

8 septembre 2009 / n° 33

p.357 **Étude de séroprévalence de la dengue chez les femmes enceintes en Guyane, 2006**  
*Study on the seroprevalence of dengue fever among pregnant women in French Guiana, 2006*

p.361 **Étude de prévalence de l'infection à *Chlamydia trachomatis* et des facteurs clinico-biologiques associés dans une population d'adolescents en rupture, 2006-2007**  
*Prevalence study of Chlamydia trachomatis infection and clinico-biological factors involved in a group of adolescent school, family and/or social dropouts, 2006-2007*

## Étude de séroprévalence de la dengue chez les femmes enceintes en Guyane, 2006

Jean-Baptiste Meynard (jb.meynard@wanadoo.fr)<sup>1</sup>, Philippe Dussart<sup>1</sup>, Thierry Cardoso<sup>2</sup>, Sandrine Langevin<sup>1</sup>, Nicole Joly<sup>4</sup>, Vanessa Ardillon<sup>2</sup>, Mathieu Lamy<sup>1</sup>, Dominique Gaquière<sup>4</sup>, Séverine Matheus<sup>1</sup>, Julien Renner<sup>5</sup>, Claude Flamand<sup>2</sup>, Françoise Ravachol<sup>5</sup>, Philippe Quénel<sup>2</sup>, André Spiegel<sup>1</sup>, Isabelle Quatresous<sup>3</sup>

1/ Institut Pasteur de la Guyane, Cayenne, Guyane 2/ Cellule interrégionale d'épidémiologie Antilles Guyane, Fort-de-France, Martinique

3/ Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France 4/ Conseil général de la Guyane, Cayenne, Guyane 5/ Direction de la santé et du développement social de la Guyane, Cayenne, Guyane

### Résumé / Abstract

**Introduction** – Entre décembre 2005 et juin 2006, une importante épidémie de dengue a sévi en Guyane. Une enquête de séroprévalence de la dengue a été menée, dont l'objectif était d'estimer la proportion de la population ayant été en contact avec le virus de manière récente ou ancienne.

**Méthodes** – Une enquête transversale a été menée pendant quatre mois chez toutes les femmes enceintes accouchant dans le département et y vivant depuis au moins six mois. L'étude comportait un prélèvement sanguin à la recherche d'anticorps IgM et IgG anti-*flavivirus* ainsi qu'un questionnaire.

**Résultats** – Sur 689 femmes incluses, la recherche d'IgM anti-*flavivirus* a montré que 1,9 % [IC95 % : 0,9 %-2,9 %] avaient développé une infection récente, vraisemblablement en rapport avec un virus de la dengue. La recherche d'IgG anti-*flavivirus* a montré que 92,0 % [IC95 % : 90,0 %-94,0 %] avaient été au moins une fois au contact d'un *flavivirus* en milieu naturel.

**Discussion** – Ces résultats sont difficiles à interpréter puisque la population est théoriquement vaccinée contre la fièvre jaune et que des réactivités sérologiques croisées existent. Étant donnée la faible circulation des autres *flavivirus* en milieu naturel, ces résultats suggèrent qu'environ 92,0 % de la population des femmes enceintes a été en contact avec un virus de la dengue en Guyane.

### *Study on the seroprevalence of dengue fever among pregnant women in French Guiana, 2006*

**Introduction** – Between December 2005 and June 2006, an important dengue fever outbreak occurred in French Guiana. A dengue fever seroprevalence survey was conducted. The objective was to estimate the size of the population that had been in contact with the virus either recently or previously.

**Methods** – A prospective survey was performed during four months among all the pregnant women who gave birth in the district, and who had lived there for at least six months. The survey included a blood sample in order to search IgM and IgG antibodies, as well as a questionnaire.

**Results** – Out of the 689 included women, 1.9% (95% CI [0.9%-2.9%]) had positive IgM, linked with a recent infection probably in connection with a dengue virus; and 92.0% (95% CI [90.0%-94.0%]) had positive IgG, linked with at least one contact in a natural environment.

**Discussion** – Those results are difficult to interpret, since the local population is theoretically vaccinated against yellow fever, and serological cross-reactions have been observed. Taking into account the weak circulation of other *flavivirus* in the natural environment, these results suggest that around 92.0% of the pregnant women population in French Guiana has been in contact with a dengue fever virus.

### Mots clés / Key words

Dengue, séroprévalence, *Flavivirus*, Guyane / Dengue fever, seroprevalence, *Flavivirus*, French Guiana

### Introduction

La dengue est une maladie virale transmise à l'homme par la piqûre du moustique *Aedes aegypti* (aussi dénommé *Stegomyia aegypti*). Le

virus en cause appartient à la famille des *Flaviviridae*, au genre *Flavivirus* et comprend quatre sérotypes différents, désignés comme DEN-1 à 4. La maladie comprend une grande variété de

formes cliniques, allant de formes inapparentes à des formes hémorragiques ou avec syndrome de choc. Elle est endémique dans plus de 100 pays et représente une menace pour plus de

2,5 milliards de personnes. Elle se développe dans les zones tropicales et est responsable annuellement de plus de 100 millions de cas, dont 500 000 formes hémorragiques et 25 000 morts, principalement des enfants [1]. L'Organisation mondiale de la santé estime que l'incidence de cette maladie a été multipliée par 30 durant les 50 dernières années [2].

La dengue sévit en Guyane sur le même mode que dans la plupart des pays d'Amérique latine. Les premiers cas ont été décrits dans les années 1940 [3]. Des cycles épidémiques répétés (tous les quatre à six ans) ont conduit à l'hyperendémicité de l'infection et à l'émergence de formes hémorragiques. La première épidémie avec des cas de dengue hémorragique est survenue en 1991 [4]. Depuis, les quatre sérotypes du virus ont circulé en Guyane et ont été responsables, en dehors du sérotype 4, d'épidémies dans toutes les villes du littoral de la Guyane. Jusqu'en 2005, aucune épidémie n'avait été décrite dans les communes de l'intérieur [5]. La Guyane a été confrontée entre décembre 2005 et juillet 2006 à une nouvelle épidémie de dengue, liée à la circulation du sérotype DEN-2, au cours de laquelle 16 200 personnes ont présenté un tableau clinique évocateur, 204 cas de dengue confirmés ont été hospitalisés, dont 27 cas de dengue hémorragique, 100 cas de dengue sévère non hémorragique et 4 décès [5]. C'est dans ce contexte que le ministère chargé de la Santé a demandé de conduire une enquête de séroprévalence. De telles études avaient déjà été réalisées dans d'autres pays de la région et dans le monde, comme en Thaïlande [6], au Brésil [7] ou en République Dominicaine [8], mais jamais en Guyane.

Les objectifs de l'étude de séroprévalence menée en Guyane étaient d'estimer (i) la proportion des femmes enceintes ayant eu un contact récent, pendant les derniers mois de l'épidémie de 2006, ou passé avec un virus de la dengue et (ii) celle ayant présenté un syndrome *dengue-like* pendant cette période, en documentant le recours aux soins ; (iii) d'estimer la proportion de sujets ayant eu une forme asymptomatique de la dengue durant cette période.

## Méthodes

Il s'agissait d'une enquête transversale descriptive avec recueil des données sur plusieurs mois. La population cible était celle des femmes enceintes résidant en Guyane, recrutées au moment de leur accouchement au sein des six principaux centres de santé/maternité, ce qui permettait d'inclure des femmes des différentes populations et localités de Guyane. Un total de 1 000 femmes devait être inclus (prévalence attendue de 20 %, précision de 2,5 % et risque alpha de 5 %). Les critères d'inclusion étaient : femme enceinte sur le point d'accoucher ou ayant accouché dans les 72 h précédant l'inclusion, volontaire ayant signé un formulaire de consentement éclairé, majeure ou mineure avec représentant légal, résidant en Guyane depuis au

moins six mois. Les critères d'exclusion étaient : refus de participation, mineure sans représentant légal, résidant en Guyane depuis moins de six mois. La stratégie de recrutement était exhaustive. La durée prévisible de l'enquête avait été fixée à quatre mois (5 000 naissances prévisibles).

Un questionnaire portant sur la vaccination anti-amarile, le recours aux soins et les antécédents de syndrome *dengue-like* (fièvre d'apparition brutale, plus ou moins accompagnée de céphalées, de douleurs lombaires, de courbatures généralisées et de rash cutané) au cours des neuf mois précédents a été appliqué. La notice d'information et la fiche de consentement étaient disponibles en huit langues : français, créole guyanais, créole haïtien, anglais, espagnol, portugais, chinois et taki-taki. Lors du prélèvement sanguin en vue de la réalisation des analyses obligatoires lors de l'accouchement, un échantillon spécifique était prélevé pour l'enquête. La recherche des IgM et IgG anti-dengue, anti-fièvre jaune et anti-encéphalite de Saint-Louis a été réalisée à l'aide

d'une technique immuno-enzymatique de type Mac-Elisa. Des microplaques de type Maxisorp® ont été sensibilisées à l'aide d'anticorps anti-IgM humaines dilués dans une solution saline Phosphate-Buffered Saline (PBS). Le seuil de positivité a été établi en calculant la moyenne des densités optiques (DO) obtenues pour chaque puits (620 nm, 15 minutes de révélation). Un sérum était considéré comme négatif quand sa valeur de DO était inférieure à 2 fois la moyenne des DO obtenues avec les témoins négatifs (TN), indéterminé si elle était comprise entre 2 à 3 fois celles des TN et positif si elle était supérieure à 3 fois celles des TN. La détection des IgG a été réalisée suivant une méthode Elisa indirecte. Des microplaques de type Polysorp® ont été utilisées. Le seuil de positivité a été déterminé en comparant les DO aux variations de DO pour les témoins positifs et négatifs. Des règles d'interprétation de ces résultats ont été définies prenant en compte les spécificités du contexte guyanais (règles d'interprétation pour les IgM en tableau 1 et pour les IgG en tableau 2).

**Tableau 1 Règles d'interprétation du résultat des IgM dans le cadre de l'enquête de séroprévalence de la dengue en Guyane en 2006 / Table 1 Rules of interpretation of IgM results within the French Guiana dengue fever seroprevalence study in 2006**

Scenarii possibles	IgM			Interprétations possibles	Interprétation la plus probable dans le contexte guyanais
	D	FJ	ESL		
1	+	+	+	Infection récente* probable par l'un des <i>flavivirus</i> testés	Infection récente probable par l'un des virus de la dengue
2	-	+	-	Vaccination récente probable contre le virus de la fièvre jaune	Vaccination récente probable contre le virus de la fièvre jaune
3	-	-	-	Absence d'infection récente probable par les virus recherchés, absence de vaccination récente probable contre le virus de la fièvre jaune	Absence d'infection récente probable par les virus recherchés, absence de vaccination récente probable contre le virus de la fièvre jaune
4	+	-	-	Infection récente probable par l'un des virus de la dengue	Infection récente probable par l'un des virus de la dengue
5	+	+	-	Infection récente probable par un <i>flavivirus</i> autre que le virus ESL	Infection récente probable par l'un des virus de la dengue
6	+	-	+	Infection récente probable par un <i>flavivirus</i> autre que le virus de la fièvre jaune	Infection récente probable par l'un des virus de la dengue
7	-	+	+	Infection récente probable par un <i>flavivirus</i> autre que le virus de la dengue	Infection récente probable par un <i>flavivirus</i> autre que le virus de la dengue
8	-	-	+	Infection récente probable par un virus de groupe de l'encéphalite japonaise	Infection récente probable par le virus ESL ou le virus West-Nile

\* Récente : inférieure ou égale à 6 mois  
En plus foncé : scenarii les plus attendus

D : dengue ; FJ : fièvre jaune ; ESL : encéphalite de Saint-Louis

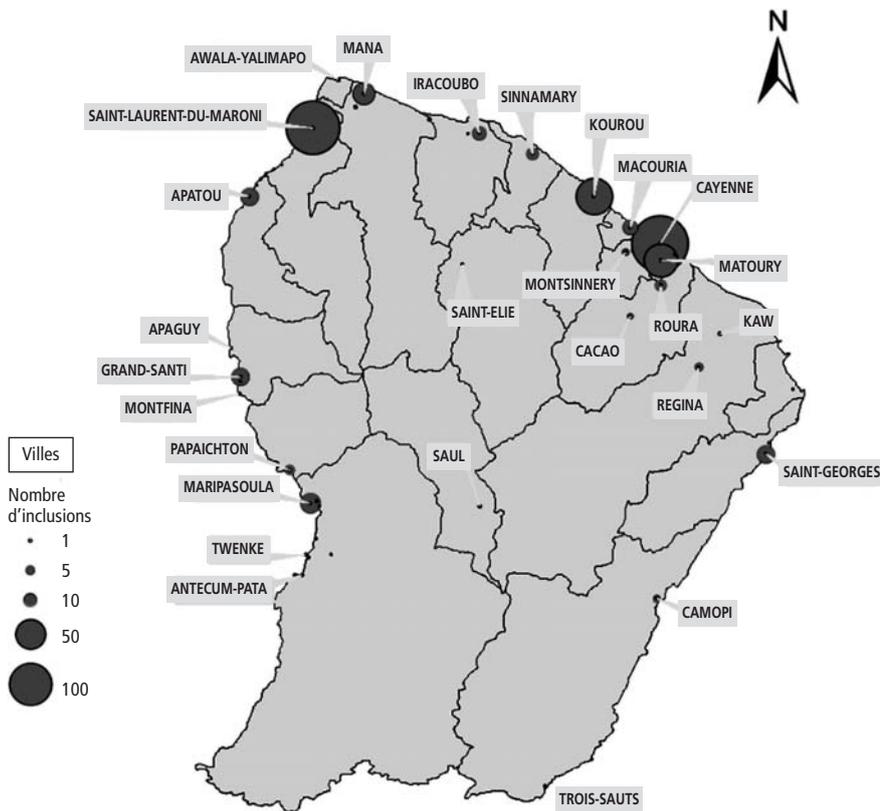
**Tableau 2 Règles d'interprétation du résultat des IgG dans le cadre de l'enquête de séroprévalence de la dengue en Guyane en 2006 / Table 2 Rules of interpretation of IgG results within the French Guiana dengue fever seroprevalence study in 2006**

Scenarii possibles	IgG			Interprétations possibles	Interprétation la plus probable dans le contexte guyanais
	D	FJ	ESL		
1	+	+	+	Infection ancienne* probable par l'un des <i>flavivirus</i> testés	Infection ancienne probable par l'un des virus de la dengue
2	-	+	-	Vaccination ancienne probable contre le virus de la fièvre jaune	Vaccination ancienne probable contre le virus de la fièvre jaune
3	-	-	-	Absence d'infection ancienne probable par les virus recherchés, absence de vaccination ancienne probable contre le virus de la fièvre jaune	Absence d'infection ancienne probable par les virus recherchés, absence de vaccination ancienne probable contre le virus de la fièvre jaune
4	+	-	-	Infection ancienne probable par l'un des virus de la dengue	Infection ancienne probable par l'un des virus de la dengue
5	+	+	-	Infection ancienne probable par un <i>flavivirus</i> autre que le virus ESL	Infection ancienne probable par l'un des virus de la dengue
6	+	-	+	Infection ancienne probable par un <i>flavivirus</i> autre que le virus de la fièvre jaune	Infection ancienne probable par l'un des virus de la dengue
7	-	+	+	Infection ancienne probable par un <i>flavivirus</i> autre que le virus de la dengue	Infection ancienne probable par un <i>flavivirus</i> autre que le virus de la dengue
8	-	-	+	Infection ancienne probable par un virus de groupe de l'encéphalite japonaise	Infection ancienne probable par le virus ESL ou le virus West-Nile

\* Ancienne : supérieure à 6 mois  
En plus foncé : scenarii les plus attendus

D : dengue ; FJ : fièvre jaune ; ESL : encéphalite de Saint-Louis

Figure 1 Carte des communes de résidence déclarées par les femmes constituant l'échantillon de l'étude de séroprévalence de la dengue en Guyane, 2006 / Figure 1 Map of the residence municipalities reported by women constituting the French Guiana dengue fever seroprevalence study sample, 2006



Le promoteur de l'étude était l'Institut de veille sanitaire (InVS), qui en a confié la coordination à l'unité d'épidémiologie de l'Institut Pasteur de la Guyane (IPG) et l'analyse biologique au Centre national de référence (CNR) des arbovirus et virus *influenza* pour la région Antilles Guyane à l'IPG. L'étude a reçu un avis favorable du Comité de protection des personnes de Créteil-Henri Mondor.

L'analyse statistique a été réalisée au moyen du logiciel SAS®, version 8.12 (SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA). Les données étaient intégrées dans le système d'information géographique (SIG) ArcGis®, version 9.0 (ESRI, Redlands, California, USA).

## Résultats

L'inclusion s'est déroulée de septembre à décembre 2006. L'échantillon était constitué de

689 femmes, habitant différentes communes (figure 1). La moyenne d'âge était de 27,6 ans (médiane 27,1 ; écart-type 6,8 ; minimum 13,9 ; maximum 43,9). Le pourcentage d'inclusion variait de 33,3 % des femmes ayant accouché (Saint-Georges) à 47,8 % (Kourou), avec un pourcentage d'inclusion global à 40,0 % (tableau 3). La langue maternelle était le français (31,4 %), le taki-taki (27,6 %), le portugais (13,5 %), le créole haïtien (11,8 %), l'anglais (4,1 %), l'amérindien (2,8 %) et sept autres langues (9,2 %). Ces femmes étaient le plus souvent nées à l'étranger (58,3 %), principalement au Suriname (25,0 %), mais aussi en Guyane (33,4 %), en France hors de Guyane (8,0 % au total, 6,4 % en métropole). Ces femmes étaient sans profession (34,3 %), mères au foyer (32,9 %), employées (10,2 %), étudiantes (9,1 %), institutrices ou cadres moyens (7,7 %), agricultrices (2,6 %), arti-

sans (1,3 %) ou autres (1,9 %). Parmi elles, 574 (83,3 %) déclaraient avoir déjà bénéficié d'une vaccination anti-marielle : 61,2 % avaient été vaccinées dans un délai inférieur ou égal à 10 ans, 9,9 % dans un délai supérieur à 10 ans ; pour 12,2 % la dernière vaccination ne pouvait être précisée et il n'y avait jamais eu de vaccination pour 16,7 %. À l'interrogatoire, 123 (17,9 %) avaient présenté au moins un épisode de fièvre pendant leur grossesse, avec un total de 163 épisodes, dont 29 (17,8 %) ne pouvaient être associés à la dengue (paludisme pour 14,8 %) et 134 (82,2 %) pouvaient être associés à un syndrome *dengue-like* (6,7 %), ces derniers épisodes étant survenus chez 98 sujets (14,2 %). Les patientes ont consulté à 134 reprises (82,2 %) : un centre de santé (28,4 %), un médecin traitant (23,1 %), les urgences de l'hôpital (23,1 %), un médecin libéral différent du médecin traitant (12,7 %), ou d'autres structures (12,7 %). Il y a eu 25 hospitalisations (15,3 %). Au cours de 29 épisodes (17,8 %), les patientes n'ont pas consulté principalement pour les raisons suivantes : la symptomatologie n'était pas jugée assez importante (41,5 %) ; en raison d'automédication (17,2 %) ; les soins étaient jugés trop chers (10,3 %) ; le délai d'accès trop long (10,3 %) ; il était fait appel à la médecine traditionnelle (3,4 %).

La présence d'IgM anti-*flavivirus* a pu être mise en évidence chez 13 patientes (1,9 %) (tableau 4) qui ont vraisemblablement été infectées par un virus de la dengue dans les six mois précédents. Parmi elles, 10 ont déclaré avoir déjà bénéficié d'une vaccination anti-marielle, réalisée il y a plus de six mois. Seules 2 femmes ont rapporté un épisode fébrile durant leur grossesse, mais le diagnostic de dengue n'avait alors pas été confirmé.

Parmi les 687 sérums testés pour les IgG, 632 (92,0 %) montraient la présence d'IgG anti-*flavivirus* (tableau 4). Ces patientes ont vraisemblablement été au moins une fois en contact avec un *flavivirus* dans le milieu naturel. Parmi elles, 115 (18,2 %) avaient présenté au moins un épisode de fièvre pendant la grossesse.

Une absence d'IgG était notée pour 31 patientes (4,5 %) : pour 9 d'entre elles, aucune notion de vaccination anti-marielle n'était retrouvée, tandis que pour 22 d'entre elles (71,0 %), des antécédents vaccinaux anti-marielle étaient rapportés (entre 1993 et 2005). La présence d'IgG anti-marielle isolée était observée pour 24 patientes (3,5 %), en rapport vraisemblable avec une vaccination anti-marielle (notion de vaccination retrouvée pour 21). Au total, 55 patientes (8,0 %) n'auraient jamais été au contact d'un *flavivirus* en milieu naturel.

L'étude de la relation entre la prévalence des IgG et l'âge montre une tendance à la hausse avec l'âge (figure 2), mais ne permet pas de montrer de différence significative entre les différentes classes ni de tendance significative. Bien que le risque d'être infecté par un *flavivirus* ne soit pas constant dans le temps, dépende des types de

Tableau 3 Pourcentage d'inclusion par site d'enquête des femmes constituant l'échantillon de l'étude de séroprévalence de la dengue en Guyane en 2006 / Table 3 Percentage of inclusion by survey site of women constituting the French Guiana dengue fever seroprevalence study sample, 2006

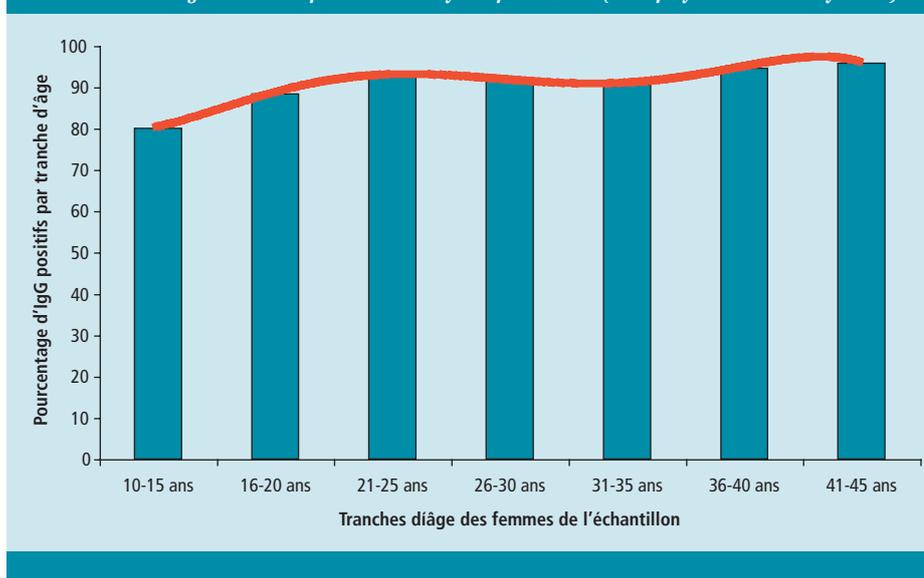
Site d'enquête	Pourcentage d'inclusion	Nombre d'accouchements	Nombre total d'inclusions
Maternité CMCK	47,8	266	127
Maternité CHOG	39,9	547	218
Maternité CHAR	38,7	740	286
Maternité Clinique Véronique	34,8	164	57
CS de Saint-Georges	33,3	3	1
CS de Maripasoula	0,0	3	0
<b>Total</b>	<b>40,0</b>	<b>1 723</b>	<b>689</b>

CMCK : Centre médico-chirurgical de Kourou  
 CHOG : Centre hospitalier de l'Ouest guyanais (Saint-Laurent du Maroni)  
 CHAR : Centre hospitalier André Rosemon (Cayenne)  
 CS : centre de santé

Tableau 4 Résultats des tests sérologiques concernant les IgM et les IgG anti-flavivirus pour les 689 femmes constituant l'échantillon de l'étude de séroprévalence de la dengue en Guyane, en 2006 / Table 4 Serological test results for IgM and IgG against flaviviruses among the 689 women constituting the French Guiana dengue fever seroprevalence study sample, 2006

Résultats des tests	Nombre	Pourcentage [IC 95 %]	Interprétation
<b>IgM</b>			
Absence d'IgM pour les flavivirus testés	673	97,7 [96,6-98,8]	Absence d'infection récente pour les flavivirus testés
Présence d'IgM anti-dengue	13	1,9 [0,9-2,9]	Absence de vaccination anti-amarile récente
Présence d'IgM anti-amarile, absence d'autres IgM	3	0,4 [0,0-0,9]	Infection récente par l'un des virus de la dengue
<b>Total</b>	<b>689</b>		<b>100,0</b>
<b>IgG</b>			
Présence d'IgG anti-flavivirus	632	92,0 [90,0-94,0]	Au moins une fois en contact avec un flavivirus dans le milieu naturel
Absence d'IgG anti-flavivirus	31	4,5 [2,9-6,1]	Absence d'immunité contre les flavivirus testés
Présence d'IgG anti-amarile, absence d'autres IgG	24	3,5 [2,1-4,9]	Absence de vaccination anti-amarile ancienne
<b>Total</b>	<b>687</b>		<b>100,0</b>

Figure 2 Prévalence des IgG par tranches d'âge de 5 ans dans la population des femmes de l'échantillon de l'étude de séroprévalence de la dengue en Guyane en 2006 (avec courbe de tendance polynomiale) / Figure 2 Prevalence of IgG by 5 years age groups among the population of women constituting the French Guiana dengue fever seroprevalence study sample in 2006 (with polynomial tendency curve)



virus circulants et de l'existence d'épidémies, un risque moyen annuel constant d'être infecté a pu être calculé. L'âge moyen des femmes de l'échantillon étant d'environ 27 ans et la prévalence des IgG de 92,0 %, cela a permis de déterminer que le risque annuel moyen constant d'être infecté par un virus de la dengue en Guyane est de 9 %.

## Discussion

Les principaux objectifs initiaux de cette étude ont été atteints, au moins partiellement. Il est notable que 92,0 % (632/687) des femmes de l'échantillon ont été au moins une fois au contact avec un flavivirus en milieu naturel et que 1,9 % (13/689) ont présenté une infection récente par un virus de la dengue. Parmi ces infections récentes, 84,6 % n'ont présenté aucune symptomatologie associée (11/13). Pendant les derniers mois, 14,2 % (98/689) ont présenté un syndrome dengue-like et 82,2 % (134/163) ont recouru aux soins.

Cette étude présente un certain nombre de limites, dont la première est la difficulté d'interprétation des résultats biologiques dans un environnement où circulent plusieurs flavivirus et où la population est vaccinée contre la fièvre jaune. L'existence de réactions sérologiques croisées entre les différents flavivirus, que ce soit pour la détection d'IgM par techniques de capture Elisa ou d'IgG par Elisa indirect, est un phénomène bien connu [9,10]. En effet, la plupart des techniques sérologiques pour le diagnostic des flavivirus utilisent des antigènes viraux produits sur cerveaux de souris à l'origine de ces réactivités croisées, entraînant des difficultés d'interprétation. Les performances des tests utilisés ont déjà été évaluées, mais uniquement sur une période de 6 à 25 jours après le début des symptômes, avec pour les techniques IgM une sensibilité de 100 %, une spécificité de 96 %, une valeur prédictive positive de 94 % et négative de 100 % [11]. Il n'existe pas d'évaluation publiée des performances de ces tests au-delà de

25 jours. Les mêmes problèmes ont été rencontrés au Brésil [7]. Il faut également souligner le manque d'outils de diagnostic sérologique permettant de différencier les sérotypes viraux. À ce jour, malgré de nombreuses études pour la mise au point de protéines recombinantes spécifiques de sérotype, aucune n'a donné entière satisfaction. Cependant, la prise en compte de la date de la dernière vaccination anti-amarile et la connaissance de l'importance épidémiologique des différents flavivirus en Guyane ont permis d'interpréter les résultats avec une faible probabilité de se tromper. Une source de biais peut être également représentée par la plus grande survenue d'épisodes fébriles chez une femme enceinte, en raison de la plus grande fréquence d'épisodes intercurrents, en particulier les infections urinaires. Une autre limitation est la population d'étude. Ce choix a été fait principalement pour des contraintes opérationnelles. Seules 40 % des femmes ayant accouché dans cette période ont été incluses et il n'a pas été possible de déterminer parmi les autres la part de refus, de critères d'exclusion ou de non-demande de participation, ni de savoir si la répartition des ethnies et catégories sociales était similaire, introduisant des biais de sélection. Pour des raisons budgétaires, il n'a pas été possible de poursuivre le recrutement des femmes enceintes au-delà de la période d'étude présentée et l'effectif calculé de 1 000 femmes n'a pas pu être atteint, limitant ainsi la puissance de l'enquête. Par ailleurs, malgré la réalisation des supports d'enquête en huit langues, des problèmes de compréhension ont existé, pouvant introduire un biais d'information. L'interrogatoire faisant appel à des données parfois anciennes, des biais de mémorisation sont sans doute également survenus. Enfin, les interrogatoires s'étant déroulés au moment où les femmes n'étaient pas les plus disponibles, des biais de prévarication sont également possibles. L'extrapolation des résultats doit donc être prudente.

Cette étude a cependant permis de donner une première évaluation du niveau de circulation des virus de la dengue en Guyane. Le résultat de 92,0 % des femmes de l'échantillon ayant été au moins une fois en contact avec un flavivirus dans le milieu naturel est un résultat nouveau. L'estimation à 9 % du risque annuel moyen d'être infecté par un flavivirus en Guyane est également un résultat jusqu'alors jamais évalué. À titre de comparaison avec les Antilles, le risque d'être infecté par un virus de la dengue au cours des épidémies en Martinique était estimé à 3,6 % en 2005 et à 4,5 % en 2007 (données Cellule inter-régionale d'épidémiologie Antilles-Guyane). Dans d'autres pays, des résultats de ce niveau ont déjà été atteints en Thaïlande, où 94,7 % des femmes enceintes présentaient des anticorps totaux contre la dengue (technique HAI) [6] et en République Dominicaine où 98 % des adultes présentaient des IgG (technique Elisa) [8].

Pour l'avenir, le développement récent de tests sérologiques utilisant des protéines recombi-

nantes pour une détection d'IgM spécifiques dirigées contre les protéines d'enveloppe (E), de membrane (M) ou la protéine non structurale 1 (NS1) des virus de la dengue pourrait offrir de nouvelles opportunités [12]. Par ailleurs, le développement récent de l'utilisation des papiers buvards comme support de prélèvements pour le diagnostic de la dengue pourrait faciliter toute la partie logistique de l'enquête.

Cette étude a permis de renforcer les recommandations de santé publique en matière de lutte contre la dengue en Guyane : recherche systématique de l'infection et du sérotype circulant pour tout patient consultant pour un syndrome *dengue-like*, d'autant plus que le risque de forme hémorragique existe, renforcement de la surveillance épidémiologique et de la recherche opérationnelle.

#### Remerciements

À tout le personnel des équipes médicales et paramédicales ayant participé à la réalisation de l'enquête en Guyane.

Au Conseil général de la Guyane, qui a fourni deux superviseurs pour l'enquête.

#### Références

- [1] Guzman MG, Kouri G. Dengue: an update. *Lancet Infect Dis.* 2002; 2(1):33-42.
- [2] World Health Organization. Epidemic and pandemic alert and response: impact of dengue. 2006 [cited September 18, 2006]; <http://www.who.int/csr/disease/dengue/impact/en/index.html>
- [3] Reynes JM. La dengue en Guyane française : histoire et état actuel. *Bull Soc Pathol Exot.* 1996; 89:98-100.
- [4] Reynes JM, Laurent A, Deubel V, Telliam E, Moreau JP. The first epidemic of dengue hemorrhagic fever in French Guiana. *Am J Trop Med Hyg.* 1994; 51(5):545-53.
- [5] Meynard J-B, Ardillon V, Venturin C, Ravachol F, Basurko C, Dussart P, et al. Première description d'une épidémie de dengue dans une commune de l'intérieur de la Guyane, Maripasoula, février 2006. *Bull Epidémiol Hebd.* 2008; 13:93-6.
- [6] Burke DS, Nisalak A, Johnson DE, Scott RM. A prospective study of dengue infections in Bangkok. *Am J Trop Med Hyg.* 1988; 38:172-80.
- [7] Siqueira JB, Martelli CM, Maciel IJ, Oliveira RM, Ribeiro MG, Amorim FP, et al. Household survey of dengue infection in central Brazil: spatial point pattern analysis and risk factors assessment. *Am J Trop Med Hyg.* 2004; 71(5):646-51.

[8] Yamashiro T, Disla M, Petit A, Taveras D, Castro-Bello M, Lora-Orste M, et al. Seroprevalence of IgG specific for dengue virus among adults and children in Santo Domingo, Dominican Republic. *Am J Trop Med Hyg.* 2004; 71(2):138-43.

[9] Wichmann O, Lauschke A, Frank C, Shu PY, Niedrig M, Huang JH, et al. Dengue antibody prevalence in German travelers. *Emerg Infect Dis.* 2005; 11(5):762-5.

[10] Makino Y, Tadano M, Saito M, Maneekarn N, Sittisombut N, Sirisanthana V, et al. Studies on serological cross-reaction in sequential flavivirus infections. *Microbiol Immunol.* 1994; 38(12):951-5.

[11] Talarmin A, Labeau B, Lelarge J, Sarthou JL. Immunoglobulin A-specific capture enzyme-linked immunosorbent assay for diagnosis of dengue fever. *J Clin Microbiol.* 1998; 36(5):1189-92.

[12] Holmes DA, Purdy DE, Chao DY, Noga AJ, Chang GJ. Comparative analysis of immunoglobulin M (IgM) capture enzyme-linked immunosorbent assay using virus-like particles or virus-infected mouse brain antigens to detect IgM antibody in sera from patients with evident flaviviral infections. *J Clin Microbiol.* 2005; 43(7):3227-36.

## Étude de prévalence de l'infection à *Chlamydia trachomatis* et des facteurs clinico-biologiques associés dans une population d'adolescents en rupture, 2006-2007

Thomas Girard (thomas.girard@htd.aphp.fr)<sup>1</sup>, Stéphane Mercier<sup>1</sup>, Vivian Viallon<sup>3</sup>, Hélène Poupet<sup>4</sup>, Sophie Raheison<sup>2</sup>, Christiane Bébéar<sup>2</sup>, Audrey Marchal<sup>1</sup>, Evelyn Bloch<sup>1</sup>, Dinah Vernant<sup>1</sup>, Bertille de Barbeyrac<sup>2</sup>

1/ Espace santé jeunes Guy Môquet, Hôpital Hôtel-Dieu, AP-HP, Paris, France 2/ Centre national de référence des infections à *Chlamydia*, Université Victor Segalen, Bordeaux, France 3/ Hôpital Cochin-AP-HP Université Paris-Descartes, Paris, France 4/ Hôpital Cochin, AP-HP, Paris, France

### Résumé / Abstract

Une étude prospective de prévalence de l'infection à *C. trachomatis* a été menée chez des adolescents en rupture scolaire, familiale et/ou sociale à l'Espace santé jeunes de l'hôpital Hôtel-Dieu à Paris. Des données épidémiologiques, cliniques et biologiques ont été recueillies afin d'identifier des facteurs associés à l'infection. Durant un an (avril 2006-2007), 356 patients ont été dépistés avec une prévalence de 16,1 % chez les filles et 2,6 % chez les garçons. Chez les filles, l'étude en régression logistique a révélé que les paramètres les plus liés à l'infection étaient : des plaintes somatiques et plus d'un partenaire sexuel dès le début de la vie sexuelle. Le risque d'infection augmente avec l'âge des patientes au moment du premier rapport sexuel. La moitié des patientes infectées étaient asymptomatiques, 10 % des patientes asymptomatiques étaient infectées. Un traitement par doxycycline ou azithromycine était proposé aux patients symptomatiques ou asymptomatiques, respectivement. Le contrôle post-traitement était positif chez 11 % des patientes avec 42 % de perdues de vue. Dans cette population, nous recommandons de proposer un dépistage systématique de *C. trachomatis* dès le début de la vie sexuelle, de répéter ce dépistage chez les patientes infectées ou non, deux fois par an, y compris après la preuve de l'éradication et d'enseigner la bonne utilisation du préservatif.

### Prevalence study of *Chlamydia trachomatis* infection and clinico-biological factors involved in a group of adolescent school, family and/or social dropouts, 2006-2007

A prospective study of *C. trachomatis* prevalence was undertaken among adolescent school, family and/or social dropouts at the Espace Santé Jeunes at the hospital Hôtel-Dieu in Paris.

Epidemiological, clinical and biological data were collected in order to identify infection associated parameters. During one year (April 2006-2007), 356 patients were screened with a prevalence of 16.1% in girls and 2.6% in boys. Among girls, the logistic regression analysis revealed that the parameters associated with the infection were: somatic disorders and more than one sexual partner since the beginning of sexual life. Infection risk increases with age at the time of the first sexual intercourse. Half of the infected patients were asymptomatic, 10% of asymptomatic patients were infected. Symptomatic patients were treated by doxycycline, others by azithromycine. Test after cure was positive for 11% and 42% were lost to follow-up. In this population, we recommend systematic screening for *C. trachomatis* from the beginning of sexual life, and a repeated screening in patients infected or not twice a year, including patients for whom infection eradication has been proved. In addition, the proper use of condoms should be taught.

### Mots clés / Key words

Adolescents, dépistage, infection à *C. trachomatis*, étude prospective / Adolescents, screening, *C. trachomatis* infection, prospective study