été utilisées lorsqu'elles étaient disponibles. Comme quelques pays seulement ont rapporté des informations sur 2007, les données des années précédentes ont été utilisées (principalement 2006, mais également 2005 lorsque celles de 2006 n'étaient pas disponibles). Quand aucun de ces chiffres n'était disponible, les budgets des gouvernements pour le paludisme, rapportés dans les évaluations des besoins développés avec l'aide du Groupe de travail sur l'harmonisation du Partenariat RBM, ont été utilisés. La somme totale a pu être sous-estimée, puisque les chiffres n'étaient disponibles que pour 71 pays seulement. Ces 71 pays représentent environ 84 % des décès dus au paludisme.

Dépenses des ménages (2007). Les chiffres pour les dépenses des ménages sont basés sur la taille estimée du marché privé des médicaments (130 M\$) et moustiquaires imprégnées d'insecticide (150 M\$). On suppose que cela correspond à un volume de traitement de 10 millions d'ACT et 396 millions de monothérapies au tarif tout compris de 0,75 \$US pour les ACT pédiatriques, 1,50 \$US pour les ACT pour adultes et 0,30 \$US pour les monothérapies. Les dépenses privées pour les MII sont basées sur 107 millions de \$US de moustiquaires vendues avec des coûts de distribution correspondant à 37,5 % des ventes.

Financement des bailleurs de fonds internationaux (2004-2007 et estimation pour 2008). Le financement des bailleurs de fonds internationaux a été calculé pour chacun des principaux bailleurs de fonds: le Fonds mondial, l'Initiative du Président américain contre le paludisme, la Banque mondiale, les bilatéraux et autres bailleurs de fonds.

- *Fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme (GFATM).* Les données du GFATM pour 2004-2007 représentent des décaissements pour des subventions pour la lutte antipaludique (série 1 à 7) rapportés par le Fonds mondial sur la base des données disponibles⁸ au public, mis en ligne en juin 2008. Les chiffres sont répartis pour chaque pays et région. Les estimations pour 2008 sont basées sur les décaissements effectués en 2008, plus une répartition des subventions de 2008 pas encore déboursées (en supposant que les décaissements des sommes de subvention approuvées pour les séries 1 à 7 restants se produisent régulièrement dans le temps jusqu'à la fin de l'année de la subvention).
- *Initiative du Président américain contre le paludisme (PMI) et autres USAID.* Les chiffres de la PMI pour 2006-2008 sont basés sur des budgets factuels de programmes opérationnels nationaux disponibles sur le site web de la PMI⁹ mis en ligne en juillet 2008. Le financement de la PMI se concentre uniquement sur 15 pays d'Afrique subsaharienne. D'autres données USAID sont basées sur les budgets estimés pour les projets de lutte antipaludique autres que celles de la PMI, disponibles sur le site web de l'USAID¹⁰ mis en ligne en juillet 2008.
- *Banque mondiale.* Les chiffres de la Banque mondiale sont les décaissements factuels de la Phase I du programme Booster, fournis par la Banque mondiale pour 2006 et 2007. Les estimations pour 2008 sont basées sur les décaissements factuels jusqu'en juin 2008, auxquels les estimations de décaissements fournis par la Banque mondiale pour la période juillet-décembre 2008 ont été ajoutés. D'autres projets de la Banque mondiale pour la santé et le développement comprennent des fonds pour le paludisme qui ne sont pas pris en compte dans cette analyse puisque ces fonds ne peuvent pas être facilement affectés au paludisme. Le projet de la Banque mondiale pour lutter contre le paludisme en Inde n'a pas été inclus puisque les premiers décaissements ne débiteront qu'à la fin de l'année 2008.
- *Agences des NU, Union européenne, autres bilatéraux.* Les données utilisées pour ces trois sources de financement sont celles rapportées par les pays à l'OMS pour le Rapport mondial sur le paludisme 2008. Pour estimer les sommes de 2007, les données de 2007 ont été utilisées lorsqu'elles étaient disponibles. Comme seulement quelques pays ont rapporté des données de 2007, les données de 2006 ont été utilisées pour la plupart des pays. Les chiffres utilisés pour 2004-2006 étaient ceux rapportés à l'OMS sans ajustements. Pour l'estimation de 2008, il a été supposé que la même somme que celle estimée pour 2007 serait fournie.

8. Voir http://www.theglobalfund.org/en/files/disbursementsindetail_raw.xls.

9. Voir <http://www.fightingmalaria.gov/countries/mops/index.html>

10. Voir <http://www.usaid.gov/policy/budget/cbj2007/si/malaria.html>.

- *Autres sources de financement.* Des pays ont également rapporté à l'OMS « d'autres sources de financement » correspondant à une aide financière indépendante des bailleurs de fonds mentionnés ci-dessus. Comme aucune identification des sources n'était possible à partir de ces données, elles n'ont pas été utilisées dans cette analyse, qui se concentrait tout d'abord sur les principaux bailleurs de fonds internationaux. D'autres sources de financement (c'est-à-dire venant d'autres banques régionales ou institutions régionales, etc.) pourraient augmenter les fonds présentés dans cette analyse.

Dépenses pour la R&D en matière de lutte antipaludique. Les chiffres correspondent aux décaissements pour la R&D en matière de lutte antipaludique. Le financement de la Fondation Bill & Melinda Gates suppose que les subventions sont régulièrement déboursées pour l'année calendaire pour laquelle elles sont actives. Le financement des *National Institutes of Health* (NIH) est basé sur la dépense factuelle pour 2003-2006 et les projections budgétaires pour 2007-2008¹¹. D'autres financements pour la R&D par des compagnies du secteur privé, le Département américain de la Défense, le Wellcome Trust et d'autres, sont supposés rester fixes à 165 millions de \$US sur la base de l'estimation de financement pour 2004 de la *Malaria R&D Alliance* (Alliance pour la R&D dans le domaine du paludisme).

11. Voir <http://www.nih.gov/news/fundingresearchareas.htm>.

Annexe 4: Hypothèses utilisées pour estimer le coût de la mise en œuvre dans les pays

L'Annexe 4 explique la méthodologie utilisée pour évaluer le coût des stratégies de mise en œuvre dans les pays recommandées par GMAP jusqu'en 2040. Le modèle estime le coût total de la fourniture des interventions, de l'intensification au contrôle durable et à l'élimination, dans 109 pays touchés par le paludisme. Il inclut le coût des programmes et systèmes nationaux mais pas les coûts globaux comme ceux de la recherche opérationnelle ou du suivi et l'évaluation (S&E) au niveau international. Les estimations des coûts de R&D ont été déterminées séparément et sont présentées dans l'Annexe 5.

Champ d'application. Les estimations ont été développées en utilisant un modèle financier afin d'aider à la planification et à la budgétisation de la mise en œuvre du programme de lutte antipaludique et d'orienter les efforts de mobilisation des ressources. Cette analyse n'est pas destinée à évaluer l'efficacité, la viabilité ou la faisabilité de la mise en œuvre de programmes dans certains contextes ou pays.

Les estimations sont basées sur les recommandations présentées dans le GMAP. Elles sont « idéales » au sens où elles partent du postulat que les objectifs de couverture seront atteints à la fin de l'année 2010, que tous les cas suspects seront diagnostiqués et que les cas confirmés seront traités de manière appropriée.

Les estimations de base sont en \$US, selon le cours de 2008. Les estimations des coûts futurs n'intègrent pas les taux d'inflation des pays individuels, à cause de la difficulté à évaluer les prix internationaux de nombreuses interventions à travers les pays, de la variété de sources de financement utilisées et de l'indisponibilité de prévisions précises des taux d'inflation pour la plupart des pays évalués. Une section est proposée ci-dessous sur les coûts prévus dans le futur sur la base de taux d'inflation estimés.

État actuel du processus. Les estimations de coût ont été établies en partant du niveau du pays, en utilisant des données spécifiques au pays et des hypothèses quand cela était possible. La principale source de données pour ce modèle est le *Rapport mondial sur le paludisme 2008*. Les autres sources importantes utilisées pour le modèle sont le rapport de l'UNICEF *Malaria and Children: Progress in intervention coverage* de 2007 et les travaux de Kiszewski A, Johns B et leurs collaborateurs en 2007. Les estimations des coûts ont été officiellement analysées en collaboration avec le Groupe de travail sur les ressources (RWG) du Partenariat RBM et Virginia Wiseman de la *London School of Hygiene and Tropical Medicine*.

Cette annexe inclut les informations suivantes :

- Méthodologie du modèle
- Morbidité et mortalité
- Couverture des interventions (base et objectifs)
- Coûts d'intervention
- Coût du programme paludisme
- SUFI, contrôle durable et élimination

Méthodologie du modèle

Prévention. Le modèle utilise, pour déterminer la quantité d'interventions préventives nécessaires dans chaque pays, les estimations de population à risque (PAR) issues du *Rapport mondial de l'OMS sur le paludisme 2008*, pour des niveaux de transmission faibles et élevés. Le taux d'accroissement moyen de la population par pays de 2005 à 2050 a été utilisé.¹² Les interventions préventives nécessaires sont supposées augmenter en fonction des taux d'accroissement annuels de la population.

Fièvres. Pour ce modèle, l'incidence des fièvres a été utilisée en tant qu'approximation pour déterminer les cas suspects de paludisme et le nombre de diagnostics nécessaires. Les estimations pour la fièvre sont issues du *Rapport mondial de l'OMS sur le paludisme 2008*, et ont été estimées sur la base de l'inverse du taux de positivité des lames pour le pays.

12. Données nationales basées sur les informations collectées par le US Census Bureau. Pour plus d'informations, voir la page web du US Census Bureau (<http://www.census.gov/>).

Incidence. La quantité de traitements nécessaires est basée sur le nombre de cas estimés par pays selon le *Rapport mondial sur le paludisme 2008*. Pour prendre en compte le sur-traitement dû à une absence ou une erreur de diagnostic, le multiplicateur 1,25 a été appliqué.

Bien que les populations à risque augmentent avec l'accroissement de la population, l'incidence est supposée commencer à baisser durant la phase de contrôle durable, grâce à des taux de couverture élevés. La modélisation de Richard Cibulkis de l'OMS, ainsi que les expériences récentes des pays, indiquent qu'atteindre 80 % d'utilisation peut réduire l'incidence de 75 % sur une période de 5 ans.¹³ Par conséquent, les 5 premières années de contrôle durable reflètent une réduction linéaire de 75 %. Cette hypothèse simplificatrice a été utilisée car la complexité nécessaire pour modéliser de manière adéquate les dynamiques d'interrelations entre incidence, populations à risque, utilisation des interventions, etc. allaient au-delà des objectifs de ce modèle. Le temps restant pour le contrôle durable reflète une réduction linéaire de l'incidence de 5 cas pour 1000, étape à laquelle un pays peut considérer passer à la phase d'élimination (selon les recommandations données à titre indicatif par l'OMS).¹⁴ Pendant l'élimination, l'incidence décroît de manière linéaire passant de 5 % à 0 %. (davantage de détails sur les différentes phases sont listés ci-dessous.)

La séparation entre les cas *P. falciparum* et non-*P. falciparum* vise à déterminer les quantités d'ACT pour *P. falciparum* et de chloroquine et primaquine pour *P. vivax*. Elle est basée sur les pourcentages indiqués dans le *Rapport mondial sur le paludisme 2008*.

Tableau A.2 : Répartition régionale des cas de *P. falciparum* et non *P. falciparum*

Région	<i>P. falciparum</i>	Non <i>P. falciparum</i>
Afrique	98 %	2 %
Amériques	29 %	71 %
Méditerranée orientale	76 %	24 %
Europe	2 %	98 %
Asie du Sud Est-Pacifique	56 %	44 %
Pacifique occidental	67 %	33 %

Source : *Rapport mondial sur le paludisme 2008*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2008.

Étant donné que le fardeau de *P. ovale* et de *P. malariae* est significativement plus bas que celui de *P. vivax* et *P. falciparum*, ils n'ont pas été inclus dans le modèle. Le modèle suppose également que les cas non-*P. falciparum* étaient des cas *P. vivax*.

Un pour cent des cas totaux sont supposés devenir des cas de paludisme sévère exigeant un coût de soins plus élevé.

Hypothèses concernant la couverture des interventions

Hypothèses concernant la couverture et l'utilisation. L'objectif du GMAP est d'atteindre la couverture universelle (100 %). Par conséquent, tous les niveaux de couverture cible sont de 100 % des populations à risque avec des interventions appropriées. Cependant, comme toutes les interventions ne sont pas appropriées dans tous les contextes, le pourcentage de population à risque ciblée pour une intervention particulière pourrait être de moins de 100 %, d'après les données les plus probantes disponibles.

13. Présenté par Richard Cibulkis. Consultation informelle de l'OMS sur le contrôle et l'élimination du paludisme dans le monde G: Une analyse technique. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 17-18 janvier 2008.

14. *Malaria Elimination: A Field Manual for Low and Moderate Endemic Countries*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2007.

Prévention. Les interventions préventives comprennent les MILD, PID, TPI et vaccins.

MILD. L'usage des MILD a été considéré comme approprié dans toutes les régions impaludées, à moins que le responsable du programme national de contrôle du paludisme ait jugé du contraire ou que le *Rapport mondial sur le paludisme 2008* indique que cela ne fait pas partie de la stratégie nationale. Ceci inclut toute l'Afrique subsaharienne. La couverture cible était supposée être de 100 %, sauf si le RMP ou le responsable du programme national avait indiqué le contraire.

Le modèle suppose une durée d'activité des MILD de trois ans, avec une moustiquaire pour deux personnes à risque. Le nombre total de moustiquaires nécessaires a été calculé pour la période d'intensification. Ensuite, le nombre de moustiquaires récemment déployées a été soustrait de cette somme et le résultat a été divisé par le nombre d'années d'intensification. Dans le scénario de base, la phase d'intensification devait durer deux ans (2009-2010). Après la phase d'intensification, les moustiquaires sont remplacées tous les trois ans, toutefois, le coût de remplacement est une moyenne établie sur les années, puisque le moment du remplacement varie. Par conséquent, après la phase d'intensification, le coût annuel par personne à risque, et couverte par une MILD, correspond à 1/6^e du coût d'une MILD (voir ci-dessous pour les coûts d'intervention spécifique).

PID. Il y a davantage de discussions concernant les contextes les plus appropriés pour la PID. Certains pensent que la PID convient mieux aux zones urbaines dans lesquelles les habitats sont proches, d'autres croient que la PID est très avantageuse dans certains environnements ruraux. Par conséquent, les stratégies et l'usage actuel de la PID déclarés par les pays d'après les informations du *Rapport mondial sur le paludisme 2008*, ainsi que des entretiens et autres sources, ont été intégrés au modèle afin de déterminer la couverture cible appropriée et les coûts annuels continus. Sur les recommandations d'experts, le modèle suppose que les pays qui utilisent actuellement la PID intensifieraient davantage leurs interventions et que les pays ne l'utilisant pas continueraient à ne pas l'utiliser.

TPI. Une utilisation de 80 % est recommandée pour les femmes enceintes dans des zones de transmission élevée. Par conséquent, les objectifs d'utilisation des TIP dans les zones de transmission élevée en Afrique subsaharienne étaient de 80 %, mais de 0 % pour les femmes enceintes dans des zones de faible transmission d'Afrique subsaharienne et du reste du monde.

Vaccins. Il était supposé qu'un vaccin serait lancé en 2013, avec une intensification visant une couverture de 80 % pour 2015, pour tous les enfants âgés de moins de un an.

Hypothèses concernant les traitements. Des hypothèses concernant les traitements ont été faites pour les médicaments, les diagnostics et la prise en charge des cas sévères.

Diagnostics. Les TDR détectant *P. falciparum* sont modélisés pour l'Afrique et les TDR détectant à la fois *P. falciparum*/*P. vivax* sont modélisés pour le reste du monde. Le modèle considère de manière optimiste que chaque cas de fièvre suspecté d'être un cas de paludisme est diagnostiqué par un examen parasitologique, dans 50 % des cas, avec un TDR et dans 50 % des cas, à l'aide de la microscopie. Les coûts de la microscopie sont inclus dans les coûts du programme de contrôle du paludisme.

Médicaments. Tous les cas de paludisme sont supposés être traités avec des antipaludiques (mais pas les cas de fièvre suspects, les diagnostics ayant été réalisés pour confirmer des cas). Les cas de paludisme à *P. falciparum* sont traités avec des ACT et les cas de paludisme à *P. vivax* sont traités avec de la chloroquine et de la primaquine. Le modèle prend en compte les différents coûts et dosages selon les cohortes d'âge. Ils sont divisés en dosage pédiatrique (pour les enfants de moins de 5 ans) et pour ceux de plus de 5 ans.

Prise en charge des cas sévères. Le modèle suppose que 1 % des cas seront des cas sévères avec un coût de traitement de 29,50 \$US.¹⁵

De plus, certains niveaux de couverture évoluent dans le temps. On suppose que les cas sévères sont traités 50 % du temps en phase d'intensification, 75 % du temps en phase de contrôle durable et 100 % du temps en phase d'élimination.

15. Kiszewski A, Johns B, et al. Estimated Global resources needed to attain international malaria control goals. *Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé*, 2007; 85:623-630.

Impact sur la morbidité et la mortalité

L'efficacité des interventions préventives sur le terrain a été utilisée pour déterminer la réduction de cas. Cependant, sur la base de discussions avec des experts, des bénéfices additionnels n'ont pas été appliqués quand de multiples interventions étaient utilisées en même temps. Par exemple, si une région utilise à la fois les MILD et la PID, le niveau d'efficacité le plus élevé (60 %) a été appliqué. Les niveaux d'efficacité des ACT ont été appliqués au nombre de cas résultants, afin de déterminer la réduction de la mortalité.

Tableau A.3 : Niveau d'efficacité par intervention

Intervention	Niveau d'efficacité
MILD ^{a, b}	Réduction de 50 % des cas
PID ^c	Réduction de 60 % des cas
TPI ^d	Réduction de 56 % des cas

a) Lengeler C. Insecticide-treated bednets and curtains for preventing malaria. In: Cochrane Library, issue 1. Oxford: Update Software, 2001.

b) Morel, CM et al. Cost effectiveness analysis strategies to combat malaria in developing countries. *BMJ*, doi:10/1136/bmj.38639.702384.AE (publié le 10 novembre 2005).

c) Curtis CF. Should the use of DDT be revived for malaria vector control? *BioMedica*, 2002. 22 (4): 455-61.

d) Parise M et al. Efficacy of Sulfadoxine-pyrimethamine for prevention of placental malaria in an area of Kenya with a high prevalence of malaria and Human Immunodeficiency Virus infection.

Source: *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 1998. 59 (5): 813-22.

Comme le modèle n'était pas destiné à estimer l'impact sur la morbidité et la mortalité en dehors de l'impact sur le traitement nécessaire, un autre modèle a été utilisé pour déterminer l'impact de la stratégie GMAP.

Un consortium d'organisations mené par l'*Institute of International Programs* à la *Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health* a développé un modèle IMPACT mesurant la survie des enfants sur la base de travaux menés par le *Child Health Epidemiology Reference Group* (CHERG) en utilisant un logiciel développé par le *Futures Institute*. Il déterminait l'impact des interventions préventives, du diagnostic et du traitement sur la mortalité due à *P. falciparum* dans 20 pays africains supportant un lourd fardeau. Le modèle n'évaluait pas les interventions qui n'avaient pas été lancées, comme les vaccins. Toutes les estimations du GMAP concernant le fardeau futur sont issues du modèle IMPACT.

Coûts des interventions

Les coûts des interventions, plus les coûts de distribution, d'entreposage, etc. ont été utilisés pour déterminer les estimations de coûts tout compris. La plupart des coûts des interventions étaient basés sur les estimations de l'UNICEF des coûts moyens, qui intègrent environ 35 % supplémentaires correspondant aux coûts de distribution (basés sur des entretiens avec des experts), sauf pour les TDR¹⁶ et PID¹⁷.

16. Yoell Lubell, the London School of Hygiene and Tropical Medicine and Joshua Yukich, Institut tropical suisse, communication personnelle, 2008.

17. USAID/Initiative du Président américain contre le paludisme (PMI). Voir la page web (<http://www.fightingmalaria.gov/>) pour plus d'informations.

Tableau A.4: Coûts par intervention

Intervention	Coûts de l'intervention (\$)	Coûts complets (\$)
MILD (3 ans)	4.75	6.41
PID (une pulvérisation)	n/a	7.50
TPIp	0.20	0.30
TDR Pf	0.60	0.78
TDR combiné Pf + Pv	0.90	1.17
ACT (adulte)	1.50	2.025
ACT (pédiatrique)	0.80	1.08
Prise en charge des cas sévères	n/a	29.50
Chloroquine et primaquine	0.20	0.30
Vaccin	21	5

Source: UNICEF, USAID/PMI, London School of Hygiene and Tropical Medicine, Institut tropical suisse.

Il est largement reconnu que les coûts complets pour fournir les interventions varient de manière significative selon les pays, ainsi qu'à l'intérieur des pays eux-mêmes, en raison de plusieurs facteurs tels que l'environnement (rural/urbain), le type de distribution (en routine/sous forme de campagne), le secteur qui assure la distribution (public/privé), les problèmes d'infrastructure, les saisons, etc. Le modèle a été conçu de manière à ce que les informations spécifiques au pays puissent être intégrées quand elles étaient disponibles. Par exemple, les coûts de distribution de MILD spécifiques au pays ont été utilisés pour certains pays, bien que le coût moyen ait été appliqué pour la plupart des pays.

Pour la ligne de base, les coûts d'intervention étaient supposés rester statiques dans le temps; ce qui est une hypothèse simplificatrice puisque les coûts pourraient augmenter avec l'augmentation des matières premières ou baisser avec l'optimisation de la fabrication. Il existe des attentes spécifiques concernant la baisse des prix des ACT et certains pensent que les prix des pesticides augmenteront lorsque les outils actuels cesseront d'être utilisés en raison des résistances. Par conséquent, des analyses de sensibilité décrivant ces scénarios sont détaillées à la fin de cette annexe.

Coûts du programme de lutte antipaludique

Les coûts du programme de lutte antipaludique spécifique à un pays, développés par Kiszewski, Johns et leurs collaborateurs ont été intégrés dans le modèle. Pour les pays qu'ils n'ont pas évalué, un pourcentage uniforme basé sur la localisation du pays, la population à risque et le fardeau ont été utilisés pour évaluer les coûts. Les pourcentages approximatifs des coûts de programme pour les coûts d'intervention généraux sont les suivants:

Tableau A.5 : Coûts des programmes de lutte contre le paludisme en pourcentage des coûts globaux du pays

Composantes des coûts liés aux programmes	Afrique	Reste du monde
Formation/communication	3 %	4 %
Agents de santé communautaire	2 %	2 %
Recherche opérationnelle/S&E	3 %	2 %
Renforcement infrastructures/institutionnel	12 %	6 %
Total	19 %	14 %

Source : Kiszewski A, Johns B, et al. Estimated Global resources needed to attain international malaria control goals. *Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé*, 2007.

Les composantes des catégories spécifiques sont les suivantes :

- Formation/communication
 - Formation pour la prévention et le traitement
 - Deux campagnes d'information, éducation et communication (IEC)
 - Plaidoyer
 - Formation en gestion
 - Développement d'outils pour la formation
- Agents de santé communautaire
 - 1 agent de santé communautaire pour 1 000 personnes à risque
 - Honoraires
 - Coûts du recrutement
- Recherche opérationnelle/S&E
 - Études de résistance (2 à 6 par pays)
 - Enquêtes de S&E en population générale à risque
 - Renforcement des ressources humaines pour le S&E
 - Planification centrale/analyses stratégiques/ateliers
- Renforcement des infrastructures/institutions
 - Système général de santé
 - Microscopie
 - Gestion
 - Personnel achats et stocks et évaluations

Les coûts annuels spécifiques ont été déterminés pour la période allant jusqu'en 2015. Après 2015, les coûts de programme ont été augmentés en tenant compte du taux d'accroissement de la population d'ici à la fin de la phase de contrôle durable.

Pour prendre en compte la surveillance intensive exigée durant la phase d'élimination, le S&E est augmenté de 50 % pendant les deux dernières années de contrôle durable. Cela peut sembler élevé mais reflète les coûts significatifs associés à la surveillance pendant la période d'élimination. Les autres coûts de système descendent à 80 % de leur niveau préalable en raison de l'absorption des activités et du personnel du programme de lutte antipaludique dans le système général de santé.

Phases d'intensification, de contrôle durable et d'élimination

Le modèle assigne un point de départ basé sur les niveaux de fardeau pour chaque pays. Les classifications de l'OMS ont été utilisées pour désigner les pays en phase d'élimination.

La durée du temps passé pour chaque phase était d'abord basée sur la transmission à l'état naturel. Les estimations de coût sont très sensibles au temps passé par un pays pour l'intensification, le contrôle durable

et l'élimination. Cf. Tableau A.8 pour des détails spécifiques sur le statut actuel des pays ainsi que la durée prévue pour chaque phase.

Intensification. Le modèle suppose trois durées pour l'intensification: 2 ans, 4 ans et 7 ans. Cependant, tous les pays étaient supposés atteindre les objectifs dans les 2 ans (2010). Dans la section sur l'analyse de sensibilité, un scénario plus prudent a également été appliqué selon lequel 15 % des pays atteignent l'intensification dans les 2 ans, 35 % dans les 4 ans et 50 % dans les 7 ans.

Contrôle durable. Cinq durées potentielles ont été considérées pour le contrôle durable. Les pays actuellement en phase de contrôle durable ainsi que plusieurs pays ayant des taux de transmission faible sont supposés évoluer vers la phase suivante dans les 5 ou 10 ans. Les pays ayant les taux de transmission les plus élevés sont supposés évoluer vers la phase de contrôle durable dans les 15 ou 20 ans, en supposant qu'un nouvel outil soit développé dans les 10 ou 15 ans, qui permettra l'élimination dans tous les contextes. Il existe également une hypothèse sur un contrôle durable durant 30 ans pour montrer l'impact sur les coûts si un nouvel outil permettant l'élimination n'était pas développé dans les 15-20 prochaines années.

Élimination. Les pays à faible taux de transmission, ainsi que ceux actuellement en phase d'élimination, sont supposés atteindre l'élimination dans les 10 ans, le délai minimum pour qu'un pays obtienne une incidence égale à zéro.¹⁸ Les pays à taux de transmission élevé sont supposés avoir besoin de 20 ans pour atteindre un niveau d'incidence nul.

Inflation

Comme il a été mentionné auparavant, toutes les estimations de coût sont en \$US selon le cours de 2008. En réalité, avec le temps, les coûts seront affectés par les taux d'inflation des pays impaludés et de ceux des pays des bailleurs de fonds internationaux et des fabricants qui fixent les prix des interventions.

Cependant, pour comprendre l'impact potentiel sur les coûts, le taux d'inflation prévu aux États-Unis a été appliqué afin de déterminer la manière dont les coûts pourraient évoluer dans le temps.¹⁹ Ceci simplifie outre mesure l'impact de l'inflation mais le manque de prévisions précises pour la plupart des pays à l'étude nécessitait une approche simplifiée.

L'impact projeté sur le coût prévu est détaillé dans le tableau ci-dessous :

Tableau A.6 : Impact estimé de l'inflation sur les coûts nationaux de mise en œuvre

Année	Dollars réels (milliards de \$US)	Dollars nominaux (milliards de \$US)
2010	5.6	5.8
2020	4.8	6.0
2030	2.4	3.6
2040	1.2	2.1

Source : Bureau of Labor Statistics, Consumer Price Index, Moody's Economy.com

Analyses de sensibilité : qu'est-ce qui affectera les coûts estimés ?

Comme cela a été indiqué précédemment, il existe de nombreux facteurs différents et d'incertitudes susceptibles d'affecter les coûts. Des facteurs différents, comme l'efficacité opérationnelle des interventions, le moment de l'intensification et la durée des phases, peuvent entraîner une augmentation ou une baisse

18. Consultation informelle sur l'élimination du paludisme : mettre en place l'agenda de l'OMS. Tunis, Organisation mondiale de la Santé, février 2006.

19. Les estimations relatives au taux d'inflation américain prévu sont issues du Bureau of Labor Statistics' Consumer Price Index (<http://www.bls.gov/CPI/>) et du Moody's Economy.com (<http://www.economy.com/default.asp>).

des coûts. Afin de comprendre l'étendue de l'impact, plusieurs analyses de sensibilité ont été effectuées afin de quantifier l'impact des différents facteurs sur l'investissement requis.

Qu'est-ce qui ferait baisser les coûts ?

A. Une baisse des coûts des interventions. La Fondation Clinton a récemment annoncé un accord qui va stabiliser le marché des ACT et réduire le prix d'un produit clé. De plus, l'une des priorités pour la recherche en matière de lutte antivectorielle et médicaments est de réduire les coûts des interventions. Par conséquent, l'impact d'une réduction de 50 % du coût des ACT a été modélisé. Malheureusement, étant donné que le coût du traitement, qui comprend le diagnostic, les médicaments et les coûts de prise en charge des cas sévères, ne représente qu'approximativement 15 % des coûts totaux pour le contrôle du paludisme, une réduction de 50 % du coût des ACT se traduit en une réduction de 3 % du coût total, ce qui correspond à une moyenne annuelle de 153 millions de \$US pour la période 2011-20. Le changement devient encore moins sensible après l'intensification, lorsque l'incidence décline rapidement. Pourtant, même si cela n'a pas le plus grand impact qu'il soit sur les coûts, chaque somme économisée, dans un contexte où les ressources sont limitées, constituera un avantage pour les pays concernés. En fait, la baisse des coûts des interventions préventives est susceptible d'avoir un impact encore plus important sur les coûts. **Implications : un investissement dans la R&D d'outils moins chers et un renforcement du plaidoyer pour faire baisser les prix des interventions peut résulter en une diminution des coûts.**

B. L'amélioration de l'efficacité des interventions préventives. L'efficacité sur le terrain des interventions préventives est décisive pour les coûts de traitement. Cela comprend l'application efficace des PID et/ou l'utilisation appropriée des MILD. Augmenter l'efficacité opérationnelle des MILD et PID de 50-60 % (leur efficacité actuelle sur le terrain) à 98 %, peut en théorie réduire l'incidence, et par conséquent les coûts du traitement, de presque 50 %. La modélisation d'un taux d'efficacité de 98 % a montré qu'une économie globale moyenne d'environ 109 millions de \$US par an jusqu'en 2020 pouvait être réalisée. Cela souligne la valeur des programmes centrés sur le renforcement de l'utilisation appropriée des interventions. **Implications : à court terme, investir dans des programmes nationaux de communication et dans la recherche opérationnelle améliorant l'efficacité des outils actuels sur le terrain. À long terme, aider la R&D pour l'amélioration de l'efficacité des outils.**

C. Une intensification plus lente, d'ici à 2015 et non 2010. Actuellement, le modèle estime que tous les pays atteignent les objectifs d'intensification de 2010 pour un coût total de 38,4 millions de \$US de 2009 à 2015. Cependant, si des hypothèses plus prudentes étaient utilisées²⁰ (environ 20 % des pays intensifiant leurs interventions d'ici à 2010, 50 % d'ici à 2012 et 30 % d'ici à 2015), les coûts totaux cumulés jusqu'en 2015 seraient de 33,8 milliards de \$US, soit environ 4,6 milliards de moins au total.

20. Hypothèses basées sur des discussions avec des représentants de pays endémiques et l'activité prévues si d'intenses efforts de déploiement n'étaient pas entrepris.

Tableau A.7 : Comparaison des coûts d'intensification d'ici 2010 et 2015

Scénario A : Intensification rapide pour tous les pays d'ici 2010								
Coûts (en millions de \$US)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL
Coûts de prévention	3 687	3 941	3 487	3 543	3 592	3 643	3 693	25 587
Coûts de prise en charge des cas	968	1 359	1 385	1 186	980	767	550	7 195
Coûts de programme	638	839	810	748	782	792	764	5 373
Coûts totaux	5 335	6 180	5 710	5 506	5 383	5 232	5 038	38 384
Vies sauvées par an	360 000	626 000	636 000	638 000	644 000	652 000	655 000	4 211 000

Scénario B : Intensification moins intense de 20 % des pays d'ici 2010, 50 % d'ici 2012 et 30 % d'ici 2015								
Coûts (en millions de \$US)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL
Coûts de prévention	2 105	2 492	2 832	3 241	3 372	3 504	3 638	21 185
Coûts de prise en charge des cas	597	803	997	1 186	1 242	1 160	1 075	7 059
Coûts de programme	638	839	810	748	782	792	762	5 372
Coûts totaux	3 353	4 153	4 662	5 202	5 424	5 485	5 505	33 786
Vies sauvées par an	113 000	224 000	324 000	418 000	506 000	584 000	656 000	2 825 000

Source : GMAP costing model.

Ceci est dû à la facturation dégressive des coûts pour une accélération sur 2 ans et au coût élevé de maintien des mesures préventives dans le scénario de 2010. Tandis que les coûts de traitement décroissent plus rapidement en raison de l'impact des mesures préventives dans un scénario d'intensification rapide, ils ne compensent pas le coût élevé du maintien des PID et MILD. Cependant, les vies sauvées, 4,2 millions contre 2,8 millions, sont un argument de poids en faveur d'une intensification plus rapide en dépit d'un coût plus élevé (examiné dans la *Section II : chapitre 5 : Coûts et bénéfices de l'investissement dans le contrôle du paludisme, l'élimination et la recherche et développement*). **Implications : ralentir l'intensification peut réduire les coûts mais moins de vies seront sauvées.**

Qu'est-ce qui ferait augmenter les coûts ?

D. Moins de diagnostics et davantage de traitements présomptifs en Afrique. L'estimation des coûts de base suppose que chaque cas de fièvre suspecté d'être un cas de paludisme est diagnostiqué et que seuls les cas confirmés reçoivent un traitement antipaludique. Ceci est très différent de ce qu'il se passe en pratique dans de nombreux pays africains. Actuellement, le diagnostic parasitologique est sous-utilisé et les cas suspects de paludisme sont traités de façon présomptive. Non seulement ces pratiques augmentent le risque de pharmacorésistance mais les coûts d'ensemble de la prise en charge des cas augmentent également de manière significative. Une analyse de sensibilité a été réalisée en Afrique, en supposant une utilisation de traitements présomptifs et moins de diagnostics. Quand on applique un taux d'utilisation des TDR inférieur à celui du scénario idéal de base (moins 75 %), avec un traitement ultérieur de tous les cas de fièvre, les coûts de diagnostic et de traitement pris dans leur ensemble sont plus élevés (environ plus 40 %) que lorsqu'un diagnostic est réalisé et que seuls les cas de paludisme confirmés sont traités. **Implications : un diagnostic et un traitement appropriés génèrent des économies considérables. L'intensification des diagnostics ainsi que celle des ACT devrait être une priorité.**

E. Un développement lent de nouveaux outils. Les pays ayant des taux de transmission élevés ne seront vraisemblablement pas capables de passer à un programme d'élimination, à moins que de nouveaux outils ne soient développés. Actuellement, le modèle suppose qu'un nouvel outil sera développé dans 10-15 ans, permettant aux pays les plus fortement endémiques de passer dès lors rapidement à la phase d'élimination (pour un total de 15 ou 20 ans de contrôle durable). Cependant, s'il faut 25 ans pour développer un outil permettant l'élimination (pour que le contrôle durable dure 30 ans pour les pays ayant des taux de transmission élevés), les coûts augmenteraient progressivement jusqu'à être plus élevés de 50 % par rapport au scénario de base (étant donné que les pays doivent maintenir les mesures préventives onéreuses jusqu'à ce que la faisabilité de l'élimination puisse être démontrée). **Implications : soutenir les efforts de R&D d'outils qui permettront l'élimination dans tous les contextes de transmission.**

F. L'élimination prend plus de temps que prévu. Approximativement 60 pays sont supposés être capables d'atteindre l'élimination dans les 10 ans qui suivent l'entrée dans cette phase et dans les 20 ans pour le reste des pays. Si tous les pays qui ne sont pas actuellement en phase d'élimination étaient supposés avoir besoin de 20 ans pour y parvenir, les coûts supplémentaires d'aujourd'hui à 2050 seraient d'environ 16,3 milliards de \$US. **Implications : soutenir la recherche opérationnelle afin de déterminer les approches optimales d'élimination dans tous les contextes de transmission.**

G. Une augmentation des coûts des interventions. Certains experts s'inquiètent de la résistance croissante aux catégories actuelles de pesticides qui ne laisseront aucune autre option aux communautés que d'utiliser des pesticides onéreux pour la lutte antivectorielle. Par conséquent, des augmentations de 50 % des coûts des PID et MILD ont été modélisées. En raison du pourcentage élevé des coûts que représente la lutte antivectorielle, ce changement a résulté en une augmentation de presque 40 % des coûts totaux, s'élevant à 7,9 milliards de \$US en 2011. **Implications : promouvoir la R&D de nouveaux outils et de nouvelles classes de principes actifs moins chers afin de minimiser la pression de la résistance aux insecticides actuels.**

Positionnement actuel des pays et durée de chaque phase pour chaque pays.

Le Tableau A.8 indique les hypothèses utilisées pour la modélisation. Elles ont été faites pour les besoins de la modélisation uniquement et ne doivent pas être prises pour des objectifs. Bien que certains membres de la « communauté antipaludique » et des représentants de pays endémiques aient analysé cette liste, tous les pays n'ont pas été consultés en ce qui concerne leur position actuelle ou la durée prévue de chaque phase.

Tableau A.8 : Positionnement des pays

Pays	Région	Phase actuelle	Durée de la phase (années)		
			SUFI	CD	Élimination
Afghanistan	Moyen-Orient et Eurasie	Contrôle	2	10	10
Afrique du Sud	Afrique	Contrôle	2	5	10
Algérie	Afrique	Élimination	n/r	n/r	10
Angola	Afrique	Contrôle	2	20	20
Arabie saoudite	Moyen-Orient et Eurasie	Élimination	n/r	n/r	10
Argentine	Amériques	Élimination	n/r	n/r	10
Arménie	Moyen-Orient et Eurasie	Élimination	n/r	n/r	10
Azerbaïdjan	Moyen-Orient et Eurasie	Élimination	n/r	n/r	10
Bangladesh	Asie-Pacifique	Contrôle	2	10	10
Belize	Amériques	Contrôle	2	10	10
Bénin	Afrique	Contrôle	2	20	20
Bhoutan	Asie-Pacifique	Contrôle	2	15	10
Birmanie	Asie-Pacifique	Contrôle	2	20	20
Bolivie	Amériques	Contrôle	2	10	10
Botswana	Afrique	Contrôle	2	15	10
Brésil	Amériques	Contrôle	2	10	10
Burkina Faso	Afrique	Contrôle	2	15	20
Burundi	Afrique	Contrôle	2	15	20
Cambodge	Asie-Pacifique	Contrôle	2	10	10
Cameroun	Afrique	Contrôle	2	15	20
Cap Vert	Afrique	Contrôle	2	5	20
CAR	Afrique	Contrôle	2	20	20
Chine	Asie-Pacifique	Contrôle	2	10	10
Colombie	Amériques	Contrôle	2	10	10
Congo	Afrique	Contrôle	2	20	20
Corée RPD	Asie-Pacifique	Élimination	n/r	n/r	10
Costa Rica	Amériques	Contrôle	2	10	10

Tableau A.8 : Positionnement des pays

Pays	Région	Phase actuelle	Durée de la phase (années)		
			SUFI	CD	Élimination
Côte d'Ivoire	Afrique	Contrôle	2	20	20
Djibouti	Afrique	Contrôle	2	20	20
Égypte	Moyen-Orient et Eurasie	Élimination	n/r	n/r	10
El Salvador	Amériques	Élimination	n/r	n/r	10
Équateur	Amériques	Contrôle	2	10	10
Érythrée	Afrique	Contrôle	2	15	20
Éthiopie	Afrique	Contrôle	2	15	20
Fédération de Russie	Moyen-Orient et Eurasie	Élimination	n/r	n/r	10
Gabon	Afrique	Contrôle	2	15	10
Gambie	Afrique	Contrôle	2	20	20
Géorgie	Moyen-Orient et Eurasie	Élimination	n/r	n/r	10
Ghana	Afrique	Contrôle	2	15	20
Guatemala	Amériques	Contrôle	2	15	10
Guinée	Afrique	Contrôle	2	15	20
Guinée Equatoriale	Afrique	Contrôle	2	20	20
Guinée-Bissau	Afrique	Contrôle	2	15	20
Guyane	Amériques	Contrôle	2	10	10
Guyane française	Amériques	Contrôle	2	10	10
Haïti	Amériques	Contrôle	2	10	10
Honduras	Amériques	Contrôle	2	10	10
Inde	Asie-Pacifique	Contrôle	2	10	20
Indonésie	Asie-Pacifique	Contrôle	2	10	20
Irak	Moyen-Orient et Eurasie	Élimination	n/r	n/r	10
Iran	Moyen-Orient et Eurasie	Élimination	n/r	n/r	10
Jamaïque	Amériques	Prévention de la réintroduction	n/r	n/r	n/r
Kenya	Afrique	Contrôle	2	15	20
Kirghizistan	Moyen-Orient et Eurasie	Élimination	n/r	n/r	10
Laos RPD	Asie-Pacifique	Contrôle	2	10	10
Les Comores	Afrique	Contrôle	2	15	20
Liberia	Afrique	Contrôle	2	15	20
Madagascar	Afrique	Contrôle	2	15	20
Malaisie	Asie-Pacifique	Élimination	n/r	n/r	10
Malawi	Afrique	Contrôle	2	15	20
Mali	Afrique	Contrôle	2	15	20
Maroc	Afrique	Prévention de la réintroduction	n/r	n/r	n/r
Maurice (Île)	Afrique	Prévention de la réintroduction	n/r	n/r	n/r
Mauritanie	Afrique	Contrôle	2	20	20
Mexique	Amériques	Élimination	n/r	n/r	10
Mozambique	Afrique	Contrôle	2	15	20
Namibie	Afrique	Contrôle	2	15	20
Népal	Asie-Pacifique	Contrôle	2	10	10
Nicaragua	Amériques	Contrôle	2	10	10
Niger	Afrique	Contrôle	2	20	20
Nigeria	Afrique	Contrôle	2	20	20
Oman	Moyen-Orient et Eurasie	Prévention de la réintroduction	n/r	n/r	n/r
Ouganda	Afrique	Contrôle	2	15	20
Ouzbékistan	Moyen-Orient et Eurasie	Élimination	n/r	n/r	10
Pakistan	Moyen-Orient et Eurasie	Contrôle	2	10	10
Panama	Amériques	Contrôle	2	10	10
Papouasie-Nouvelle-Guinée	Asie-Pacifique	Contrôle	2	10	20
Paraguay	Amériques	Élimination	n/r	n/r	10
Pérou	Amériques	Contrôle	2	10	10
Philippines	Asie-Pacifique	Contrôle	2	5	10
RDC	Afrique	Contrôle	2	20	20
République arabe syrienne	Moyen-Orient et Eurasie	Prévention de la réintroduction	n/r	n/r	n/r
République de Corée	Asie-Pacifique	Élimination	n/r	n/r	10
République Dom.	Amériques	Contrôle	2	5	10
Rwanda	Afrique	Contrôle	2	15	20
Salomon (île)	Asie-Pacifique	Contrôle	2	5	10
Sao-Tomé-et-Principe	Afrique	Contrôle	2	10	10
Sénégal	Afrique	Contrôle	2	20	20
Sierra Leone	Afrique	Contrôle	2	20	20
Somalie	Afrique	Contrôle	2	20	20
Soudan	Afrique	Contrôle	2	20	20
Sri Lanka	Asie-Pacifique	Élimination	n/r	n/r	10
Suriname	Amériques	Contrôle	2	10	10
Swaziland	Afrique	Contrôle	2	5	10
Tadjikistan	Moyen-Orient et Eurasie	Élimination	n/r	n/r	10
Tanzanie	Afrique	Contrôle	2	15	20
Tchad	Afrique	Contrôle	2	20	20
Thaïlande	Asie-Pacifique	Contrôle	2	10	10
Timor-Leste	Asie-Pacifique	Contrôle	2	10	10
Togo	Afrique	Contrôle	2	15	20
Turkménistan	Moyen-Orient et Eurasie	Élimination	n/r	n/r	10
Turquie	Moyen-Orient et Eurasie	Élimination	n/r	n/r	10

Tableau A.8 : Positionnement des pays

Pays	Région	Phase actuelle	Durée de la phase (années)		
			SUFI	CD	Élimination
Vanuatu	Asie-Pacifique	Contrôle	2	5	10
Venezuela	Amériques	Contrôle	2	10	10
Vietnam	Asie-Pacifique	Contrôle	2	10	10
Yémen	Moyen-Orient et Eurasie	Contrôle	2	5	10
Zambie	Afrique	Contrôle	2	15	20
Zimbabwe	Afrique	Contrôle	2	15	20

Source : GMAP Costing Model.

Annexe 5: Hypothèses utilisées pour estimer le coût de la recherche et développement

L'Annexe 5 explique la méthodologie utilisée pour estimer le coût total de la R&D jusqu'en 2050. Le modèle évalue spécifiquement le coût des médicaments antipaludiques, des vaccins, de la lutte antivectorielle et des diagnostics, et inclut la recherche précoce, les besoins en développement et en informations nécessaires après lancement. Les estimations du coût de la R&D sont issues d'entretiens avec des experts de la « communauté antipaludique », des données historiques et des analyses de l'industrie.

Au vu de l'incertitude inhérente quant à la prédiction des délais et du coût du développement technologique, ce modèle est basé sur des hypothèses qui devraient continuellement être mises à jour et recoupées dès que de nouvelles informations deviennent disponibles. Un multiplicateur de 1,2 a été appliqué aux estimations finales de coûts au moment présent, pour prendre en compte cette incertitude. Le modèle devra être affiné au fur et à mesure que l'agenda de la recherche sur l'élimination et l'éradication deviendra de plus précis.

Méthodologie du modèle

Phase précoce de la recherche. Les coûts de recherche pré-clinique sont inclus dans les estimations du modèle. Dans le *Malaria R&D Alliance Report 2004*, il a été estimé que la recherche fondamentale représentait 16 % des coûts totaux de R&D en matière de paludisme. En vue de la modélisation, le pourcentage de la recherche fondamentale a été doublé, pour représenter 32 % des coûts de R&D pour 2007, au vu des efforts supplémentaires nécessaires à l'éradication du paludisme. Par conséquent, puisque la dépense globale en R&D pour 2007 a été estimée à approximativement 422 millions de \$US, la recherche fondamentale a été estimée à 32 % de cette somme soit 133 millions de \$US. Ce coût de la recherche fondamentale a été supposé croître régulièrement jusqu'en 2050.

La subvention annuelle de 133 millions de \$US a été divisée en fonction du type d'intervention comme indiquée dans le tableau suivant. Les besoins concernant la recherche fondamentale en matière de diagnostics ont été développés séparément et sont décrits dans la section sur le diagnostic. Le modèle suppose que la recherche fondamentale sur les vaccins représente 50 % des coûts de la recherche fondamentale, puisque la technologie est en retard par rapport aux autres interventions. Les coûts de recherche fondamentale restants sont supposés être divisés équitablement entre les médicaments et la lutte antivectorielle.

Tableau A.9 : Coûts de la recherche fondamentale par intervention

Intervention	% de la recherche fondamentale	Coût annuel de la recherche fondamentale (millions de \$US)
Lutte antivectorielle	25 %	33
Médicaments préventifs	13 %	17
Médicaments curatifs	13 %	17
Vaccins	50 %	66
Diagnostics	n/a	Voir la section ci-dessous

Source : GMAP costing model, 2004 *Malaria R&D Alliance Report* and expert interviews.

Coûts de R&D concernant les besoins en information. Le coût des besoins en information comprend les études post-lancement et sur l'intégration des produits. Spécifiquement, ce coût comprend la recherche sur la mise en œuvre, les études d'efficacité et le suivi de la résistance. En 2004, ces coûts étaient estimés représenter 17 % du coût total de la R&D présenté dans le *Malaria R&D Alliance Report 2004*. En vue de la modélisation, ces coûts ont été estimés représenter 20 % des coûts totaux annuels de la R&D. Cette estimation est basée sur l'hypothèse selon laquelle il faudra un soutien plus important concernant les besoins en information étant

donné l'engagement conséquent nécessaire pour développer de nouveaux outils et s'assurer qu'ils seront utilisés de manière efficace durant les décennies à venir.

Coûts de R&D de médicaments. Les coûts de R&D de médicaments sont classés selon que les médicaments sont préventifs ou curatifs.

Médicaments préventifs. Les priorités pour les futurs médicaments préventifs sont faites pour combler les lacunes de l'arsenal thérapeutique en développant des médicaments spécifiques aux TPI. On estime qu'1 combinaison originale de médicaments et 1 monothérapie seront lancées dans les 10 prochaines années. Les besoins en médicaments supposent des combinaisons sans artémisinine et par conséquent, 2 principes actifs seront développés pour des médicaments préventifs originaux dans les 10 prochaines années. De plus, 1 principe actif devrait être développé dans les décennies à venir afin d'avoir suffisamment de produits pour prévenir le phénomène de résistance. En plus du développement de médicaments préventifs originaux, on estime que 4 nouvelles formulations seront développées dans les 10 ans et 2 autres chaque décennie suivante.

Le coût du développement d'un principe actif original est estimé à 250 millions de \$US et la durée du développement, supposée être de 10 ans. En vue de la modélisation, le coût a été régulièrement étalé sur un cycle de développement de 10 ans. Le coût du développement d'une nouvelle formulation est estimé à 25 millions de \$US ou 10 % du coût d'un nouveau principe actif. La durée du développement est supposée être de 2-6 ans. En vue de la modélisation, le coût des 4 nouvelles formulations a été étalé sur 10 ans (2008-2018) et le coût de 2 nouvelles formulations a été étalé de manière linéaire sur chaque décennie suivante.

Médicaments curatifs. La tendance actuelle de l'opinion dans la « communauté R&D » indique que les types de médicaments curatifs suivants sont nécessaires :

1. ACT nouvelle génération pour *P. falciparum*
2. Thérapie ciblant l'hypnozoïte de *P. vivax* dans le foie
3. Médicaments bloquant la transmission de *P. falciparum* et *P. vivax* (gamétocytocides /sporontocides)
4. Médicaments conçus pour prévenir la résistance

On suppose que 4 combinaisons originales de médicaments seront développées dans les 10 prochaines années. La première combinaison de médicaments, un ACT de nouvelle génération pour *P. falciparum* nécessitera le développement d'un nouveau principe actif en plus de l'artémisinine. La deuxième combinaison, une thérapie ciblant les hypnozoïtes de *P. vivax* dans le foie, nécessitera au moins un nouveau principe actif en plus d'un principe actif préexistant. On suppose que 2 nouveaux principes actifs sont nécessaires pour un troisième médicament combiné. Ce médicament bloquera à la fois la transmission de *P. falciparum* et *P. vivax* par le vecteur mais traitera également simultanément la maladie au stade sanguin. Il pourrait être difficile de concevoir et développer ce médicament, par conséquent, une estimation plus prudente a été utilisée dans le modèle. Il était supposé qu'une troisième combinaison de médicaments bloquerait la transmission de *P. falciparum* et séparément, une quatrième combinaison (nécessitant également le développement de 2 nouveaux principes actifs) bloquerait la transmission de *P. vivax*. Ces médicaments pourraient ou non traiter la maladie au stade sanguin. S'ils ne traitent pas la maladie au stade sanguin, une autre combinaison thérapeutique différente pourrait être développée, qui donnerait ce résultat à la fois pour *P. falciparum* et *P. vivax*. Au total, le modèle suppose que 6 nouveaux principes actifs seront développés dans les 10 prochaines années pour produire 4 nouvelles combinaisons de médicaments à visée curative.

Afin d'éviter la résistance, on estime que 2 nouveaux principes actifs seront nécessaires pour développer de nouveaux traitements combinés chaque décennie suivante. Un principe actif peut être nécessaire pour la combinaison thérapeutique ciblant *P. vivax* au stade hépatique et un principe actif pour la combinaison utilisée pour bloquer la transmission de *P. falciparum* et/ou de *P. vivax*.

En plus du développement de médicaments originaux à visée curative, on estime que 10 nouvelles formulations seront développées dans les 10 ans et 6 nouvelles formulations chaque décennie suivante. Spécifiquement, étant donné que 4 nouvelles thérapies combinées seront développées en 10 ans, comme indiqué précédemment, chacune demandera une nouvelle formulation pour différentes populations: adultes (représentés), femmes enceintes (4), enfants (4), nourrissons (1) et une formulation intraveineuse (IV) pour les cas de paludisme sévère (1). Par conséquent, 10 nouvelles formulations sont nécessaires en 10 ans. Compte tenu de l'objectif de développement de 2 thérapies dans les décennies suivantes pour lutter contre la résistance, 6 nouvelles formulations seront développées tous les 10 ans dès 2018 : femmes enceintes (2), enfants (2), nourrissons (1) et nouvelle formulation IV pour les cas de paludisme sévère (1).

Comme pour les médicaments préventifs, le coût du développement d'un nouveau principe actif pour les médicaments à visée curative est estimé à 250 millions de \$US et la durée de développement à 10 ans. En vue de la modélisation, le coût a été régulièrement étalé sur un cycle de développement de 10 ans. Le coût du développement d'une nouvelle formulation est estimé à 25 millions de \$US ou 10 % du coût d'un nouveau principe actif. La durée du développement est supposée être de 2-6 ans. En vue de la modélisation, le coût des 8 nouvelles formulations a été étalé sur 10 ans (2008-2018) et celui des 6 nouvelles formulations a été étalé de manière linéaire sur chaque décennie suivante.

Tableau A.10: Coûts estimés de la R&D de médicaments

R&D médicaments	Calendrier	Coût total (en millions de \$US)
<i>Préventifs</i>		
2 principes actifs	2008-2018	500
4 nouvelles formulations		100
2 principes actifs	Décennies suivantes	500
4 nouvelles formulations		100
<i>Curatifs</i>		
6 principes actifs	2008-2018	1 500
10 nouvelles formulations		250
2 principes actifs	Décennies suivantes	500
6 nouvelles formulations		150

Source: GMAP costing model, Medicines for Malaria Venture (MMV), entretiens avec des experts.

Coûts de R&D d'un vaccin. De nombreux d'experts considèrent que le développement d'un vaccin est une activité clé pour l'élimination et l'éradication du paludisme. Étant donné que le vaccin antipaludique n'est pas réussi à passer en phase III des essais cliniques à ce jour, prédire le coût et les délais avant le lancement d'un futur vaccin est très incertain. Par conséquent, les hypothèses formulées concernant le calcul du coût de la R&D d'un vaccin devront continuellement être mises à jour en fonction des progrès technologiques accomplis.

Des vaccins efficaces sont nécessaires, à la fois pour *P. falciparum* et *P. vivax*. Le RTS,S, dirigé contre *P. falciparum*, est le vaccin contre le paludisme le plus avancé au plan clinique et est actuellement en phase III des essais cliniques. Même si le RTS,S est lancé en 2013-14, un vaccin contre *P. falciparum* plus efficace est vraisemblablement nécessaire à l'élimination du paludisme. Sur la base des priorités actuelles en matière de vaccins, il est supposé qu'un vaccin de nouvelle génération contre *P. falciparum* devra excéder 80 %

d'efficacité afin de justifier le coût de la phase tardive de développement. En plus de surmonter cet obstacle, des études comparatives de l'efficacité entre les deux générations de vaccins devraient être menées. Par conséquent, on estime qu'après le lancement du RTS,S, 10 ans seront nécessaires pour le déploiement d'un vaccin de deuxième génération contre *P. falciparum*.

En plus du vaccin contre *P. falciparum*, un vaccin efficace contre *P. vivax* sera nécessaire à l'éradication du paludisme. Plusieurs autres vaccins seraient également d'immenses atouts pour la « communauté antipaludique » : un vaccin qui cible à la fois *P. falciparum* et *P. vivax*, un vaccin bloquant la transmission et un vaccin destiné aux femmes enceintes. Dans le cadre de cette tentative d'établir les coûts de R&D, on a supposé que 4 vaccins puissent être développés d'ici 2028. En outre, un futur vaccin serait développé chaque décennie après 2028.

1. 1 vaccin RTS,S contre *P. falciparum* (lancement en 2013-14)
2. 1 vaccin nouvelle génération contre *P. falciparum* (lancement en 2024)
3. 1 vaccin contre *P. vivax* (lancement en 2024)
4. 1 autre vaccin (lancement en 2028) : un vaccin qui cible à la fois *P. falciparum* et *P. vivax*, et/ou un vaccin bloquant la transmission et/ou un vaccin destiné aux femmes enceintes.

À compter de 2007, il a été supposé que le coût restant pour développer le RTS,S était de 220 millions de \$US. En vue de la modélisation, ces coûts ont été étalés de manière linéaire jusqu'en 2013. En général, le coût de base des autres vaccins était supposé être de 800 millions de \$US et la durée du développement de 13 ans. En outre, 75 % du coût est étalé sur 10 ans (pré-phase III) et 25 % sur 3 ans (phase III puis lancement). Cependant, pour la deuxième génération de vaccin contre *P. falciparum* (#2), la durée de développement a été allongée à 17 ans et le coût augmenté à 1 milliard de \$US, pour deux raisons. Premièrement, l'obstacle des 80 % d'efficacité rend la probabilité d'une réussite plus problématique, par conséquent, la durée de la pré-phase III a été allongée à 3 ans, pour un coût égal aux autres années de pré-phase III. Deuxièmement, les études comparatives de l'efficacité de phase III seraient considérablement plus longues et sont plus onéreuses que les études de la phase III pour un vaccin de première génération. Par conséquent, une année supplémentaire de dépenses et de temps a été ajoutée à la portion de la phase III pour le modèle de ce vaccin.

Les estimations du coût de 800 millions de \$US et de la durée de développement du vaccin de 13 ans sont issues d'une compilation des performances historiques des vaccins contre le paludisme, de données comparables sur leurs développements et d'entretiens avec des experts. Spécifiquement, les combinaisons pré-érythrocytaires et les vaccins bloquant la transmission ou les combinaisons coûtent en moyenne 116 millions de \$US et prennent environ 13 ans. Au vu d'un taux d'attrition allant de 0,6 à 2,4 %, l'investissement total incluant le coût des échecs va de 550 millions à 1,5 milliard de \$US. De la même manière, les vaccins anti-stade sanguin coûtent en moyenne 114 millions de \$US et prennent environ 13 ans. Cependant, leur taux de réussite va de 2,2 à 6,8 %, par conséquent, l'investissement total incluant le coût des échecs va de 350 à 640 millions de \$US. Une moyenne de ces coûts de développement de vaccins donne environ 800 millions de \$US, ce qui est le coût estimé du vaccin utilisé dans le modèle. Les durées moyennes de développement pour chaque type de vaccin sont d'environ 13 ans.

Tableau A.11 : Coûts estimés de la R&D de vaccins

R&D vaccins	Calendrier	Coût total (en millions de \$US)
RTS,S pour <i>P. falciparum</i>	2008-2013	189
Vaccin pour <i>P. falciparum</i>	2008-2024	1 000
Vaccin pour <i>P. vivax</i>	2012 -2024	800
Autres vaccins	2016-2028	800
Vaccins futurs	Après 2028	800 / vaccin

Source : GMAP costing model, Malaria Vaccine Initiative (MVI), Fondation Bill & Melinda Gates, et entretiens avec des experts.

Coûts de R&D pour la lutte antivectorielle. La R&D en matière de lutte antivectorielle vise à développer de nouveaux principes actifs, de nouvelles formulations et de nouveaux paradigmes pour tuer les vecteurs. Spécifiquement, on a supposé que 3 nouvelles classes de principes actifs, 15 nouvelles formulations et 3 nouveaux paradigmes comme le traitement larvicide ou les produits destinés au consommateur, etc. doivent être développés dans les 10 à 12 prochaines années pour atteindre les objectifs de contrôle et d'élimination. Les nouveaux principes actifs sont nécessaires pour développer des pesticides et produits chimiques plus sûrs, de plus longue durée d'action et moins onéreux, pour les nouveaux paradigmes émergents. On estime que pour chaque décennie suivante, 1 nouveau principe actif, 10 nouvelles formulations et 1 nouveau paradigme sont nécessaires pour prévenir la résistance.

Le coût de développement d'un nouveau principe actif pour la lutte antivectorielle est estimé à environ 200 millions de \$US et la durée de développement à 12 ans. En vue de la modélisation, le coût a été régulièrement étalé sur un cycle de développement de 12 ans. Le coût de développement d'une nouvelle formulation est estimé entre 1 et 5 millions de \$US soit en moyenne d'environ 3 millions de \$US. La durée du développement est supposée être de 2-6 ans. En vue de la modélisation, le coût des 15 nouvelles formulations a été étalé sur 10 ans (2008-2018) et le coût de 10 nouvelles formulations a été étalé de manière linéaire sur chaque décennie suivante. Le coût de l'établissement d'un nouveau paradigme est de 4 millions de \$US et le taux d'échec de 50 %. La durée du développement pour valider l'utilité d'un nouveau paradigme par le biais de l'expérimentation est d'environ 5 ans. Le coût de 24 millions de \$US pour le développement de 3 nouveaux paradigmes a été étalé de manière linéaire sur 10 ans, comme l'a été le coût de 8 millions de \$US pour 1 paradigme par décennie suivante.

Tableau A.12: Coûts estimés de la R&D pour la lutte antivectorielle

R&D lutte antivectorielle	Calendrier	Coût total (en millions de \$US)
3 principes actifs	2008-2020	600
15 nouvelles formulations	2008-2018	45
3 paradigmes		24
1 principe actif	Décennies suivantes	200
10 nouvelles formulations		30
1 paradigme		8

Source : GMAP costing model, Innovative Vector Control Consortium (IVCC), entretiens avec des experts.

Coûts de R&D de diagnostics. Tandis que les méthodes actuelles de diagnostic, la microscopie et les technologies de tests de diagnostic rapide (TDR) peuvent confirmer les diagnostics cliniques et fournir des informations sur le traitement, il y a encore plusieurs opportunités de R&D dans ce domaine. La microscopie peut identifier, parmi de multiples espèces, lesquelles sont en circulation et déterminer la densité parasitaire (quantification). Cependant, l'expérience du technicien comme la qualité de l'équipement influence la sensibilité de la microscopie. Celle-ci est donc limitée aux centres de soins les plus importants mais en général inappropriée lorsque les cas surviennent dans les villages. Le développement des TDR du paludisme permet potentiellement d'étendre la possibilité de diagnostic précis à des zones éloignées et dépourvues de services de microscopie.²¹ Cependant, les TDR ne vont pas sans poser de problèmes: la qualité inégale des tests d'un même lot et entre les différents lots de tests fait qu'ils sont perçus comme manquant de fiabilité dans certaines circonstances. Les priorités et hypothèses décrites ci-dessous ont été développées en gardant ces questions essentielles à l'esprit.

21. Voir <http://www.rapid-diagnostics.org/>

Microscopie. La microscopie a été le standard de référence pour l'équipement de diagnostic, puisqu'elle permet une détermination directe du parasite. La technique de Giemsa a été la principale technique de microscopie utilisée par le passé. Des techniques de microscopie plus récentes et offrant de plus grandes capacités de détection sont en cours d'évaluation. Des technologies comme la microscopie à fluorescence prennent rapidement de l'importance comme outils d'investigation dans les domaines de la recherche médicale et biologique et peuvent avoir une place dans l'amélioration de la précision et de la fiabilité de la microscopie pour le diagnostic du paludisme. On estime qu'un investissement annuel en R&D pour la microscopie d'au moins 2 millions de \$US sera nécessaire jusqu'en 2050 pour améliorer continuellement les technologies de microscopie.

Les TDR. L'objectif immédiat est d'améliorer la technologie existante afin d'obtenir une meilleure qualité des TDR. Dans le moyen à long terme, on pourrait tenter de développer de nouveaux anticorps monoclonaux, une technologie de réaction en chaîne par polymérase (PCR) ou d'autres technologies de diagnostic plus large. En raison de l'incertitude entourant la durée et le coût de réalisation de chacune de ces options de R&D, il a été supposé que les 5 scénarios de stratégie de R&D exposés ci-dessous seraient menés en parallèle :

1. La technologie actuelle est améliorée, améliorant ainsi la qualité et la reproductibilité du produit.
2. De nouveaux anticorps monoclonaux sont développés pour améliorer la sensibilité du diagnostic et la stabilité des tests.
3. La technologie PCR est développée pour un dépistage de masse.
4. D'autres technologies de diagnostic plus larges sont développées: p. ex. une plate-forme qui effectue des diagnostics différentiels pour une variété de maladies infectieuses (actuellement en développement chez Claros Diagnostics), le diagnostic à distance via la télémédecine, etc.
5. Des tests non invasifs sont en cours de développement.

Dans le cadre de ce modèle, il a été supposé que des recherches pour améliorer des technologies actuelles, s'élevant à 200 000 \$US par an et par laboratoire de recherche, seraient menées jusqu'en 2050. En supposant que cinq laboratoires de recherche conduisent la R&D des meilleures technologies de diagnostic, le coût annuel total serait de 1 million de \$US. Même si, dans les années qui viennent, des améliorations importantes étaient apportées à la technologie de diagnostic actuelle et que des outils de meilleure qualité étaient déployés sur le terrain, les autres types de R&D de diagnostics (spécifiquement, les scénarios #2, #3 et #4 ci-dessus) resteraient d'actualité.

La recherche sur de nouveaux anticorps monoclonaux et une nouvelle technologie PCR continuerait également, afin de tenter d'améliorer la sensibilité du diagnostic. Une augmentation de la sensibilité permettrait d'améliorer le diagnostic du paludisme chez les femmes enceintes, les patients asymptomatiques lors des dépistages de masse et dans d'autres situations où les densités parasitaires sont faibles. La recherche visant à développer des tests pour les marqueurs spécifiques des formes de paludisme sévères, comme le paludisme cérébral, est également prévue. En outre, le développement de nouveaux anticorps monoclonaux pourrait aider à améliorer la stabilité thermique et la durée de conservation des diagnostics actuels.

Le développement par un laboratoire d'un nouvel anticorps monoclonal est estimé à 750 000 \$US et dure 4 à 5 ans. Avec une probabilité de 33 % de réussite, identifier un nouvel anticorps monoclonal coûterait 2,5 millions de \$US sur 4 à 5 ans. De plus, de multiples essais seraient menés sur le terrain dans divers contextes endémiques, coûtant chacun environ 1 million de \$US. En vue de cette modélisation, il a été supposé que tous les 5 ans jusqu'en 2025, un nouvel anticorps monoclonal serait développé et 3 études de terrain seraient effectuées, qui auraient pour résultat une amélioration du diagnostic pour un coût de 5,5 millions de \$US. Ces coûts ont été étalés de manière linéaire selon un calendrier de développement sur 5 ans. Après 2025, il paraît raisonnable de supposer que les pays seront plus centrés sur l'élimination et par conséquent, les avancées, soit en technologie de PCR soit en technologie plus large de diagnostic constitueront la technologie dominante dans ce domaine.

Le développement d'une nouvelle technologie de PCR est supposé durer 8 à 10 ans. Le modèle suppose que le développement de cette technologie (scénario #3) ou en technologie plus large de diagnostic (scénario #4) sera mené en parallèle jusqu'en 2050, pour un coût annuel qui est le double de celui du développement d'un nouvel anticorps monoclonal. Par conséquent, le coût annuel pour explorer à la fois les technologies PCR et les technologies plus large de diagnostic est estimé à environ 4,4 millions de \$US.

Le développement de tests non invasifs, qui pourraient utiliser les technologies existantes pour détecter les marqueurs obtenus sur d'autres échantillons (p. ex. salive, urine) ou de nouvelles technologies comme la photo-absorption, sont respectivement estimées à environ 1 million de \$US et 2 millions de \$US par an.

Dans l'ensemble, on s'attend à des coûts maximums pour le diagnostic de l'ordre de 11,5 millions de \$US par an. Le tableau ci-dessous présente l'analyse de coût décrite ci-dessus.

Tableau A.13: Coûts estimés de la R&D de diagnostics

R&D diagnostics	Calendrier	Coût total (en millions de \$US)
Microscopie	2008-2050+	2
Amélioration des technologies actuelles	2008-2050+	1
Nouvelles technologies monoclonales	2008-2025	1.1
Technologie PCR	2008-2050+	2.2
Technologie de diagnostic plus large	2008-2050+	2.2
Tests non invasifs	2008-2050+	3

Source: GMAP costing model, Fondation pour l'innovation en matière de nouveaux diagnostics (FIND), OMS, entretiens avec des experts.

Annexe 6 : Compilation des références de l'OMS

L'Annexe 6 présente les directives, notes d'information, rapports techniques et autres documents publiés par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) qui ont été utilisés comme base pour les recommandations présentées dans la Stratégie globale du GMAP. Ces documents ont été utilisés dans leur version disponible entre janvier et août 2008. Le GMAP utilise les recommandations internationales pour le contrôle et l'élimination du paludisme à compter du mois d'août 2008. Certaines de ces recommandations seront susceptibles de changer à l'avenir, veuillez donc aller voir le site web de l'OMS pour les mises à jour.

Contrôle et élimination du paludisme

Consulter <http://www.who.int/malaria/>

Global malaria control and elimination: report of a technical review. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2008

ISBN 978 92 4 159675 6

http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596756_eng.pdf

Strategic orientation paper on prevention and control of malaria, for national and international programme officers involved in malaria control at country level (first edition). Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2005

WHO/HTM/MAL/2005.1105

http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO_HTM_MAL_2005.1105.pdf

Malaria control in complex emergencies, an inter-agency field handbook. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2005

WHO/HTM/MAL/2005.1107 - ISBN 92 4 159389 X

http://whqlibdoc.who.int/publications/2005/924159389X_eng.pdf

Malaria elimination, A field manual for low and moderate endemic countries. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2007

ISBN 978 92 4 159608 4

<http://www.who.int/malaria/publications/atoz/9789241596084/en/index.html>

Lutte antivectorielle

Consulter <http://www.who.int/malaria/vectorcontrol.html>

Malaria vector control and personal protection: report of a WHO study group. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006

WHO technical report series; no. 936 - ISBN 92 4 120936 4

http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_936_eng.pdf

Global strategic framework for integrated vector management. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2004

WHO/CDS/CPE/PVC/2004.10

http://whqlibdoc.who.int/hq/2004/WHO_CDS_CPE_PVC_2004_10.pdf

Indoor Residual Spraying - Use of Indoor Residual Spraying for scaling up global malaria control and elimination. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006

WHO/HTM/MAL/2006.1112

http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_HTM_MAL_2006.1112_eng.pdf

Insecticide-Treated Mosquito Nets: a WHO Position Statement. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2007

<http://www.who.int/malaria/publications/atoz/itnspospaperfinal.pdf>

Prise en charge des cas

Consulter <http://www.who.int/malaria/diagnosisandtreatment.html>

Guidelines for the treatment of malaria. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006

WHO/HTM/MAL/2006.1108 - ISBN 92 4 154694 8

http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9241546948_eng_full.pdf

Framework for Developing, Implementing and Updating National Antimalarial Treatment Policy - A Guide for Country Malaria Control Programmes. Brazzaville, Congo, Organisation mondiale de la Santé, Bureau régional pour l'Afrique, 2003

AFR/MAL/03.02

<http://afrolib.afro.who.int/documents/2003/english/framedrugp.pdf>

The Roll Back malaria strategy for improving access to treatment through home management of malaria. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2005

WHO/HTM/MAL/2005.1101

http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO_HTM_MAL_2005.1101.pdf

Scaling up home-based management of malaria: From research to implementation. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2004

WHO/HTM/MAL/2004.1096; TDR/IDE/HMM/04.1

http://whqlibdoc.who.int/hq/2004/WHO_HTM_MAL_2004.1096.pdf

The role of laboratory diagnosis to support malaria disease management: focus on the use of rapid diagnostic test in areas of high transmission. Genève, Suisse. Organisation mondiale de la Santé, 2006

WHO/HTM/MAL/2006.1111

<http://www.who.int/malaria/publications/atoz/reportlabdiagnosis-web.pdf>

Informal consultation on quality control of malaria microscopy. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006

WHO/HTM/MAL/2006

<http://www.who.int/malaria/publications/atoz/reportlabdiagnosis-web.pdf>

The Use of Malaria Rapid Diagnostic Tests. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2006

ISBN 92 9061 204 5

<http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9290610883.pdf>

Towards Quality Testing of Malaria Rapid Diagnostic Tests: Evidence and Methods. Genève, Organisation mondiale de la Santé, WHO-WPRO, 2006

ISBN 92 9061 238 X

http://whqlibdoc.who.int/wpro/2006/929061238X_eng.pdf

Résistance aux médicaments

Consulter <http://www.who.int/malaria/resistance.html>

Monitoring antimalarial drug resistance. Report of a WHO Consultation. Genève. Organisation mondiale de la Santé, 2002

WHO/CDS/RBMPARTNERSHIP/2002.39

http://rbm.who.int/cmcc_upload/0/000/015/800/200239.pdf

Assessment and monitoring of antimalarial drug efficacy for the treatment of uncomplicated falciparum malaria. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2003

WHO/HTM/RBMPARTNERSHIP/2003.50

http://whqlibdoc.who.int/hq/2003/WHO_HTM_RBM_2003.50.pdf

Global malaria control and elimination: report of a meeting on containment of artemisinin tolerance. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2008

ISBN 978 92 4 159681 7

http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596817_eng.pdf

Basco LK. *Field application of in vitro assays for the sensitivity of human malaria parasites to antimalarial drugs.* Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2007

ISBN 978 92 4 159515 5

http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241595155_eng.pdf

Methods and techniques for clinical trials on antimalarial drug efficacy: genotyping to identify parasite populations. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2008

ISBN 978 92 4 159630 5

http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596305_eng.pdf

Susceptibility of Plasmodium falciparum to antimalarial drugs. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2005

WHO/HTM/MAL/2005.1103

http://whqlibdoc.who.int/publications/2005/9241593466_eng.pdf

Paludisme et grossesse

Consulter <http://www.who.int/malaria/pregnantwomenandinfants.html>

A Strategic Framework for Malaria Prevention and Control during Pregnancy in the African Region. Brazzaville, Congo, Organisation mondiale de la Santé, Bureau régional pour l'Afrique, 2004

AFR/MAL/04/01

http://whqlibdoc.who.int/afro/2004/AFR_MAL_04.01.pdf

Technical Expert Group meeting for intermittent preventive treatment in pregnancy (ITPp). Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2008

<http://www.who.int/malaria/docs/IPTp/TechnicalExpertMtgIPTpReport.pdf>

Malaria in pregnancy: Guidelines for measuring key monitoring and evaluation indicators. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2007

ISBN:978 92 4 159 563 6

http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241595636_eng.pdf

“ Par le passé, la communauté internationale a échoué face au paludisme. Cela ne doit pas se reproduire. Un plan d'action mondial unique de lutte contre le paludisme, accompagné d'un soutien de l'ensemble du Partenariat, constitue un facteur de succès important. ”

Margaret Chan, Directrice générale de l'Organisation mondiale de la Santé.

© Roll Back Malaria Partnership 2008

© Crédits photographiques :

WHO/Christopher Black : photo de couverture

WHO/Torgrim Halvari : p. 11

Ron Haviv - VII : p. 23, 43, 126

WHO/Jim Holmes : p. 177

Maggie Hallahan/Sumitomo Chemical - Olyset® Net : p. 188, 193

Maggie Hallahan Photography : p. 199, 221

Bonnie Gillespie, Voices for a Malaria Free Future : p. 214, 228

The Global Fund/John Rae : p. 209

Marcus Bleasdale - VII : p. 236

WHO/Marko Kokic : p. 243

design : www.sbgraphic.ch

mise en page et production : The Boston Consulting Group

Partenariat Roll Back Malaria (RBM)
Secrétariat du Partenariat Roll Back Malaria (RBM)
Siégeant à l'Organisation Mondiale de la Santé
Avenue Appia 20
1211 Genève 27
Suisse

inforbm@who.int
www.rollbackmalaria.org

