

LA STRATEGIE DE LUTTE ANTIVECTORIELLE DANS LES ARMEES FRANÇAISES

X. DEPARIS, J-P. BOUTIN, R. MICHEL, L. GALOISY-GUIBAL, J-B. MEYNARD, F. PAGES,
T. MATTON, A. SPIEGEL, D. BAUDON

Med. Trop. 2001 ; **61** : 87-90

RESUME • Avec environ 23 000 hommes stationnés en zone intertropicale et la multiplication des opérations militaires ou humanitaires dans le monde, la lutte antivectorelle dans les armées françaises s'inscrit comme une priorité de santé militaire. La stratégie en place fait appel à des moyens individuels et collectifs. Les moyens individuels consistent en port de tenues de combat imprégnées de perméthrine, l'utilisation de répulsifs cutanés et de moustiquaires de lits imprégnées de deltaméthrine. Les moyens collectifs sont domiciliaires et péridomiciliaires. La lutte antivectorelle domiciliaire s'appuie sur l'aménagement physique des locaux (grillage moustiquaire aux ouvertures, climatisation) renforcé par des moyens chimiques (aspersion régulière d'insecticides rémanents sur les murs, les rideaux et les grillages moustiquaires). La lutte péridomiciliaire repose surtout sur la lutte antilarvaire et l'élimination des gîtes larvaires potentiels. En cas d'épidémie, elle peut être complétée par la mise en œuvre de pulvérisations spatiales par volume ultra faible d'insecticide imagocide. Dans les unités stationnées en zone intertropicale, la lutte antivectorelle est mise en œuvre et supervisée par le comité de lutte anti moustiques qui réunit les personnels de l'unité directement concernés par la lutte antivectorelle. Les stratégies choisies sont adaptées aux conditions climatiques, matérielles et militaires spécifiques de chaque unité. L'évaluation de l'efficacité de la lutte antivectorelle est faite chaque année au vu des variations d'incidence dans les armées des principales maladies à transmission vectorielle, le paludisme, la dengue et les leishmanioses. L'information et la formation des personnels sont réalisées dans toutes les unités en zone intertropicale. Les médecins d'unité bénéficient d'une remise à niveau dans le cadre des trois stages annuels de formation continue à la lutte antipaludique organisés à l'Institut de Médecine Tropicale du Service de Santé des Armées, Le Pharo, à Marseille. Des protocoles de recherche appliquée menés en collaboration avec des organismes militaires ou civils extérieurs au Service de santé des armées permettent de proposer aux états-majors une évolution de la stratégie de lutte antivectorelle qui soit toujours adaptée aux conditions de la vie militaire en zone intertropicale ou en opération.

MOTS-CLES • Lutte antivectorelle - Désinsectisation - Armées - France.

DISEASE VECTOR CONTROL STRATEGY OF THE FRENCH ARMED FORCES

ABSTRACT • Disease vector control is a major priority for the Medical Health Corps of the French Armed Forces which maintains around 23 000 troops in tropical areas and is involved in numerous military and humanitarian missions throughout the world. Control strategy includes both general and personal control measures. Personal control measures include wearing permethrin-impregnated combat uniforms, application of repellents to the skin, and use of deltamethrin-impregnated bednets. General measures are implemented in facilities and in the environment. Measures in facilities include not only physical deterrents such as screens on openings and air-conditioning but also application of chemical insecticides to walls, curtains, and screening. Environmental measures include control of larval deposits and elimination of potential breeding areas. Low-volume wide-area spraying of imagocides is a supplemental option used in case of disease outbreak. For units stationed in tropical areas, command and surveillance of vector control operations is under the responsibility of the mosquito control committee which includes personnel from the affected field unit. Strategies are chosen in function of local climate and operational conditions. The efficacy of vector control programs is assessed annually by reviewing the incidence in armed forces personnel of the main vector-transmitted diseases: malaria, dengue fever, and leishmaniasis. Documentation and training are dispensed to all units stationed in tropical areas. To ensure that knowledge of military physicians remains current, three courses on malaria control are offered each year at the Tropical Medicine Institute of the Armed Forces Health Corps (Le Pharo) in Marseille. Field research conducted in collaboration with military or civilian organizations independent of the Armed Services Health Corps makes it possible to keep chiefs of staff informed of state-of-the art vector control measures adapted to use by personnel on assignment or mission in tropical areas.

KEY WORDS • Disease vector control - Insect control - Army - France.

• *Travail du Service de Médecine des Collectivités (R.M., L.G.-G., J-B.M., F.P., T.M., Assistants du SSA; X.D., A.S., Spécialistes du SSA; J-P.B., Professeur Agrégé du SSA; D.B., Professeur Agrégé du SSA, Chef de service) de l'Institut de Médecine Tropicale du Service de Santé des Armées, Marseille, France.*

• *Correspondance : X. DEPARIS, Hôpital Legouest, 57998 Metz-Armées, France*
• *Fax : +33 (0)3 87 56 47 99 • e-mail : medco.legouest@wanadoo.fr •*

• *Actes du congrès*

En 1999, les armées françaises ont déployé près de 23 000 hommes en zone intertropicale, dont environ 15 000 dans les départements et territoires d'outre-mer (DOM-TOM). Dans le même temps, près de 5 000 hommes étaient présents en ex-Yougoslavie. Durant les opérations hors du territoire métropolitain, le risque représenté par les maladies à transmission vectorielle a été et reste important.

Parmi les nombreuses maladies à transmission vectorielle auxquelles sont théoriquement exposées les troupes, le paludisme, la dengue et la leishmaniose cutanée sont celles dont l'impact est le plus important. Ces dernières années, entre 500 et 600 cas annuels de paludisme ont été déclarés à la surveillance épidémiologique des armées. Jusqu'à présent, le paludisme est la seule maladie à transmission vectorielle dont la létalité n'est pas nulle, avec en moyenne la survenue d'un cas mortel tous les deux ans dans les armées. Les phénomènes épidémiques ne sont pas rares : une épidémie de paludisme est survenue parmi les troupes françaises en opération en 1996 en République Centrafricaine (1). En 1997, les épidémies de dengue successives dans les DOM-TOM se sont traduites par la déclaration de 387 cas confirmés dans l'armée française. Enfin, parmi les forces stationnées en Guyane, une épidémie de leishmaniose est survenue fin 1998 début 1999, avec 326 cas déclarés (2). L'indisponibilité moyenne par cas a été évaluée à respectivement 7, 8 et 26 jours pour le paludisme, la dengue et la leishmaniose. L'impact des maladies à transmission vectorielle dans les armées françaises en fait une priorité de lutte pour les états-majors et le Service de santé des armées (SSA).

LA LUTTE ANTIVECTORIELLE

Eviter les contacts homme - vecteur est une action de prévention fondamentale. Bien menée, la lutte antivectorielle réduit au maximum les risques de piqûres infestantes et donc l'incidence du paludisme, mais aussi de l'ensemble des maladies à transmission vectorielle dans les troupes exposées. La lutte antivectorielle constitue le moyen de prévention primaire dans la lutte contre ces maladies à transmission vectorielle. En l'absence de traitement efficace, et hormis la fièvre jaune pour laquelle nous disposons d'un vaccin efficace, c'est parfois le seul moyen de prévention existant, comme dans le cas de la plupart des arboviroses, dont la dengue.

Le SSA a mis en place une stratégie de lutte qui repose sur des moyens individuels et collectifs, adaptés aux conditions de vie des militaires en campagne. Cette stratégie est définie dans l'instruction ministérielle n°710/DEF/DCSSA/AST/TEC du 12 mars 1997 portant sur la désinsectisation et la dératisation dans les armées. La mise en œuvre de la stratégie demande l'implication de tous les niveaux de commandement des unités militaires, mais aussi du SSA. La recherche appliquée dans le domaine de la lutte antivectorielle fait partie intégrante de cette stratégie.

L'objectif de la lutte antivectorielle dans les armées françaises est de réduire l'incidence des maladies à transmission vectorielle et leur impact en termes de mortalité et de morbidité au profit de la capacité opérationnelle des forces, en limitant au maximum les contacts homme-vecteur. La réduction de l'incidence entraîne une réduction des coûts directs et indirects liés à ces maladies (coût des traitements, des hospitalisations, des journées de travail perdues). Sur un plan économique, la réduction des coûts induits par les maladies à transmission vectorielle constitue bien un objectif secondaire de la lutte antivectorielle.

LES MOYENS DE LUTTE ANTIVECTORIELLE

Ils sont individuels et collectifs.

Les moyens individuels (autodéfense) sont représentés par le port des tenues de combat imprégnées de perméthrine, par l'utilisation de la moustiquaire de lit imprégnée de deltaméthrine et par l'utilisation de répulsifs cutanés (insectifuge).

L'imprégnation des tissus assure une protection en induisant un effet répulsif, irritant ou létal sur les moustiques. En milieu tropical, l'effet *knock down* (le moustique tombe dans un état comateux, mais temporaire, au contact de l'insecticide) est la plupart du temps fatal au vecteur qui tombe sur le sol à la merci des fourmis et autres prédateurs. Les moustiquaires imprégnées ont une efficacité de l'ordre de 6 mois. La réimprégnation est effectuée sur le terrain par les militaires eux-mêmes et, pour des raisons opérationnelles, elle est effectuée tous les 4 mois (durée moyenne de séjours des militaires). Le tissu des tenues de combat est pré-imprégné industriellement avant la fabrication des tenues ; cette pré-imprégnation assure aux tenues une efficacité d'au moins 4 mois en zone tropicale ou bien de 50 lavages en machine à 50°C. Après quatre mois d'utilisation, les tenues de combat sont retraitées par pulvérisation à l'aide de flacon pulvérisateur (perméthrine) utilisé individuellement par chaque militaire. Les répulsifs cutanés utilisés se présentent sous forme de flacon pulvérisateur contenant du diéthyltoluamide (DEET à 50 %) : il s'agit d'assurer une efficacité d'au moins 3 à 4 heures pour une personne sédentaire, sinon de 1 à 2 heures pour un combattant en plein effort physique.

Les moyens collectifs concernent la lutte antivectorielle intradomiciliaire et péridomiciliaire. Dans chacun des sites, une évaluation précise de l'éthologie des vecteurs et de leur niveau de résistance aux produits insecticides devrait précéder la mise en œuvre des moyens collectifs de la lutte antivectorielle. En milieu militaire, faute de technicien, cette étape est rarement réalisée.

La lutte antivectorielle intradomiciliaire passe par l'utilisation de procédures et de moyens physiques associés à une lutte chimique. L'emplacement d'un camp à distance des gîtes larvaires potentiels, l'installation de grillage moustiquaire aux ouvertures des locaux d'habitation, la climatisation sont autant de moyens physiques de lutte antivectorielle intradomiciliaire. La lutte chimique consiste en l'aspersion intradomiciliaire d'insecticides rémanents sur les murs, les plafonds, les rideaux, les fenêtres et les portes. Dans les territoires où les niveaux de risque ou de nuisance vectorielle ont une recrudescence saisonnière marquée, les pulvérisations sont effectuées au moins une fois avant et après la fin de la saison à risque. Les produits employés sont à base de malathion (seul ou associé) ou de deltaméthrine (seule ou associée). Les pulvérisations sont réalisées avec des pulvérisateurs à pression manuelle ou à moteur. L'emploi individuel et quotidien de flacons d'insecticide, de plaquettes insecticides à utiliser avec un diffuseur électrique, complète l'efficacité des mesures précédentes.

La lutte antivectorielle péridomiciliaire repose sur la lutte antilarvaire et la lutte anti-imago. La lutte antilarvaire nécessite l'élimination des gîtes larvaires réductibles (ramas-



sage des ordures ménagères, limitation des plantes engainantes, percement des pots de fleurs) et l'aménagement des gîtes non réductibles (citerne d'eau, fosses septiques, mares et dépression de terrain). La lutte chimique antilarvaire consiste à traiter les collections d'eau par des insecticides antilarvaires type téméphos (utilisable dans les citernes d'eau de boisson) ou chlorpyrifos, en tenant compte du risque écologique. La lutte anti-imago consiste à limiter les lieux de repos des insectes adultes en taillant buissons et arbustes dans le respect de l'écologie locale. Des pulvérisations spatiales péri-domiciliaires (PSP) de produits organophosphorés ou de pyréthri-noïdes sont effectuées au moyen d'un générateur thermique d'aérosol transportable sur remorque. Les PSP éliminent la population des vecteurs adultes sans aucun effet sur les larves, ce qui limite la durée de leur efficacité sur les populations adultes à environ trois jours. Compte-tenu de leur rapport coût-efficacité élevé, les PSP doivent être réservées à des situations épidémiologiques particulières. A titre indicatif, durant la saison à fort risque de transmission, une PSP mensuelle peut être mise en œuvre dans les zones où le paludisme est à transmission stable et intense, ou bien une PSP peut être réalisée tous les 3 jours durant la période à risque d'une épidémie de dengue, accompagnée d'une lutte antilarvaire renforcée.

MISE EN ŒUVRE DE LA LUTTE ANTIVECTORIELLE

Dans les unités séjournant en zone intertropicale, la lutte antivectorielle est conduite par les comités de lutte anti moustiques (CLAM) (3). Les CLAM sont placés sous l'autorité des chefs de corps. Ils comprennent le médecin-chef, le commissaire, le chef du service général et des représentants des différentes unités. Par l'intermédiaire des CLAM, les unités sont directement responsables de la mise en œuvre, de l'évaluation et de la supervision de la lutte antivectorielle qu'elles adaptent à leur situation épidémiologique, géo-climatique, leurs moyens et leurs activités.

En opération, la lutte antivectorielle est menée en collaboration étroite entre les médecins d'unité et le commandement. En cas de nécessité, c'est la lutte antivectorielle individuelle qui est toujours privilégiée.

L'approvisionnement des unités en insecticides et insectifuges est assuré par les trois établissements centraux de ravitaillement sanitaires (ECRS) du SSA. Les tenues de combat et les moustiquaires imprégnées d'insecticides sont réalisées par le Commissariat de l'armée de terre. La supervision de la lutte antivectorielle est réalisée, au niveau national, par les spécialistes de santé publique des services de Médecine des collectivités, sous la responsabilité de l'Institut de Médecine Tropicale du Service de Santé des Armées (IMTSSA).

EVALUATION DE LA STRATEGIE DE LUTTE ANTIVECTORIELLE

L'évaluation de l'efficacité de la lutte antivectorielle est réalisée annuellement sur les objectifs de contrôle de l'incidence des maladies à transmission vectorielle. La sur-

veillance épidémiologique dans les armées françaises permet d'obtenir l'incidence, le taux d'incidence et les tendances épidémiologiques. Dans le secteur épidémiologique constitué par les troupes stationnées en zone intertropicale et placé sous la responsabilité du service de médecine des collectivités de l'IMTSSA, le logiciel EPIHEBDO, créé dans le service, permet le traitement automatisé des déclarations épidémiologiques des unités et la détection précoce des phénomènes épidémiques en s'appuyant sur des méthodes validées, les techniques du *current past graph* (4) et des sommes cumulées (5). Tous les ans, ce service de médecine des collectivités rédige les rapports sur la situation épidémiologique dans les armées du paludisme, de la dengue et de la leishmaniose, ainsi que le rapport sur la situation épidémiologique générale en zone intertropicale. Des propositions sont faites qui peuvent aboutir à des adaptations de la stratégie de lutte antivectorielle ou déboucher sur des travaux de recherche appliquée.

L'évaluation annuelle est utilement complétée par des enquêtes ponctuelles menées sur le terrain, par exemple à l'occasion d'épidémie.

LA FORMATION

Dans les unités, en particulier lors de l'arrivée en zone intertropicale, les militaires reçoivent une instruction. Des séances d'éducation sanitaire sont organisées en collaboration avec le service médical d'unité. Pour cela, les médecins d'unité bénéficient d'une formation continue à la lutte antivectorielle délivrée lors des stages de perfectionnement à la lutte antipaludique. Ces stages d'une durée de 5 jours se déroulent trois fois par an à l'IMTSSA à Marseille. Longtemps cantonné au modèle de la lutte anti-anophélienne dans le cadre de la stratégie antipaludique, la formation à la lutte antivectorielle a été élargie à la lutte contre les *aedes*, les phlébotomes et les tiques.

Depuis quelques mois, l'IMTSSA dispose d'un entomologiste médical dont le rôle de conseiller du Directeur dans la lutte antivectorielle est primordial.

LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE DE LA LUTTE ANTIVECTORIELLE

C'est un domaine de recherche appliquée pour le Service de santé des armées. Un exemple concerne le projet de recherche sur l'évaluation de l'efficacité des tenues de combat imprégnées d'insecticide. Ce projet est mené en collaboration entre le Service de santé des armées représenté par l'IMTSSA, le Commissariat de l'armée de terre, l'Institut pour la Recherche en Développement (ex-Orstom) et l'Institut Pierre Richet à Bouaké en République de Côte d'Ivoire.

La recherche d'informations en matière de lutte antivectorielle est centralisée par la Banque Epidémiologique de Données sur l'OUTre-mer et la zone INTertropicale (BEDOUIN) mise en œuvre dans le service de médecine des collectivités de l'IMTSSA. Les informations sont collectées

à partir de plusieurs sources scientifiques (publications, rapports techniques), à partir des données fournies par les médecins militaires affectés en zone intertropicale et par la cellule « Action Scientifique en Milieu Tropical » de l'IMTSSA.

CONCLUSION

Les besoins de projection des forces font de la lutte antivectorielle une priorité pour les armées françaises, comme l'ont démontré les opérations militaires ou humanitaires de ces dix dernières années. Dans sa mission de conservation des effectifs, le Service de santé des armées se doit de proposer aux états-majors une stratégie de lutte antivectorielle efficace et rentable. L'efficacité de la stratégie passe évidemment par sa supervision et son évaluation, mais aussi par l'implication des personnels dans sa mise en œuvre dans l'unité et durant les opérations. C'est ce qui s'est réalisé avec la mise en place des CLAM. La rentabilité de la stratégie est liée à la mise en place de mesures de lutte réa-

listes et adaptées à la vie militaire. C'est un des objectifs poursuivis par la recherche appliquée dans le domaine de la lutte antivectorielle.

REFERENCES

- 1 - PASCAL B., BAUDON D., KEUNDJIAN A. et Coll. - Epidémie de paludisme au cours d'une intervention militaro-humanitaire en Afrique. *Med. Trop.* 1997; **57** : 253-255.
- 2 - MEYNARD J-B., DE NORAY G., MICHEL R. et Coll. - Epidémies de leishmanioses cutanées dans les armées françaises en 1998 et 1999. *Med. Trop.* 2000; **60 Suppl. 2** : 40.
- 3 - MINISTERE DE LA DEFENSE, ETAT MAJOR DE L'ARMEE DE TERRE. Lettre n°413/DEF/EMAT/SOUTIEN/SAN du 14 février 1997 Paris
- 4 - STROUP D., WILLIAMSON D., HERNDON J., KARON J.M. - Detection of aberrations in the occurrence of notifiable diseases surveillance data. *Stat. Med.* 1989; **8** : 323-329/331-332.
- 5 - DEPARIS X., MIGLIANI R., OTT D. et Coll. - La méthode des sommes cumulées : une technique simple et performante pour la surveillance épidémiologique. *Ann. Soc. Belg. Med. Trop.* 1995; **75** : 331-341.

Bulletin d'Abonnement

Revue Médecine Tropicale IMTSSA

BP 46 - Le Pharo - 13998 MARSEILLE - ARMEES

Tel. : 04 91 15 01 47 • Fax : 04 91 15 01 29

e-mail : imtssa.com@wanadoo.fr

Service Abonnements

Tel. 04 91 15 01 23

NOM et Prénoms :

Profession :
(ou désignation de l'Etablissement)

Adresse :
(destinataire de la Revue) :

Date et Signature

Les abonnements débutent à la date de la commande. Ils assurent le service de quatre numéros annuels et donnent droit aux numéros spéciaux susceptibles d'être publiés en cours d'année.

Tarif d'abonnement 2001 **250,00 FF**

(Tarif unique pour tous pays (frais de port inclus))

Prix d'un numéro **50,00 FF**

Règlement

• Par chèque bancaire ou postal, à l'ordre de : **Régisseur d'avances et de recettes de l'IMTSSA**, Parc du Pharo, BP 46, 13998 Marseille-Armées, France.

• Par virement à : Domiciliation : **TPMARSEILLE**, n° banque : **10071**, n° guichet : **13000**, n° compte : **00001005337**, RIB **38**.