



COMITE PERMANENT INTER-ETATS DE LUTTE CONTRE LA SECHERESSE DANS LE SAHEL
PERMANENT INTERSTATE COMMITTEE FOR DROUGHT CONTROL IN THE SAHEL
COMITÉ PERMANENTE INTER-ESTADOS DE LUTA CONTRA A SECA NO SAHEL
اللجنة الدائمة المشتركة لمحاربة التصحر في الساحل



Institut du Sahel

COMITE SAHELIEN DES PESTICIDES

**Synthèse des protocoles pour l'évaluation de l'efficacité biologique des pesticides
utilisés en santé publique**

Mai 2016

Tableau I : synthèse des protocoles pour l'évaluation de l'efficacité biologique des pesticides utilisés en santé publique

Formulation	Essais demandés*	Protocole indiqué†	Paramètre mesurés	Références
1. Aérosol intra domiciliaire	Milieu contrôlé 1	Phase I au laboratoire ou dans des enceintes expérimentales (tubes OMS ou autre enceinte/adaptée à l'étude)	Taux de mortalité, temps de KD (pour les molécules à base de pyréthrinoides) /indice d'efficacité, etc.	1. WHO (2009): Guidelines for efficacy testing of household insecticides products: mosquito coils, vaporizers, ambient emanatory and aerosols. WHO/HTM/NTD/WHOPES/2009.3 2. WHO (2013.2): Test procedures for insecticide resistance monitoring in malaria vector mosquitoes. WHO /HTM/ NTD/ WHOPES/2013 3. Dylo Pemba & Chifundo Kadangwe (2012): Mosquito Control Aerosols' Efficacy Based on Pyrethroids Constituents. In Tech: Mosquito Control Aerosols' Efficacy Based on Pyrethroids Constituents ISBN 978-953-307-780-2 4. Norme Française d'homologation : Insecticide distribué sous pression de type aérosol-Détermination de l'indice d'efficacité sur des mouches domestiques. Editée par l'Association française de Normalisation (AFNOR). NFT-1977. Boutique AFNOR pour : QUIMICAS ORO le 24/10/2006 10:01
	Milieu contrôlé 2 (semi-contrôlé)	Phase 2 en cases expérimentales de préférence	Deterrence, taux de mortalité, taux d'exophilie induite, taux de gorgement (inhibition du gorgement), effets secondaires, (sélection éventuelle de la résistance aux insecticides induite par ledit produit testé : screening et dynamique de la fréquence des mutations des allèles de résistance au sein de la population testée (comparer bras traités vs bras contrôle)	
	Milieu réel	Phase 3 ou pré-phase III en milieu réel	Deterrence, taux de mortalité, de gorgement, d'exophilie induite, effets secondaires	
2. Aérosol pour les aéronefs	Milieu contrôlé 1	Phase I au laboratoire : détermination du volume et du temps de pulvérisation pour avoir le taux de mortalité optimal	Temps de KD (si aérosol à base de pyréthrinoides, temps de KD) et taux de mortalité	1. WHO (2012.1): Guidelines for testing the efficacy of insecticide products used in aircraft. WHO/HTM/NTD/WHOPES/2012.1
	Milieu contrôlé 2 (semi contrôlé)	Phase II : taux de mortalité, effet secondaires	Taux de mortalité/ temps de pulvérisation, effets secondaire	
	Milieu réel	Phase III : dans l'avion, taux de mortalité, effets secondaires	Taux de mortalité/ temps de pulvérisation, effets secondaires	

* Essais nécessaires à ce stade pour évaluer l'efficacité biologique de la formulation dans le contexte où elle sera commercialisée.

† Protocole indiqué pour réaliser le test nécessaire.

Formulation	Essais demandés*	Protocole indiqué†	Paramètre mesurés	Références
3. Lotions répulsives	Milieu contrôlé 1	Phase I au laboratoire en utilisant	Nombre de contacts de moustiques vis-à-vis d'un corps dénudé et traité avec le répulsif en cage (exposition de bras dénudés) ou taux de gorgement de femelles en sur un cobaye traité avec le répulsif en tunnel NB. L'expérience se fait avec des souches de laboratoire	<ol style="list-style-type: none"> 1. World Health Organization. Guidelines for efficacy testing of mosquito repellents for human skin. In: Control of Neglected Tropical Diseases WHO Pesticide Evaluation Scheme, Geneva, WHO, 2009. 2. WHO (2009): Guidelines for efficacy testing of household insecticides products: mosquito coils, liquid vaporizers, ambient emanators and aerosols. WHO/HTM/NTD/WHOPES/2009.3 3. Badolo T., Ilboudo-Sanogo E., Ouedraogo A.P., Costantini C., 2004. Evaluation of the sensitivity of <i>Aedes aegypti</i> and <i>Anopheles gambiae</i> complex mosquitoes to two insect repellents: DEET and KBR 3023. <i>Trop Med Int Health</i>. 9 : 330–334. 4. Costantini C., Badolo A., Ilboudo-Sanogo E., 2004. Field evaluation of the efficacy and persistence of insect repellents DEET, IR3535 and KBR 3023 against <i>Anopheles gambiae</i> complex and other Afrotropical vector mosquitoes. <i>Trans R. Soc. Trop. Med. Hyg.</i> 98(11) :644-652. 5. Kweka E.J., Munga S., Mahande A.M., Msangi S., Mazigo H.D., Adrias Q.A., Matias J.R., 2012. Protective efficacy of menthol propylene glycol carbonate compared to N, N-diethyl-methylbenzamide against mosquito bites in Northern Tanzania. <i>Parasites & Vectors</i>, 5:189 6. Dylo Pemba & Chifundo Kadangwe: Mosquito Control Aerosols' Efficacy Based on Pyrethroids Constituents. In <i>Tech: Mosquito Control Aerosols' Efficacy Based on Pyrethroids Constituents</i> ISBN 978-953-307-780-2
	Milieu contrôlé 2 (semi-contrôlé)	Phase II en cases expérimentales	Nombre de contact moustiques-homme traité avec du répulsif-exophilie induite-durée de l'efficacité-effets secondaires	
	Milieu réel	Phase III (ou pre-phase III) en milieu réel	Nombre de contact moustiques-homme traité avec du répulsif en milieu réel-effets secondaires	
	Milieu contrôlé 1	Phase I : dans enceintes expérimentales sur des colonies de laboratoire ou de terrain ou avec		1. WHO (2009): Guidelines for efficacy testing of household insecticides products: mosquito coils, liquid vaporizers, ambient emanators and aerosols. WHO/

Formulation	Essais demandés*	Protocole indiqué†	Paramètre mesurés	Références
4. Diffuseurs électriques (solide) de répulsifs		lâcher de moustiques en cases expérimentales		HTM/ NTD/ WHOPES/ 2009.3 2. Rowland M., Freeman T., Downey G., Hadi A., Saeed M., 2004. DEET mosquito repellent sold through social marketing provides personal protection against malaria in an area of all-night mosquito biting and partial coverage of insecticide-treated nets: a case-control study of effectiveness. <i>Trop Med Int Health</i> , 9:343–350.
	Milieu contrôlé 2 (semi-contrôlé)	Phase II en cases expérimentales en conditions semi-contrôlées		
	Milieu réel	Pre-phase III ou phase III en milieu réel en condition réelles d'utilisation		
5. Diffuseurs électriques (liquide) de répulsifs	Milieu contrôlé 1			1. WHO (2009): Guidelines for efficacy testing of household insecticides products: mosquito coils, liquid vaporizers, ambient emanators and aerosols. WHO/ HTM/ NTD/ WHOPES/ 2009.3
	Milieu contrôlé 2			
	Milieu réel			
6. Bracelet diffuseur de répulsif	Milieu contrôlé 1			1. WHO (2009): Guidelines for efficacy testing of household insecticides products: mosquito coils, liquid vaporizers, ambient emanators and aerosols. WHO/ HTM/ NTD/ WHOPES/ 2009.3 2. World Health Organization. Guidelines for efficacy testing of mosquito repellents for human skin. In: Control of Neglected Tropical Diseases WHO Pesticide Evaluation Scheme, Geneva, WHO, 2009. 3. McCabe E., Barthel W.F., Gertler S.I., Hall S., 1954. Insect repellents, III. N, N-diethylamides. <i>J Org Chem</i> , 19:493–498.
	Milieu contrôlé 2			
	Milieu réel			
7. Bougies insecticides/fumigène	Milieu contrôlé 1			1. WHO (2009): Guidelines for efficacy testing of household insecticides products: mosquito coils, liquid vaporizers, ambient emanators and aerosols. WHO/ HTM/ NTD/ WHOPES/ 2009.3
	Milieu contrôlé 2			
	Milieu réel			
8. Spirales fumigènes	Milieu contrôlé 1	Phase I dans des enceintes spécifiques au laboratoire ou en cage ou lâcher en cases expérimentales (taux de mortalité/KD ou temps d'échappement)		1. WHO (2009): Guidelines for efficacy testing of household insecticides products: mosquito coils, liquid vaporizers, ambient emanators and aerosols. WHO/ HTM/ NTD/ WHOPES/ 2009.3 2. WHO. 1998. Report of the WHO Informal Consultation Tests procedures for insecticide resistance monitoring in
	Milieu contrôlé 2	Phase II en cases expérimentales		
	Milieu réel	Phase III ou pré-phase III dans les		

Formulation	Essais demandés*	Protocole indiqué†	Paramètre mesurés	Références
		maisons d'habitations en conditions réelles d'utilisation		malaria vectors, bio-efficacy and persistence of insecticides on treated surfaces. Report, World Health Organization, Geneva, Switzerland.
9. Insecticides pour pulvérisation intradomiciliaire (en applications murales) et spatiale	Milieu contrôlé 1	Phase I : Tester la formulation en conditions contrôlées avec des souches de laboratoire	Taux de mortalité, temps de KD (si insecticide à base de pyréthrinoides)	1. WHO (2013.2): Test procedures for insecticide resistance monitoring in malaria vector mosquitoes. WHO/ HTM/ NTD/ WHOPES/ 2013
	Milieu contrôlé 2 (semi-contrôlé)	Phase II en cases expérimentales	Taux de deterrence (si insecticide à base de pyréthrinoides, exophilie induite, taux de gorgement (inhibition du gorgement), taux de mortalité, effets secondaires, (fréquence allélique des mutations kdr W/E et de l'ace-1 ^R pour vérifier si le produit testé ne sélectionne pas éventuelle la résistance)	2. WHO (2009) 'Global insecticide use for vector-borne disease control, 4th ed.'No.WHO/HTM/NTD/WHOPES/GCDPP/2009.6, Geneva, Switzerland 3. WHO (2009.2): Guidelines for efficacy testing of insecticides for indoor and outdoor ground-applied space spray applications. WHO/HTM/NTD/WHOPES/2009.2
	Milieu réel	Phase III dans les maisons d'habitation en condition réelle d'utilisation	Taux de deterrence (si pyréthrinoides), taux de gorgement, taux de mortalité-efficacité résiduelle -Effets secondaires	4. WHO (2006.a): Guidelines for testing mosquito adulticides for indoor residual spraying and treatment of mosquito nets. WHO/CDS/NTD/WHOPES/GCDPP/2006.3 5. WHO (2006b) 'Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance, 6th ed.'No. WHO /CDS/ NTD/ WHOPES / GCDPP/2006.1, Geneva, Switzerland 6. WHO. 1998. Report of the WHO Informal Consultation Tests procedures for insecticide resistance monitoring in malaria vectors, bio-efficacy and persistence of insecticides on treated surfaces. Report, World Health Organization, Geneva, Switzerland.
	Milieu contrôlé 1	Phase I dans des bacs et enceintes expérimentaux	Dosage et CL ₅₀ à déterminer, confirmer les dosages et les ratios concentration/volume d'eau avec taux de mortalité avec des souches de laboratoire	1. Mathis HL, Ree HI, Jolivet PHA, Shim JC: A field trial of the insect growth inhibitors, OMS 1697 (Altosid) and OMS 1804 against Culex pipiens in Seoul, Korea. Geneva, World Health Organization (WHO), 1975, 5 p. (WHONBCI75.494).
	Milieu contrôlé 2	Dans des collections d'eau naturelles	Taux de mortalité dans des gîtes	2. Mulla MS, Darwazeh HA, Ede L, Kennedy B: Laboratory

Formulation	Essais demandés*	Protocole indiqué†	Paramètre mesurés	Références
10. Larvicides chimiques	(semi-contrôlé)		larvaires standard avec suivi des adultes émergeant- efficacité résiduelle du larvicide- effets adverses sur la faune non cible	and field evaluation of the IGR fenoxycarb against mosquitoes. J. Am. Mosquito Contr. Assoc., 1985. 1. 442-448. 3. Nelson MJ, Self LS, Pant CP : Field trials with the insect growth regulator OMS 1697 (Altosid) methoprene against <i>Culex pipiens fatigans</i> in Jakarta, Indonesia. Geneva, World Health Organization (WHO), 1976. 9 D. (WHOIVBCI7fi 604) 4. Thompson BH, Adams BG: Laboratory and field trials using Altosid@ insect growth regulator against black flies (Dipteria: Simuliidae) of Newfoundland, Canada. J. Med. Entomol., 1979,16, 536-546.
	Milieu réel	Phase III : application dans des gites larvaires naturels en milieu réel	Taux de mortalité dans des gîtes larvaires naturels avec suivi de la dynamique des adultes émergeant et effets adverses sur faune non cible- efficacité résiduelle- Dynamique des populations culicidiennes village traité vs témoin	
11. Matériaux imprégnés (moustiquaires imprégnées, bâches imprégnées, treillis, rideaux)	Milieu contrôlé 1	Laboratoire ou enceintes expérimentales (tunnel, cône OMS, tubes OMS) NB. s'il existe déjà des résultats de phase I obtenus dans les laboratoires du Nord, tout simplement les compiler dans le rapport 1)	Temps de KD des molécules composant la formulation, Taux de mortalité, taux de gorgement	1. WHO (2013.1): Guidelines for laboratory and field-testing of long-lasting insecticidal nets. World Health Organization 2013. WHO/HTM/NTD/WHOPES/2013 2. WHO (2013.2): Test procedures for insecticide resistance monitoring in malaria vector mosquitoes. WHO /HTM /NTD/ WHOPES/ 2013 3. WHO (2006.3): Guidelines for testing mosquito adulticides for indoor residual spraying and treatment of mosquito nets. WHO/CDS/NTD/WHOPES/GCDPP/2006.
	Milieu contrôlé 2 (semi-contrôlé)	Cases expérimentales en conditions semi-naturelles + test cône OMS sur matériau imprégné en usage (si études déjà réalisées et publiées, les rassembler pour les rapports)	Taux de terrence (si insecticide à base de pyréthrinoides), exophilie induite, taux de mortalité, taux de gorgement, effets secondaires, rémanence du produit (efficacité résiduelle-cône OMS), statut de résistance aux insecticides de la population locale-tube OMS (du site d'étude)	4. Corbel V. et al (2010). Field efficacy of a new mosaic long-lasting mosquito net (PermaNet® 3.0) against pyrethroid resistant malaria vectors: a multi centre study in Western and Central Africa. Malaria Journal 2010, 9:113 5. WHO (2005). Report of the meeting on the development of guidelines for testing and evaluation of long lasting insecticidal mosquito nest. WHO-HQ, 2005
	Milieu réel	Maisons d'habitation en condition réelle d'utilisation	Taux de terrence, taux de mortalité, taux de gorgement, effets secondaires, efficacité résiduelle (test cônes OMS sur matériaux imprégnés en usage),	6. WHO (1998): Report of the WHO Informal Consultation Tests procedures for insecticide resistance monitoring in malaria vectors, bio-efficacy and

Formulation	Essais demandés*	Protocole indiqué†	Paramètre mesurés	Références
			statut de résistance aux insecticides de la population locale-tube OMS (du site d'étude) NB. si études déjà réalisées et publiées, les rassembler pour le rapport)	persistence of insecticides on treated surfaces. Report, World Health Organization, Geneva, Switzerland.
12. Appâts traités (rodenticides, etc.)	Milieu contrôlé 1	Essai sur des rats et souris de laboratoire en conditions contrôlées (tunnel, cages, etc.)	Taux de mortalité	
	Milieu contrôlé 2	Essai sur des rats sauvages et de laboratoire dans des conditions semi-naturelles	Taux de piégeage et de mortalité	
	Milieu réel	Piégeage en milieu réel (habitations) infesté de rats ou de souris	Taux de piégeage et de mortalité	

*Essais nécessaires à ce stade pour évaluer l'efficacité biologique de la formulation dans le contexte où elle sera commercialisée.

**Protocole indiqué pour réaliser le test nécessaire.