

10 juin 2008 / n° 23-24

Numéro thématique - Santé des voyageurs et des expatriés

Special issue - Travelers' and expatriates' health

- p.205 **Éditorial - Le meilleur qu'on puisse ramener de voyages, c'est soi-même, sain et sauf (Proverbe persan)**
Editorial - The best thing one can bring from travels is oneself, safe and sound (Persan proverb)
- p.206 **Surveillance épidémiologique du paludisme dans les armées françaises en 2006**
Epidemiological surveillance of malaria in the French Armed Forces in 2006
- p.209 **Paludisme chez les militaires français en Côte-d'Ivoire de 1998 à 2006**
Malaria in French soldiers in the Ivory Coast from 1998 to 2006
- p.213 **Militaires français en opérations extérieures : avantages et limites de la surveillance en temps réel**
French Armed Forces operating abroad: advantages and limits of real time surveillance
- p.217 **Risques infectieux chez les travailleurs humanitaires expatriés : enquête exploratoire auprès de 78 expatriés de « Médecins du Monde »** | *Infectious risks in humanitarian workers: Exploratory survey in 78 expatriates of « Médecins du Monde »*
- p.220 **L'émergence de la trypanosomose humaine américaine (maladie de Chagas) se confirme en France métropolitaine**
Confirmation of the emergence of human American trypanosomiasis (Chagas disease) in metropolitan France
- p.222 **Expositions par répulsifs antimoustiques enregistrées par les Centres antipoison et de toxicovigilance, France, 2000-2006** | *Mosquito repellent poisoning: cases recorded in French Poison Control Centers, 2000-2006*

Coordination scientifique du numéro / *Scientific coordination of the issue*: Thierry Ancelle, Hôpital Cochin-APHP, Université Paris V, France
et pour le comité de rédaction : Bruno Morel, Institut de veille sanitaire, Cire Rhône-Alpes, France

Éditorial

Le meilleur qu'on puisse ramener de voyages, c'est soi-même, sain et sauf (Proverbe persan) *The best thing one can bring from travels is oneself, safe and sound (Persan proverb)*

Jean-Paul Boutin, Directeur-adjoint de l'IMTSSA-Le Pharo, membre du Haut conseil de la santé publique

La santé des voyageurs est un phénomène complexe et d'actualité à l'heure de la mondialisation des échanges. La France est encore le pays qui accueille le plus de visiteurs chaque année. Les voyageurs ne sont pas que des touristes isolés réalisant un voyage d'agrément ou des parents visitant leur famille. Mais l'évaluation des problèmes de santé affectant ces deux groupes de voyageurs est difficile du fait de leur éparpillement et de la brièveté de leurs voyages. Beaucoup de voyageurs sont des professionnels voyageant pour leur employeur ou pour leur engagement au service des autres. Ils constituent des collectivités plus aisées à surveiller. Les personnels militaires et humanitaires forment de telles collectivités de voyageurs et fournissent pour ce numéro thématique plusieurs articles.

La surveillance épidémiologique du paludisme dans les armées françaises date de 1987. Ollivier L. *et al.* présentent les résultats en 2006 tandis que Migliani R. *et al.* décrivent le paludisme observé chez les militaires français en Côte-d'Ivoire et au retour, de 1998 à 2006. En 2006, 558 cas de paludisme ont été notifiés dans les armées. Contrairement aux cas civils, il n'existait pas de pics au décours des vacances d'été et la proportion de cas dus à *P. falciparum* était plus faible. La Côte-d'Ivoire est depuis 1998 le principal pays d'origine de cas de paludisme dans les armées. La part importante de *P. ovale* après le premier mois du retour est soulignée. Les mauvais observants déclarés de la chimioprophylaxie étaient plus fréquents au retour que lors du séjour et le temps de la relève en fin de séjour était une période à risque.

Brigaud T *et al.* ont évalué les risques infectieux auxquels les travailleurs humanitaires expatriés de Médecins du monde sont confrontés. Les épisodes diarrhéiques et le paludisme sont les principaux risques dans cette étude qui rapporte aussi des cas de fièvre typhoïde, tuberculose, hépatite A et gale. Les couvertures vaccinales déclarées étaient insuffisantes pour l'hépatite B, la typhoïde et l'hépatite A. Les auteurs nous rappellent la nécessité pour l'employeur de mettre en place un plan de prévention et de prise en charge du risque chez les travailleurs humanitaires.

Les migrants d'Amérique latine en France métropolitaine étaient estimés à plus de 100 000 en 2005. Ils engendrent une réalité épidémiologique spécifique liée à la Maladie de Chagas. La situation de la Guyane en zone d'endémie et l'émergence du risque dans l'agglomération de Cayenne augmentent le risque d'importation en métropole. Lescure FX *et al* ont recensé et décrivent les 18 cas diagnostiqués en Ile-de-France en quatre ans dont 95 % venaient de Bolivie. Cette réalité pose des problèmes de disponibilité des tests sérologiques, d'accessibilité des traitements spécifiques et de contrôle du risque de transmission materno-foetale. Selon une estimation, il pourrait exister des centaines de cas de maladies chroniques en métropole, pourvoyeurs de transmissions verticales. L'émergence de cette maladie se confirme en France, laquelle doit s'impliquer dans l'Initiative inter-pays OMS 2007 des pays non endémiques et un important travail de mise en réseau et de formation doit être réalisé.

En 2006, l'épidémie de chikungunya à la Réunion s'est traduite par un renforcement massif de l'utilisation des répulsifs. Les épidémies de dengue dans les départements français d'Amérique, celle de chikungunya en Italie en 2007, la diffusion de *Aedes albopictus* en Provence risquent d'en augmenter encore la consommation. Saviuc P *et al* ont évalué la toxicité des répulsifs à usage corporel par l'analyse rétrospective des dossiers des Centres antipoison et de toxicovigilance enregistrés entre 2000 et 2006. Des symptômes étaient présents dans presque 30 % des cas, plus fréquemment lors d'un contact oculaire. Les conséquences des expositions accidentelles aux répulsifs paraissent modérées. Les enfants ne constituaient pas une population sensible, sauf quand le répulsif contenait du DEET.

Les militaires sont des voyageurs très mobiles se déplaçant dans des milieux divers au cours d'un même voyage. Dès lors, assurer leur surveillance épidémiologique demande des outils et méthodes innovants, surtout pour détecter précocement un phénomène inhabituel. Le Service de santé des armées a développé une approche dite de surveillance en temps réel. Meynard JB *et al* présentent une synthèse des avantages et des inconvénients de cette approche expérimentée en Guyane depuis 2004. La surveillance en temps réel a montré son utilité pour l'alerte précoce au cours de différentes situations. Cependant, les informations produites ne constituaient qu'une étape du diagnostic de situation épidémiologique, nécessairement suivie d'autres investigations. Cette première phase a souligné la complémentarité avec la surveillance épidémiologique traditionnelle.

Le Bulletin épidémiologique hebdomadaire publie chaque année depuis 1986 les Recommandations sanitaires aux voyageurs*, préparées par le Comité des maladies liées aux voyages et des maladies d'importation et approuvées dorénavant par le Haut conseil de la santé publique. L'importance croissante de ces maladies a justifié en 2005 de compléter les recommandations officielles par une série d'articles présentant des travaux utiles à la compréhension et à l'évaluation de ces risques en France. Devant l'importance de la matière, la rédaction a décidé en 2007 de consacrer un numéro thématique spécifiquement à ces travaux. Cette deuxième issue confirme l'importance et l'hétérogénéité du sujet qui fournira sans nul doute matière à une longue série de bulletins.

* A paraître dans le BEH n° 25-26 du 24 juin 2008.

Surveillance épidémiologique du paludisme dans les armées françaises en 2006

Lénaïck Ollivier (imtssa.use@wanadoo.fr)¹, Olivier Romand¹, Vincent Pommier de Santi¹, Alain Todesco¹, Frédéric Pages¹, Rachel Haus-Cheymo², Catherine Verret², Franck Berger², Antoine Mayet², Benjamin Queyriaux¹, Rémy Michel¹, Gaëtan Texier¹, Xavier Deparis², André Spiegel², Bruno Massit², René Migliani¹, Jean-Paul Boutin¹

1 / Institut de médecine tropicale du Service de santé des armées, Marseille, France 2 / École du Val-de-Grâce, îlot Bégin, Saint-Mandé, France 3 / Direction centrale du Service de santé des armées, Paris, France

Résumé / Abstract

En zone intertropicale, le paludisme est l'une des principales menaces infectieuses naturelles auxquelles sont confrontés les militaires français. Une surveillance spécifique est mise en place dans les forces armées françaises depuis 1987.

Méthodes – Un cas de paludisme est défini comme toute manifestation pathologique avec preuve parasitologique ou immunologique de *Plasmodium*. Les cas survenant chez un militaire français sont notifiés, qu'ils surviennent en France ou à l'étranger. Les taux d'incidence annuels ont été calculés avec les effectifs moyens et les effectifs des militaires déployés en zone d'endémie palustre.

Résultats – En 2006, 558 paludismes ont été notifiés au système de surveillance des forces armées françaises. Le taux annuel d'incidence était de 1,4 pour 100 personnes déployées en zone d'endémie palustre. Le taux moyen d'incidence annuel était de 3,4 pour 100. La moitié des cas était des paludismes d'importation. La proportion de formes graves était plus élevée pour les paludismes d'importation que pour ceux survenus en zone d'endémie palustre ($p=0,04$). Les trois pics de survenue étaient les mois de mars, juin-juillet et octobre. *Plasmodium falciparum* était responsable de 60,5 % des cas déclarés. Dans 56,9 % des cas, les militaires malades étaient non observants pour la chimioprophylaxie antipaludique.

Epidemiological surveillance of malaria in the French Armed Forces in 2006

Malaria represents one of the main natural infectious threats for French soldiers in intertropical areas. In the French Armed Forces, a malaria specific surveillance has been ongoing since 1987.

Methods – A case is defined as any symptom with parasitic or immunologic evidence of *Plasmodium*. Every malaria case occurring in a French soldier was notified, wherever the place of diagnosis, France or overseas. The number of exposed soldiers was notified as the weekly deployed number in a malaria endemic area.

Results – In 2006, 558 cases were notified to the surveillance of French Armed Forces. The annual incidence rate was 1.4 per 100 deployed persons/year. The average annual incidence rate was 3.4 per 100. Half of the malaria cases were imported. The proportion of severe malaria cases was higher for imported cases than cases occurring in endemic area ($p=0.04$). There were three peaks of onset : March, June-July and October. *Plasmodium falciparum* caused 60.5% of reported cases. In 56.9%, sick soldiers were not compliant with the malaria chemoprophylaxis.

Discussion – Avec l'augmentation des paludismes d'importation dans les armées depuis 2002, les médecins civils en France ont dorénavant plus de chance de prendre en charge un militaire présentant un accès palustre. Contrairement aux données portant sur la population civile, aucune augmentation n'a été constatée après les vacances d'été. Le diagnostic de paludisme doit systématiquement être envisagé chez un militaire consultant pour fièvre d'autant que l'observance de la chimioprophylaxie antipaludique n'est pas bonne.

Discussion – Since 2002, the proportion of imported malaria cases was significantly increasing in the French Forces. The likelihood for civilian French doctors to see a soldier with malaria was higher than before. Contrary to civilian data, there was not an increase after the summer holidays. Otherwise, malaria chemoprophylaxis was bad. So, malaria diagnosis must be considered for all soldiers with fever.

Mots clés / Key words

Paludisme, surveillance épidémiologique, armées françaises / Malaria, health surveillance, French Armed Forces

L'histoire du paludisme est intimement liée à la chronique militaire et les armées ont payé un lourd tribut au paludisme. L'expédition française de Madagascar de 1895 fut un désastre sanitaire : sur 21 600 hommes débarqués, 5 756 sont morts dont 25 tués au combat et 5 731 morts essentiellement de paludisme. Plus récemment, des épidémies de paludisme ont sévi dans les armées françaises et étrangères [1,2]. Très tôt, le Service de santé des armées français a mis en place un programme de lutte contre le paludisme. Dès 1987, une surveillance épidémiologique spécifique a été mise en place. L'objectif de cet article est de présenter les résultats de la surveillance épidémiologique du paludisme dans les armées françaises en 2006 et d'en dégager les spécificités.

Matériel et méthodes

La surveillance épidémiologique dans les armées concerne les militaires en activité, affectés en France ou à l'étranger et pris en charge dans une structure de soins civile ou militaire. Les personnels civils, les familles de militaires et les militaires étrangers en sont exclus.

Les critères de définition d'un cas de paludisme sont : « toute manifestation clinique pathologique avec preuve parasitologique de *Plasmodium* sur frottis sanguin, goutte épaisse ou QBC® ou preuve immunologique avec la mise en évidence d'antigènes HRP2 et pLDH ».

Chaque cas de paludisme est notifié dans le message épidémiologique hebdomadaire (MEH) rédigé par les médecins militaires et adressé à l'un des deux Départements d'épidémiologie et de santé publique (Desp) du Service de santé des armées. Dans les armées, contrairement à la surveillance effectuée dans le cadre des maladies à déclaration obligatoire, tous les cas de paludisme sont notifiés, qu'ils surviennent en France ou à l'étranger. Dans le MEH, les effectifs présents en zone d'endémie palustre sont également déclarés, en distinguant les militaires en mission de courte durée (MCD) ou opération extérieure (Opex) d'une durée moyenne de quatre mois et ceux en séjour de longue durée (environ deux ans).

Chaque cas fait de plus l'objet d'une fiche spécifique de déclaration propre au Service de santé des armées. Cette fiche anonyme recueille des informations sur les caractéristiques du malade, les lieux de contamination et de survenue, la chimioprophylaxie

antipaludique prescrite et son observance déclarée, le traitement prescrit, la gravité de la maladie selon les critères de l'OMS et son évolution. Cette fiche est rédigée au décours de l'évolution sans périodicité imposée.

Un cas de paludisme d'importation est défini comme un paludisme contracté en zone d'endémie palustre et survenant en zone indemne de paludisme. Un cas de paludisme autochtone survient dans la zone de contamination.

Les Desp transmettent aux Directions départementales des affaires sanitaires et sociales, ou leur équivalent, les fiches concernant les cas de paludisme d'importation survenus dans les départements d'Outre-Mer et les cas de paludisme autochtone. Tous les cas de paludisme d'importation survenus en France métropolitaine sont déclarés au Centre national de référence du paludisme.

Le taux moyen d'incidence annuel a été calculé en divisant l'incidence déclarée du paludisme par la moyenne annuelle des effectifs séjournant en zone d'endémie palustre déclarés par MEH. Il est exprimé en incidence pour 100/an.

Le taux d'incidence annuel a été calculé en divisant l'incidence déclarée du paludisme par les effectifs annuels déployés. Il est exprimé en incidence pour 100 personnes déployées/an. Les personnels MCD/Opex effectuent des missions d'environ quatre mois. Pour occuper un poste MCD/Opex toute l'année, il faut trois militaires différents effectuant chacun quatre mois de mission. Par ailleurs, chaque année, la moitié des militaires en séjour longue durée est remplacée. La moitié des postes de séjour longue durée est donc occupée par un même militaire alors que l'autre moitié est occupée par deux militaires différents. Pour occuper deux postes de séjour longue durée toute l'année, il faut trois militaires. Donc, pour occuper un poste de séjour longue durée, il faut 1,5 militaire. Les effectifs annuels déployés correspondent à la somme des moyennes annuelles des militaires en MCD/Opex multipliée par trois et des militaires en séjour multipliée par 1,5.

Les données ont été analysées avec le logiciel Stata 9®. La comparaison de proportions a été effectuée avec les tests du χ^2 et de Fisher. La comparaison des taux d'incidence de 2000 à 2006 a été effectuée avec le test du Chi2 de tendance. Le risque α était fixé à 5 %.

Résultats

Description des cas

En 2006, 558 cas de paludisme ont été notifiés dans les armées. Dans 98,0 % des cas, le malade était un homme. Il effectuait une MCD/Opex dans 84,4 % des cas. L'âge médian était de 28,0 ans (extrêmes = [19 - 56 ans]). La moitié des cas était des paludismes d'importation. Cinq paludismes dont 4 cas importés concernaient des militaires ayant effectué des séjours touristiques en zone d'endémie palustre. Sur les 279 paludismes d'importation, 72,4 % concernaient des militaires ayant effectué une MCD/Opex.

En 2006, les effectifs moyens présents en zone d'endémie palustre étaient de 16 360 militaires, répartis en 6 301 militaires en séjour de longue durée et 10 059 en MCD/Opex. Le taux moyen d'incidence annuel du paludisme était égal à 3,4 %. Au total, 39 360 militaires français ont été déployés en zone d'endémie palustre. Le taux d'incidence annuel était égal à 1,4 cas pour 100 personnes déployées/an. Il était plus élevé chez les militaires en MCD/Opex que chez ceux en séjour de longue durée (respectivement 1,6 et 0,9 p 100 personnes déployées/an ; $p = 10^{-6}$).

La proportion de formes graves était plus élevée pour les paludismes d'importation que pour les paludismes survenus en zone d'endémie (respectivement 1,1 et 3,9 % ; $p = 0,04$).

Pour les 551 cas pour lesquels la nature de la chimioprophylaxie antipaludique (CPA) était renseignée, 523 (94,9 %) prenaient du monohydrate de doxycycline, 13 (2,4 %) l'association chloroquine-proguanil et un seul (0,2 %) de la méfloquine. Les 14 malades restant (2,5 %) ne prenaient aucune chimioprophylaxie. L'observance de la CPA dans les 8 jours précédant l'accès a été évaluée pour les paludismes survenus en zone d'endémie et pour les paludismes d'importation survenus dans les 28 jours après le retour. Sur les 415 malades recensés, 56,9 % étaient de mauvais observants, c'est-à-dire ne prenaient aucune CPA ou déclaraient ne pas l'avoir suivie régulièrement dans les 8 jours précédant l'accès (tableau 1). Respectivement, 63,1 % et 61,3 % des malades déclaraient avoir toujours utilisé un treillis imprégné et une moustiquaire de lit pendant leur séjour en zone d'endémie palustre. Les répulsifs cutanés et les insecticides étaient utilisés par 24 % et 12,4 % des malades.

La durée médiane d'indisponibilité était de sept jours (extrêmes = [1-180 jours]). Un décès par neuro-paludisme et 2 cas avec d'importantes séquelles (séquelles neurologiques dans un cas et amputations des membres inférieurs dans un autre cas) ont été déclarés.

Circonstances de survenue

Pour les paludismes d'importation, trois pics de survenue étaient observés en 2006 : mars, juin-juillet et octobre (figure 1). Le délai médian de survenue après le retour de zone d'endémie était de 15 jours pour les cas à *P. falciparum* (extrêmes = [0 - 379]) et de 65 jours (extrêmes = [0 - 1772]) pour les cas dus à d'autres espèces plasmodiales.

La République centrafricaine, la République de Côte-d'Ivoire (RCI) et la Guyane étaient les pays ou territoires où l'incidence et le taux d'incidence annuel étaient les plus élevés (tableau 2). Sur les 279 cas de paludismes d'importation, 76 (27,2 %) sont survenus au cours d'épidémies touchant trois régiments de l'armée de Terre revenant de RCI.

Diagnostics

Un test de diagnostic rapide recherchant les antigènes HRP2 et pLDH a été utilisé pour diagnostiquer 72,0 % des cas survenus en zone d'endémie. Les paludismes d'importation ont été diagnostiqués avec un frottis sanguin dans 82,8 % des cas. *Plasmodium falciparum* était en cause dans 60,5 % des cas déclarés et dans 55,9 % des paludismes d'importation. *Plasmodium ovale* était responsable de 63 cas (11,3 %) et *Plasmodium vivax* de 143 cas (25,6 %). Sur ces 143 cas de paludismes à *P. vivax*, 41 (28,7 %) étaient des paludismes d'importation.

Traitement

La quinine a été utilisée pour traiter 61,5 % des cas de paludismes. La chloroquine, l'association atovaquone-proguanil, la méfloquine et l'halofantrine ont été utilisées pour traiter respectivement 22,0 %, 5,9 %, 5,7 % et 0,4 % des cas. Sur 11 cas traités par l'association arthémeter-luméfantine (2,0 % des traitements), 10 sont surve-

Tableau 1 Distribution des formes cliniques et observance de la chimioprophylaxie dans les 8 jours précédant le diagnostic selon le lieu de survenue du paludisme déclaré à la surveillance épidémiologique des armées en 2006 (n=578) / *Table 1 Clinical characteristics of malaria cases notified to the military health surveillance in 2006 and malaria chemoprophylaxis within 8 days before diagnosis according to the onset setting (n=578)*

	Paludisme survenu en zone d'endémie palustre		Paludisme d'importation		Total	
	n	%	n	%	n	%
Formes cliniques						
Forme simple	267	95,7	265	95,0	532	95,3
Forme grave	3	1,1	11	3,9	14	2,5
Non renseignée	9	3,2	3	1,1	12	2,2
Total	279	100,0	279	100,0	558	100,0
Suivi de la chimioprophylaxie antipaludique						
Régulier	117	41,9	41	30,2	158	38,1
Non régulier	145	52,0	91	66,9	236	56,9
Non renseigné	17	6,1	4	2,90	21	5,0
Total	279	100,0	136	100,0	415	100,0

Tableau 2 Distribution des cas de paludisme notifiés à la surveillance épidémiologique des armées en 2006 selon le type de paludisme et les lieux présumés de contamination / *Table 2 Distribution of malaria cases notified to the military health surveillance in 2006 according to the place/country of contamination and type of onset*

	Paludisme survenu en zone d'endémie palustre		Paludisme d'importation		Total		Effectifs déployés ^e	TI ^a
	n	%	n	%	n	%		
RCA ^b	13	4,7	10	3,6	23	4,1	696	3,3
RCI ^b	119	42,8	204	74,2	323	58,4	11 537	2,8
Guyane	103	37,0	46	16,7	149	26,9	7 260	2,1
Gabon	15	5,4	2	0,7	17	3,1	2 234	0,8
Sénégal	14	5,0	1	0,4	15	2,7	2 925	0,5
Tchad	5	1,8	6	2,2	11	2,0	3 669	0,3
Mayotte	1	0,4	0	0,0	1	0,2	1 178	0,1
Afghanistan	1	0,4	0	0,0	1	0,2	2 889	0,03
Tadjikistan, Djibouti, Cameroun	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6 972	0,0
Autres ^c	7	2,5	6	2,2	13	2,4	/	/
Total	278	100,0	275	100,0	553^d	100,0	39 630	1,4

^aTI : Taux d'incidence annuel pour 100 personnes déployées/an.
^bRCA : République centrafricaine, RCI : République de Côte-d'Ivoire.
^c5 cas de paludisme pour lesquels le lieu de contamination n'était pas clairement identifié et 8 cas contractés lors de missions dans des territoires où la France ne dispose pas de forces stationnées en permanence.
^dLes 5 accès palustres survenus chez des militaires ayant effectué des séjours touristiques ont été exclus du calcul des taux d'incidence annuel.
^eLes effectifs annuels déployés correspondent à la somme des moyennes annuelles des militaires en MCD/OPEX multipliée par trois et des militaires en séjour multipliée par 1,5.

nés en Guyane et 1 au Sénégal. Les autres traitements représentaient chacun moins de 0,2 % des cas. Lorsque *P. falciparum* était en cause, la quinine a été utilisée dans 83,4 % des cas (282/338).

Évolution du taux moyen d'incidence annuel

Il existait une diminution significative du taux moyen d'incidence annuel depuis 2003 (p<10⁻⁶; figure 2).

Figure 1 Incidence mensuelle des cas de paludisme d'importation notifiés à la surveillance épidémiologique des armées en 2006 selon l'espèce plasmodiale (n=279) / *Figure 1 Monthly incidence of imported malaria cases notified to military health surveillance in 2006 according to plasmodium species (n=279)*

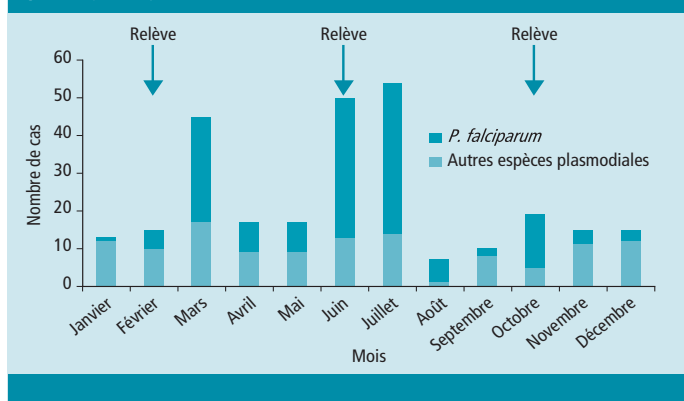
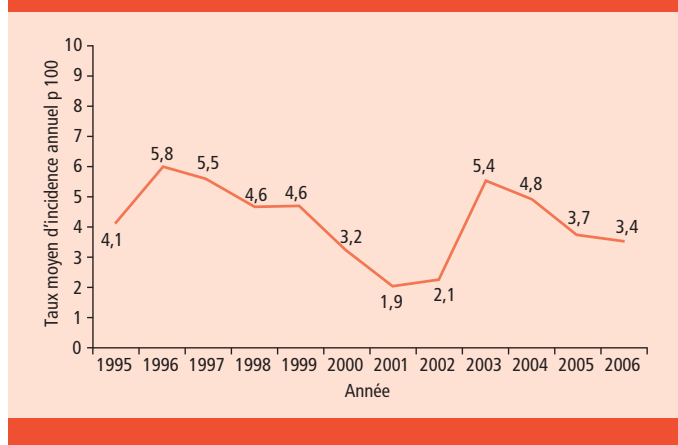


Figure 2 Taux d'incidence annuel moyen du paludisme déclaré dans les armées françaises de 1995 à 2006 / *Figure 2 Average annual incidence rate of malaria reported in the French Armed Forces between 1995 and 2006*



Discussion

Évolution de l'incidence et du taux d'incidence

Avec 5 267 cas de paludismes d'importation notifiés en 2006, la France était le 1^{er} pays d'Europe en terme d'incidence devant l'Allemagne (566 cas) et le Royaume-Uni (1 758 cas) [3]. Mais l'incidence en France est en baisse depuis 2001 comme dans les armées françaises [4].

La durée exacte de l'exposition au risque palustre n'est pas connue pour chaque militaire. Le taux d'incidence annuel calculé à partir des effectifs déployés en zone d'endémie palustre est donc approximatif. Il peut prêter à discussion.

Les militaires en MCD/Opex vivent dans des conditions rustiques et sont plus exposés au risque palustre que les autres militaires. Par ailleurs, les militaires en séjour de longue durée ne peuvent présenter un paludisme d'importation qu'à l'issue de leur séjour, c'est-à-dire au bout de deux ans alors que les militaires en MCD/Opex peuvent présenter un paludisme d'importation dès la fin de leur mission c'est-à-dire au bout de quatre mois. Les militaires ayant le libre choix de leur médecin traitant, les médecins civils en France ont dorénavant plus de chance de prendre en charge un militaire français présentant un accès palustre. Cette prise en charge en milieu civil risque d'entraîner une diminution de l'exhaustivité de la surveillance épidémiologique du paludisme si les cas ne sont pas connus et déclarés par les médecins militaires.

Spécificités militaires

P. falciparum était responsable de 55,9 % des cas de paludismes d'importation notifiés dans les armées françaises en 2006, alors qu'il représentait 83,5 % des cas recensés en France entre 2001 et 2004 par le Centre national de référence du paludisme [4]. Cette différence pourrait être due à des lieux de séjours différents et à des échecs de diagnostic dus à l'utilisation des tests de diagnostic rapide en zone d'endémie palustre. En effet, sur les 39 630 militaires déployés en zone d'endémie palustre en 2006, 18,4 % se trouvaient en Guyane, alors que l'Amérique latine ne représentait que 2,0 % des desti-

nations hors de France en 2005 [5]. Ensuite, la sensibilité des tests de diagnostic rapide est inférieure à 50 % pour *P. ovale* ou *P. malariae* [6,7]. Le diagnostic peut être méconnu par test de diagnostic rapide (majoritairement utilisé en zone d'endémie) et n'être fait que lors d'un nouvel accès survenant après le retour en France métropolitaine par un frottis sanguin et une goutte épaisse.

En 2004, 40 % des paludismes notifiés en France étaient survenus entre août et octobre en raison des séjours touristiques effectués pendant les vacances d'été [4]. Dans les armées, en 2006, il n'y avait pas de recrudescence après les vacances d'été mais en mars, juin-juillet et octobre en raison des relèves de MCD/Opex en général mi-février, mi-juin et mi-octobre. Cette saisonnalité différente pourrait être à l'origine de retards de diagnostic et expliquer la proportion de formes graves plus importantes parmi les paludismes d'importation.

Le monohydrate de doxycycline est la CPA de référence pour les militaires français. Sa demi-vie inférieure à 24 heures impose une prise quotidienne à heure fixe. Or, l'observance des militaires français n'est pas satisfaisante. En 2006, 56,9 % des malades étaient mauvais observants pour la CPA. En 2004, sur une cohorte de 116 militaires sous monohydrate de doxycycline et revenant de RCI, 13 n'avaient pris aucun comprimé après leur retour en France et, sur les 103 militaires restants, 53 avaient arrêté la CPA avant la fin des 28 jours (données personnelles non publiées). Une autre étude, réalisée dans l'une des 3 unités où sévissait une épidémie de paludisme d'importation, a montré que 22 jours après le retour en France, 36,6 % des militaires ne présentant pas d'accès palustre avaient une doxycyclinémie compatible avec la prise régulière de la CPA (IC95 % = [27,6-46,6]) [8].

Conclusion

La diminution du taux moyen d'incidence annuel observé dans les armées françaises depuis 2003 ne doit pas entraîner un relâchement de l'application des moyens de lutte contre le paludisme. En effet, malgré les séances d'éducation pour la santé et la

mise à distribution gratuite des moyens de protection contre le paludisme (moyens de lutte antivectorielle et CPA), 2006 a été marqué par un décès par neuropaludisme et deux formes avec des séquelles importantes. En 2006, la moitié des cas de paludismes notifiés chez les militaires français était due à des paludismes d'importation. Contrairement aux cas notifiés en milieu civil, il n'existait pas de pics de survenue aux décours des vacances d'été. Enfin, la proportion de cas à *P. falciparum* était plus faible qu'en milieu civil. Le diagnostic de paludisme doit donc systématiquement être envisagé chez un militaire français consultant pour fièvre d'autant que leur observance de la CPA et des autres moyens de protection contre le paludisme n'est pas parfaite.

Remerciements

Les auteurs remercient tous les médecins militaires, médecins d'unité et praticiens hospitaliers, qui, par leur notification à la surveillance épidémiologique des armées ont permis de collecter les données présentées dans cet article.

Références

- [1] Migliani R, Pagès F, Josse R, Michel R, Pascal B, Baudon D. Épidémies de paludisme sur les théâtres d'opérations extérieures. Causes et déduction pour la prévention. Médecine et armées. 2004; 32(4):293-9.
- [2] Porter W. Imported Malaria and Conflict: 50 Years of experience in the US Military. Milit Med. 2006; 171(10):925-8.
- [3] World International Organization Regional Office for Europe. Centralised Information system for Infectious Disease (CISID)/Malaria 2006. [cité le 10 janvier 2008]; disponible à: <http://data.euro.int.cisid>.
- [4] Legros F, Vaugier I, El'Minouni B, Arnaud A, Danis M. Paludisme d'importation en France métropolitaine: Données épidémiologiques 2001-2004. Bull Epidemiol Hebd. 2006; 32:235-6.
- [5] Armand L. Les touristes français à l'étranger en 2006: résultats issus du suivi de la demande touristique (direction du Tourisme). Bull Epidemiol Hebd. 2007; 25-26:218-21.
- [6] Grobush M, Häscheid T, Zoller T, Jelinek T, Burchard G. Rapid immunochromatographic malarial antigen detection unreliable for detecting Plasmodium malariae and Plasmodium ovale. Eur J Clin Infect Dis. 2002 Nov; 21(11):818-20.
- [7] Bigaillon C, Fontan E, Cavallo J, Hernandez E, Spiegel A. Ineffectiveness of the Binax NOW malaria test for diagnosis of Plasmodium ovale malaria. J Clin Epidemiol. 2005 Feb; 43(2):1011.
- [8] Ollivier L, Michel R, Carlotti MP, Mahé P, Romand O, Todesco A, et al. Chemoprophylaxis compliance in a French battalion after returning from malaria endemic area. J Travel Med 2008; in press.

Paludisme chez les militaires français en Côte-d'Ivoire de 1998 à 2006

René Migliani (desp.valecole@wanadoo.fr)¹, Lénaïck Ollivier², Olivier Romand², Catherine Verret¹, Rachel Haus-Cheymol¹, Alain Todesco², Frédéric Pagès², Bruno Pradines², Benjamin Queyriaux², Gaetan Texier², Rémy Michel², André Spiegel¹, Jean-Paul Boutin²

1 / École du Val-de-Grâce, Paris, France 2 / Institut de médecine tropicale du Service de santé des armées, Marseille, France

Résumé / Abstract

Entre 1998 et 2006, 1 400 cas de paludisme (56,8 %) survenus en Côte-d'Ivoire et 1 064 (43,2 %) au retour d'un séjour en Côte-d'Ivoire ont été déclarés dans les armées dans le cadre de missions de maintien de la paix. Le taux annuel d'incidence des cas survenus en Côte-d'Ivoire a diminué entre 1998 et 2001, passant de 294,7 à 44,7 pour 1 000 hommes/an. Avec l'opération Licorne à partir de septembre 2002, on notait une augmentation de 2001 à 2002 (134,5). Le taux diminuait ensuite pour se stabiliser en 2005 (27,5) et 2006 (28,0). Les mêmes tendances étaient observées au retour.

Malaria in French soldiers in the Ivory Coast from 1998 to 2006

Between 1998 and 2006, 1,400 malaria cases (56.8%) were registered in French soldiers in peace-keeping mission in the Ivory Coast and 1,064 (43.2%) after returning to France. The annual rate of malaria incidence in the Ivory Coast (for 1,000 individuals per year) significantly decreased from 1998 (294.7) to 2001 (44.7). This rate significantly increased from 2001 to