

## ÉMERGENCE DU CHIKUNGUNYA DANS LES DÉPARTEMENTS FRANÇAIS D'AMÉRIQUE : ORGANISATION ET RÉSULTATS DE LA SURVEILLANCE ÉPIDÉMIOLOGIQUE, AVRIL 2014

// EMERGENCE OF CHIKUNGUNYA IN THE FRENCH OVERSEAS TERRITORIES OF THE AMERICAS: ORGANIZATION AND RESULTS OF EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE, APRIL 2014

Martine Ledrans<sup>1</sup> (martine.ledrans@ars.sante.fr), Sylvie Cassadou<sup>1</sup>, Séverine Boucau<sup>2</sup>, Patricia Huc-Anaïs<sup>3</sup>, Isabelle Leparc-Goffart<sup>4</sup>, Christine Prat<sup>4</sup>, Olivier Flusin<sup>4</sup>, Sophie Stegmann-Planchard<sup>5</sup>, Marion Petit-Sinturel<sup>1</sup>, Jacques Rosine<sup>1</sup>, Frédérique Dorléans<sup>1</sup>, Alain Blateau<sup>1</sup>, Élise Daudens<sup>1</sup>, Josselin Vincent<sup>6</sup>, Corinne Locatelli-Jouans<sup>6</sup>, Raymond Cesaire<sup>7</sup>, Fatiha Najjoulah<sup>7</sup>, André Cabié<sup>7</sup>, Dominique Courcier<sup>7</sup>, Patrick Saint-Martin<sup>2</sup>, Stéphanie Guyomard-Rabenirina<sup>8</sup>, Cécile Herrmann<sup>9</sup>, Bruno Hoen<sup>9</sup>, Vanessa Ardillon<sup>1</sup>, Luisiane Carvalho<sup>1</sup>, Anne-Marie McKenzie<sup>10</sup>, Dominique Rousset<sup>11</sup>, Séverine Matheus<sup>11</sup>, Philippe Quénel<sup>11</sup>, Félix Djossou<sup>12</sup>, Rémy Michel<sup>13</sup>, Harold Noël<sup>1</sup>, Marie-Claire Paty<sup>1</sup>, Anne Gallay<sup>1</sup>, Thierry Cardoso<sup>1</sup>, Henriette De Valk<sup>1</sup>

Et le groupe de surveillance épidémiologique : Audrey Andrieu<sup>1</sup>, Elsa Balleydier<sup>1</sup>, Fatim Bathily<sup>1</sup>, Laure Fonteneau<sup>1</sup>, Anne Guinard<sup>1</sup>, Florence Kermarec<sup>1</sup>, Audrey Lemaître<sup>1</sup>, Lucie Léon<sup>1</sup>, Carlos Moreno-Pajero<sup>1</sup>, Stéphanie Rivière<sup>1</sup>, Cyril Rousseau<sup>1</sup>, Véronique Servas<sup>1</sup>, Caroline Six<sup>1</sup>, Amandine Vaidié<sup>1</sup>, Manuel Zurbaran<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

<sup>2</sup> Agence régionale de santé de Guadeloupe, Saint-Martin et Saint-Barthélemy, Gourbeyre, Guadeloupe, France

<sup>3</sup> Laboratoire Biocaraïbes, Saint-Martin, France

<sup>4</sup> Centre national de référence (CNR) des arbovirus, Institut de recherche biomédicale des Armées (Irba), Marseille, France

<sup>5</sup> Centre hospitalier de Saint-Martin Louis Constant Fleming, Saint-Martin, France

<sup>6</sup> Agence régionale de santé de Martinique, Fort-de-France, France

<sup>7</sup> Centre hospitalier universitaire de Martinique, Fort-de-France, France

<sup>8</sup> Institut Pasteur de Guadeloupe, Les Abymes, France

<sup>9</sup> Centre hospitalier universitaire de Pointe-à-Pitre, Guadeloupe, France

<sup>10</sup> Agence régionale de santé de Guyane, Cayenne, France

<sup>11</sup> Laboratoire associé au CNR des arbovirus (Irba), Institut Pasteur de la Guyane, Cayenne, France

<sup>12</sup> Centre hospitalier Andrée Rosemon, Cayenne, Guyane, France

<sup>13</sup> Centre d'épidémiologie et de santé publique des Armées (Cespa), Marseille, France

Soumis le 22.05.2014 // Date of submission: 05.22.2014

### Résumé // Abstract

Bien que les Amériques aient été, jusqu'en novembre 2013, indemnes de chikungunya, le risque d'émergence de cette arbovirose était considéré comme grandissant dans les départements et collectivités français d'Amérique (DFA), en raison de la présence d'un vecteur compétent et des échanges internationaux croissants avec des zones d'endémicité.

Mi-novembre 2013, des cas groupés de syndromes fébriles avec arthralgies étaient signalés à Saint-Martin. Les investigations menées ont confirmé la circulation autochtone du chikungunya, entraînant l'activation, dans les DFA, du Programme de surveillance, d'alerte et de gestion de l'émergence (Psage) du chikungunya. Ce programme intègre des actions de surveillance et de gestion, graduées selon le niveau de risque épidémique. La surveillance épidémiologique est basée sur les sources principales de données que sont la médecine ambulatoire, les laboratoires de biologie médicale et les hôpitaux. Des données sont aussi collectées lors d'enquêtes entomo-épidémiologiques. Selon le niveau, différents indicateurs spatio-temporels relatifs aux confirmations biologiques, aux consultations médicales de ville, aux passages aux urgences hospitalières, aux cas hospitalisés et à leur sévérité sont suivis.

Fin avril 2014, Saint-Martin, Saint-Barthélemy, la Martinique et la Guadeloupe étaient ou ont été en phase d'épidémie tandis que la Guyane demeurait en phase de circulation virale modérée, limitée à l'émergence successive de foyers. En raison de la décrue du nombre de cas observés, Saint-Martin a été replacé en phase de circulation virale modérée à la fin d'avril 2014. Le nombre de cas cliniquement évocateurs vus en médecine de ville et leur incidence à Saint-Martin, Saint-Barthélemy, en Martinique et en Guadeloupe étaient respectivement estimés à 3 160, soit 85%, 470, soit 52%, 19 650, soit 49%, et 7 820, soit 19% habitants. Au total, 418 cas avaient été hospitalisés ; les caractéristiques de 229 d'entre eux avaient été étudiées et 13% s'avéraient sévères. Six décès, dont 4 classés indirectement liés au chikungunya et 2 en cours de classement, étaient rapportés.

Grâce à l'expérience acquise à La Réunion et lors des épidémies de dengue aux Antilles et en Guyane, les DFA mettent actuellement en œuvre une démarche intégrée, qui fédère les acteurs de la surveillance et de la réponse face à cette émergence brutale du chikungunya.

*Although the Americas were free from chikungunya until November 2013, there was an increasing risk of emergence of this arbovirus in the French overseas territories of the Americas due to the presence of a competent vector and increasing international trade with endemic areas.*

In mid-November 2013, clusters of cases of febrile syndromes with arthralgia were reported in St. Martin. The investigations confirmed the autochthonous circulation of chikungunya, which resulted in the activation of the Programme for monitoring, alert and outbreak management for chikungunya in the French overseas territories. This programme integrates surveillance and management interventions ranked according to the level of their epidemic risk. Epidemiological surveillance is based on primary data sources: outpatient medicine, clinical laboratories and hospitals. Data are also collected during entomological and epidemiological surveys. Depending on the level ranked, different spatiotemporal indicators related to biological confirmations, medical consultations, visits to hospital emergencies, hospitalized cases and their severity are monitored.

At the end of April 2014, St. Martin, St. Barthelemy, Martinique and Guadeloupe were or had been in epidemic stage, while French Guiana was in a stage of moderate viral circulation limited to the successive emergence of clusters. Due to the decrease in the number of observed cases, viral circulation was ranked as moderate in St. Martin at the end of April 2014. The number of cases clinically suggestive observed in general practice and their impact in St-Martin, St. Barthelemy, Martinique and Guadeloupe were respectively estimated at 3,160 or 85%, 470 or 52%, 19,650 or 49%, and 7,820 or 19% inhabitants. In all, 418 cases were hospitalized; for 229 of them the characteristics were investigated, and 13% were found to be severe. Six deaths, including 4 reported as indirectly related to chikungunya, and 2 deaths in the process of ranking, were reported.

With the experience acquired in La Réunion, as well as with the dengue epidemics in the Caribbean and French Guiana, French overseas territories are currently implementing an integrated approach that brings together all the players of surveillance and response face to this sudden emergence of chikungunya.

---

**Mots-clés :** Chikungunya, Départements français d'Amérique, Surveillance, Épidémie, Émergence

// **Keywords:** Chikungunya, French overseas territories of the Americas, Epidemiological surveillance, Outbreak, Emergence

---

## Contexte et objectifs

### Le chikungunya

Le chikungunya est une arbovirose causée par un alphavirus de la famille des Togaviridés (CHIKV), transmise par des moustiques de la famille des *Aedes*, principalement *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus*. Il se manifeste typiquement par une fièvre accompagnée d'arthralgies, d'évolution généralement favorable, les symptômes articulaires pouvant cependant persister ou récidiver pendant des mois, voire des années<sup>1</sup>.

En l'absence de vaccin commercialisé, la prévention repose sur la lutte communautaire contre les moustiques et la protection individuelle contre les piqûres (répulsifs cutanés, vêtements et moustiquaires imprégnés de produits insecticides, etc.). En particulier, la protection des malades au cours de la phase virémique est essentielle pour limiter la transmission virale. Faute de traitement antiviral efficace du CHIKV, le traitement est symptomatique.

La circulation du virus était connue dans certains pays d'Afrique subsaharienne et d'Asie du Sud-Ouest, avec parfois des périodes de silence de 20 à 30 ans entre les épidémies comme cela a été le cas en Asie après la vague des années 1960. L'acquisition d'une solide immunité de groupe lors des épidémies massives expliquerait ces périodes silencieuses.

Début 2005, le CHIKV émergeait dans l'Océan Indien, provoquant une épidémie d'une ampleur exceptionnelle de plusieurs centaines de milliers de cas. À La Réunion, cette épidémie a été l'occasion de décrire : 1) des formes dites « atypiques », 2) le mode de transmission materno-néonatal du virus et 3) une gravité plus importante que rapporté jusqu'alors<sup>2-5</sup>.

Les différentes souches connues appartiennent à trois phylogroupes : Asie, Afrique de l'Ouest et Afrique de l'Est/Centrale/Sud<sup>1</sup>. Les analyses phylogénétiques ont montré que la souche responsable de l'épidémie à La Réunion appartient au phylogroupe Afrique de l'Est/Centrale/Sud et qu'au cours de l'épidémie, une mutation sur le gène codant la protéine d'enveloppe E1 est intervenue sur la souche circulante<sup>6</sup>. Cette mutation (A226V) facilite l'infection d'*Aedes albopictus*, vecteur impliqué dans la transmission à La Réunion<sup>7</sup>.

Fin 2006, l'épidémie prenait fin à La Réunion et à Mayotte alors que le CHIKV continuait de circuler activement en Inde. En 2007, un voyageur en provenance du Kerala a été à l'origine de la première incursion du virus en Europe, avec la survenue d'une poussée épidémique en Italie. *Aedes albopictus* est en effet implanté dans le sud de l'Europe et conquiert chaque année de nouveaux territoires plus au nord<sup>8,9</sup>.

Deux cas autochtones ont été identifiés en 2010 en France, dans le Var. L'origine de l'introduction virale demeure inconnue. C'est la souche non mutée ayant circulé dans l'Océan Indien en 2005 qui a été identifiée comme responsable de l'infection<sup>10</sup>.

En 2011-2012, la transmission autochtone du CHIKV était documentée pour la première fois en Nouvelle-Calédonie et en Papouasie-Nouvelle-Guinée. En 2013, des épidémies étaient rapportées, principalement en Inde, en Indonésie, sur l'île de Yap et aux Philippines<sup>11</sup>.

Jusqu'en novembre 2013, les Amériques étaient réputées indemnes de chikungunya.

### Les départements et collectivités français d'Amérique

Les départements et collectivités français d'Amérique (DFA) sont composés des départements

de la Guadeloupe, de la Martinique et de la Guyane et des collectivités de Saint-Martin et de Saint-Barthélemy. Leur situation géographique et leur population sont présentées en figure 1.

La dengue, arbovirose transmise par les mêmes vecteurs que le chikungunya, est hyperendémique dans les DFA<sup>12</sup>. Les deux arboviroses ont en commun un certain nombre de symptômes, ce qui rend difficile le diagnostic clinique des premiers cas de chikungunya lors de son émergence dans un territoire endémique pour la dengue.

Au cours de l'année 2013, l'ensemble des DFA a connu une épidémie de dengue et, en novembre, cette épidémie était toujours en cours, excepté en Guyane.

L'objectif de cet article est de décrire les investigations épidémiologiques mises en place suite à un signalement de cas suspects de chikungunya à Saint-Martin ainsi que l'organisation de la réponse, en particulier en termes de surveillance dans les DFA, et de présenter et discuter les résultats de la surveillance à la fin du mois d'avril 2014.

### L'alerte : détection des premiers cas à Saint-Martin

Les 16 et 18 novembre 2013, la survenue d'un syndrome *dengue like* accompagné d'arthralgies

marquées chez 5 personnes du quartier d'Oyster Pond à Saint-Martin était signalée à l'Agence régionale de santé (ARS) et à la Cellule de l'Institut de veille sanitaire en régions Antilles et Guyane (Cire AG). Les investigations entomo-épidémiologiques menées dans le quartier ont permis d'identifier 3 autres cas suspects. Les 8 personnes présentaient un épisode aigu fébrile accompagné de douleurs articulaires incapacitantes. Aucune ne rapportait un voyage récent dans un pays affecté par le chikungunya. Les premières recherches biologiques, négatives pour la dengue, suggéraient une autre étiologie virale. Une forte densité d'*Aedes aegypti* était retrouvée dans le quartier. Au 3 décembre, les analyses biologiques réalisées par le Centre national de référence (CNR) des Arbovirus à l'Institut de recherche biomédicale des Armées (Irba-Marseille) concluaient en faveur d'infections récentes par le chikungunya pour 6 de ces personnes (2 cas confirmés par RT-PCR et 4 cas probables présentant des IgM chikungunya). L'analyse phylogénétique menée ensuite par le CNR a montré que la souche virale appartenait au phylogroupe asiatique et était liée à des souches ayant circulé en Indonésie (2007), en Chine (2012) et aux Philippines (2013)<sup>13</sup>.

Début décembre, les médecins de Saint-Martin étaient invités à déclarer sans délai tout cas suspect (voir définition dans l'encadré 1). Des prélèvements sanguins ont pu être réalisés pour les 38 premiers cas ainsi rapportés ; 20 de ces cas ont été classés confirmés

Figure 1

#### Carte de la Caraïbe



Nombre d'habitants au 1<sup>er</sup> janvier 2014 (Source Insee) : Saint-Martin : 36 992 ; Saint-Barthélemy : 9 171 ; Guadeloupe : 411 507 ; Martinique : 398 864 ; Guyane : 239 849

## Les définitions de cas de chikungunya

En situation de circulation virale modérée, les professionnels de santé doivent signaler sans délai tout cas suspect ou cliniquement évocateur de chikungunya répondant à la définition de cas suivante :

- Une personne de retour d'une zone à risque depuis moins de deux semaines ET présentant un syndrome *dengue like*, celui-ci associant :
  - une température  $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$  avec un début brutal ;
  - ET l'absence d'autre orientation étiologique ;
  - ET avec au moins un des signes suivants : céphalées, douleurs rétro-orbitaires, myalgies, arthralgies, lombalgies.

OU

- Une personne présentant une fièvre  $>38,5^{\circ}\text{C}$  d'apparition brutale ET des douleurs articulaires des extrémités des membres au premier plan du tableau clinique ET en l'absence d'autre orientation épidémiologique.

Quand la situation devient épidémique dans un territoire, le signalement individuel n'est plus obligatoire et la définition de cas est réduite :

- Une personne présentant une fièvre  $>38,5^{\circ}\text{C}$  d'apparition brutale ET des douleurs articulaires des extrémités des membres au premier plan du tableau clinique ET en l'absence d'autre orientation épidémiologique.

Un cas probable est un cas suspect tel que défini plus haut et présentant des IgM chikungunya limites ou positives.

Un cas confirmé est un cas suspect présentant un des critères virologiques ou sérologiques suivants :

- isolement viral ;
- OU mise en évidence du génome viral par RT-PCR ;
- OU séroconversion ou augmentation récente du titre des IgG 4 fois sur 2 sérums prélevés à deux semaines d'intervalle minimum ;
- OU mise en évidence des anticorps spécifiques chikungunya par séroneutralisation sur des IgM limites ou positives.

Un cas sévère est un cas probable ou confirmé de chikungunya hospitalisé présentant au moins une défaillance d'organe répondant à une définition clinico-biologique précise.

ou probables tandis que 6 ont été invalidés par les tests de laboratoire. La date de début des signes du premier cas était le 5 octobre 2013 (figure 2). Le délai entre ce premier cas autochtone et les suivants (supérieur à 9 jours) était compatible avec l'initiation d'une chaîne locale de transmission, compte tenu de la durée du cycle extrinsèque chez le moustique et de la durée d'incubation du CHIKV chez l'Homme.

Une alerte internationale mentionnant une transmission autochtone du CHIKV à Saint-Martin était lancée le 6 décembre 2013 par la Direction générale de la santé (DGS) et diffusée le 10 décembre par l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

### Le dispositif de surveillance et d'alerte du chikungunya aux Antilles et en Guyane

Au moment de l'épidémie à La Réunion, un programme de surveillance, d'alerte et de gestion de l'émergence du chikungunya (Psage-chikungunya) avait été mis en place dans les DFA par la Cire AG et les ARS, afin de limiter le risque d'apparition de chaînes de transmission. En 2006, 9 voyageurs entrant dans les DFA

ont été identifiés porteurs d'une infection par CHIKV (1 à Saint-Martin, 2 en Guadeloupe, 3 en Martinique et 3 en Guyane), sans qu'on puisse alors identifier de circulation virale autochtone (communication personnelle, données non publiées).

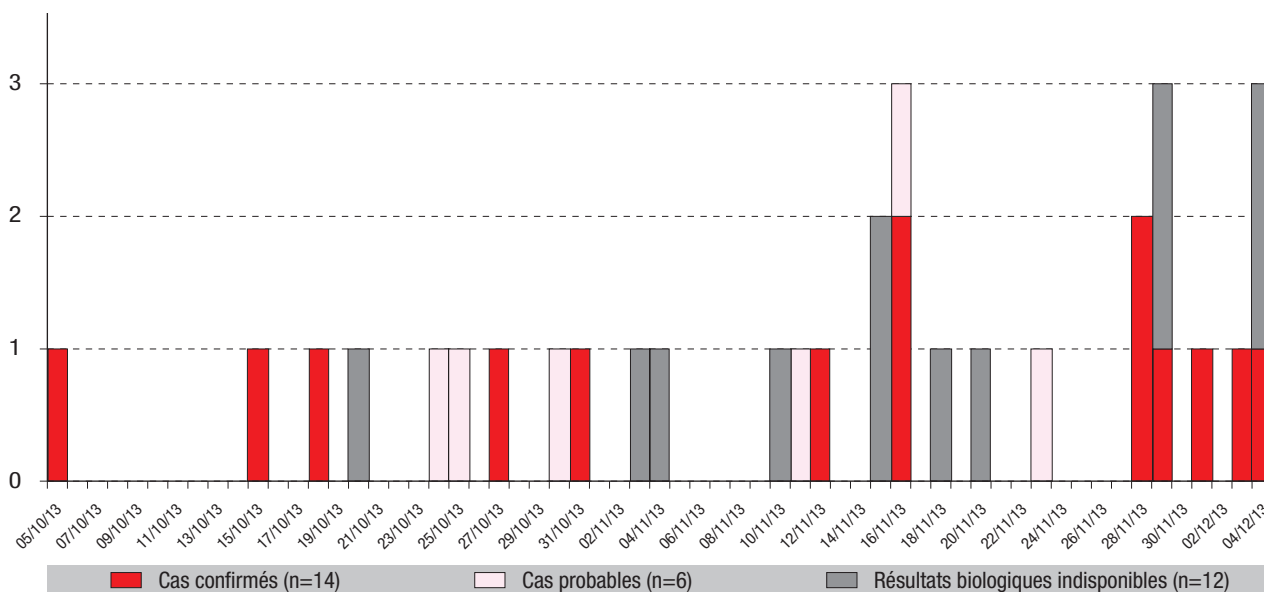
En 2011, la haute compétence vectorielle pour le CHIKV d'*Aedes aegypti*, seul *Aedes* présent dans les DFA, a été montrée<sup>14</sup>, amenant à revoir à la hausse le risque d'émergence du chikungunya, déjà jugé élevé en raison des échanges importants de biens et de personnes avec des zones endémiques.

L'ensemble de ces considérations a conduit à actualiser le Psage en tirant parti de l'expérience développée lors des épidémies de dengue et en envisageant la survenue d'épidémies de grande ampleur. Les objectifs et les modalités de mise en œuvre du Psage sont décrits dans l'encadré 2 (p. 377-378).

La surveillance épidémiologique est basée sur trois principales sources de données : la médecine ambulatoire, les laboratoires de biologie médicale et les hôpitaux. Des données sont aussi collectées lors d'enquêtes entomo-épidémiologiques. Selon le niveau,

Figure 2

**Courbe épidémique du chikungunya selon la date de début des signes, Saint-Martin, 5 octobre-4 décembre 2013 (n=32)**



différents indicateurs spatio-temporels relatifs aux confirmations biologiques, aux consultations médicales de ville, aux passages aux urgences hospitalières, aux cas hospitalisés et à leur sévérité sont suivis (encadré 3, p. 378-379).

### Situation épidémiologique dans les DFA en avril 2014

#### Tendances épidémiologiques

Le chikungunya a émergé successivement à Saint-Martin, à Saint-Barthélemy, en Martinique, en Guadeloupe et enfin en Guyane.

Fin avril 2014, seule la Guyane est restée en phase de circulation virale autochtone modérée. Les 2 premiers cas autochtones y ont été enregistrés le 19 février 2014. Le virus a d'abord circulé au sein de 2 foyers, à Kourou et à Matoury, éteints à la fin du mois d'avril. Un foyer a ensuite éclos à Cayenne. Au total, 65 cas confirmés ou probables, dont 43 autochtones, ont été recensés en Guyane au 27 avril 2014.

Pour les quatre autres territoires, les figures 3a à 3d présentent l'évolution du nombre hebdomadaire estimé de cas cliniquement évocateurs de chikungunya vus en consultation de ville dans chaque territoire, ainsi que la chronologie du passage dans les différentes phases du Psage.

Du fait de la superficie réduite des territoires de Saint-Martin (87 km<sup>2</sup>) et Saint-Barthélemy (21 km<sup>2</sup>), la situation y a rapidement évolué vers l'épidémie avec la détection de cas dans plusieurs quartiers de chaque île. Le passage en épidémie a été prononcé le 6 décembre à Saint-Martin et le 30 décembre à Saint-Barthélemy. Le nombre hebdomadaire de consultations a suivi, ensuite, une évolution assez comparable dans les deux îles, progressant jusqu'au début de février à Saint-Barthélemy et mi-février

à Saint-Martin. Depuis, le nombre de consultations a diminué. À Saint-Martin, cette tendance a été confirmée par la baisse de l'activité hospitalière pour le chikungunya et a conduit les autorités sanitaires à replacer Saint-Martin en phase de circulation virale modérée le 30 avril 2014.

En Martinique, suite à la détection des premiers cas confirmés, le passage en phase de circulation virale modérée a été déclaré le 19 décembre 2013. D'abord localisée essentiellement à Fort-de-France et dans les communes du centre de l'île, la circulation virale a rapidement progressé sur l'ensemble du territoire et le passage en phase d'épidémie a été déclaré le 23 janvier 2014. À la fin du mois d'avril, l'évolution du nombre de consultations pour chikungunya, confrontée à celle des indicateurs de surveillance hospitalière, indiquait la poursuite de l'épidémie.

En Guadeloupe, le passage en phase de circulation virale modérée a été déclaré deux semaines plus tard, fin décembre 2013. La circulation virale s'est ensuite intensifiée, mais en restant pendant plusieurs mois essentiellement limitée à la commune de Baie-Mahault et ses communes avoisinantes de Petit-Bourg, Goyave et Capesterre-Belle-Eau. La généralisation de la circulation virale sur l'ensemble des communes du département a conduit à déclarer l'épidémie le 10 avril 2014. L'épidémie était toujours en phase d'intensification à la fin du mois d'avril 2014.

#### La gravité clinique évaluée au travers de la surveillance des cas hospitalisés

Au 13 avril 2014, 418 patients avaient été hospitalisés pour chikungunya dans les DFA. Pour 229 d'entre eux, la forme et la sévérité de l'infection avaient pu être établies : 30 (13%) ont été identifiés comme étant des cas sévères (voir définition dans l'encadré 1), et 2 comme des cas de transmission materno-néonatale, dont 1 classé comme sévère. Parmi les patients hospitalisés, 58% présentaient des facteurs

prédisposant à des complications de l'infection. Cette proportion s'élevait à 72% chez les personnes développant une forme sévère de la maladie.

Sur les 6 décès rapportés, 4 ont été attribués indirectement au chikungunya et 2 étaient en cours d'expertise lors de la rédaction de cet article.

### Les chiffres clés de l'épidémie dans les différents DFA

Le tableau présente le bilan de l'épidémie en avril 2014. Le calcul de l'incidence relative cumulée des cas cliniquement évocateurs vus en consultation par les médecins généralistes permet de comparer la progression de l'épidémie dans chaque territoire avec, par ordre décroissant d'incidence : Saint-Martin, Saint-Barthélemy, la Martinique et la Guadeloupe.

### Discussion

La fin de l'année 2013 a vu l'émergence brutale du chikungunya dans les DFA. Si, à Saint-Martin et Saint-Barthélemy, l'évolution de l'épidémie est comparable, elle apparaît différente en Martinique et en Guadeloupe, pourtant similaires en termes de population : la circulation virale semble avoir débuté sur un mode beaucoup plus intense en Martinique qu'en Guadeloupe. Il faut cependant noter qu'au cours de la période récente (avril), le nombre de consultations a augmenté en Guadeloupe selon une dynamique comparable à ce qu'elle était en Martinique fin février 2014 (figure 3).

D'autres territoires de la Caraïbe ont ensuite déclaré être touchés : Sint Maarten, partie hollandaise de Saint-Martin, les Îles Vierges Britanniques, Anguilla, Saint Kitts et Nevis, La Dominique, la République Dominicaine, Antigua et Barbuda et Saint-Vincent et les Grenadines. Fin avril, plus de 40 000 cas évocateurs avaient ainsi été rapportés à l'Organisation panaméricaine de la santé (OPS)<sup>15</sup>.

### Les questions soulevées par l'émergence du CHIKV

L'évolution de la situation épidémiologique que la surveillance mise en place a permis de décrire, soulève plusieurs questions concernant :

Tableau

### Les chiffres clés de l'épidémie de chikungunya dans les départements français d'Amérique, décembre 2013-avril 2014

	Saint-Martin	Saint-Barthélemy	Martinique	Guadeloupe
<b>Population</b>	36 992	9 171	398 864	411 507
<b>Phase du Psage à la fin avril</b>	Phase 2 : retour à circulation virale modérée après une phase d'épidémie	Phase 3 : épidémie	Phase 3 : épidémie	Phase 3 : épidémie
<b>Cas évocateurs*</b>	3 160	474	19 650	7 820
<b>Incidence cumulée*</b>	85 pour 1 000	52 pour 1 000	49 pour 1 000	19 pour 1 000
<b>Cas hospitalisés</b>	34	0	347	33
<b>Décès</b>	3	0	2	1

\* Cas ayant consulté un médecin généraliste de ville.

Psage : Programme de surveillance, d'alerte et de gestion de l'émergence du chikungunya.

### La date d'émergence dans les différents territoires

Le cas importé « index » n'a pas pu être identifié. Les premiers cas détectés dans les territoires où l'épidémie a débuté (Saint-Martin, Saint-Barthélemy et la Martinique) étaient tous autochtones. La date réelle d'émergence ne peut donc être précisée, ce qui peut expliquer la dynamique d'apparence brutale en Martinique et le décalage observé dans la dynamique épidémique entre la Martinique et la Guadeloupe. Au-delà d'une éventuelle différence dans la date d'introduction, un tel décalage n'est pas surprenant ; il est aussi retrouvé dans les épidémies de dengue. Ainsi, en 2010, les seuils épidémiques pour la dengue ont été dépassés 25 semaines plus tôt en Guadeloupe qu'en Martinique. Néanmoins, au final, les épidémies de dengue ont été d'ampleur similaire dans les deux îles<sup>13</sup>.

### Le potentiel de diffusion du CHIKV

En dehors de la Guyane, aucune circulation autochtone n'était rapportée fin avril dans les pays continentaux tropicaux et subtropicaux de la zone des Amériques. Pourtant, l'existence de cette circulation est très probable, en raison des flux de voyageurs entre ces pays et la Caraïbe et de la présence du vecteur dans de nombreux pays, notamment ceux où l'endémicité de la dengue laisse craindre une transmission efficace du CHIKV. Des rassemblements de population, tels que la Coupe du monde de football en juin 2014 au Brésil, constituent des situations favorables à la diffusion virale et nécessitent des mesures de prévention spécifique. Plus globalement, l'introduction du CHIKV dans ces pays très peuplés et vis-à-vis duquel la population est totalement naïve représente une menace sanitaire d'envergure et justifie l'alerte et les recommandations lancées par l'OPS<sup>16</sup>.

Les pays d'Europe du Sud sont également concernés par ce risque d'introduction en période estivale. En France métropolitaine, zone d'échanges privilégiés avec la Caraïbe, le début de la période à risque est fixé au 1<sup>er</sup> mai, date à laquelle les mesures de surveillance dans les départements à risque sont renforcées<sup>17</sup>.

### Le fardeau réel de l'épidémie

Il ne fait pas partie des objectifs de la surveillance d'estimer « en temps réel » le fardeau de l'épidémie. Premièrement, parce que l'indicateur principal

Figure 3

**Courbes épidémiques du chikungunya dans les Antilles françaises. Décembre 2013-avril 2014**

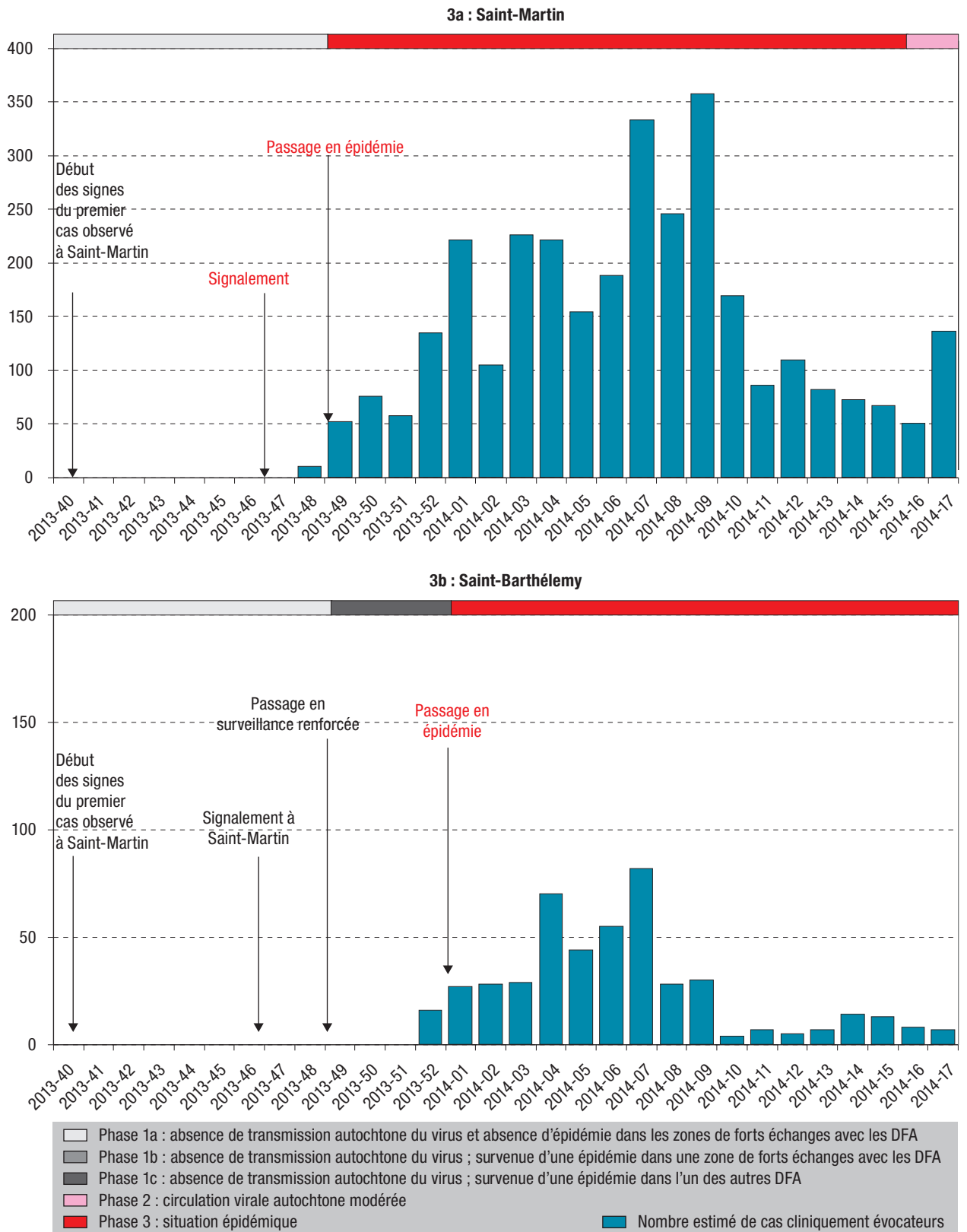
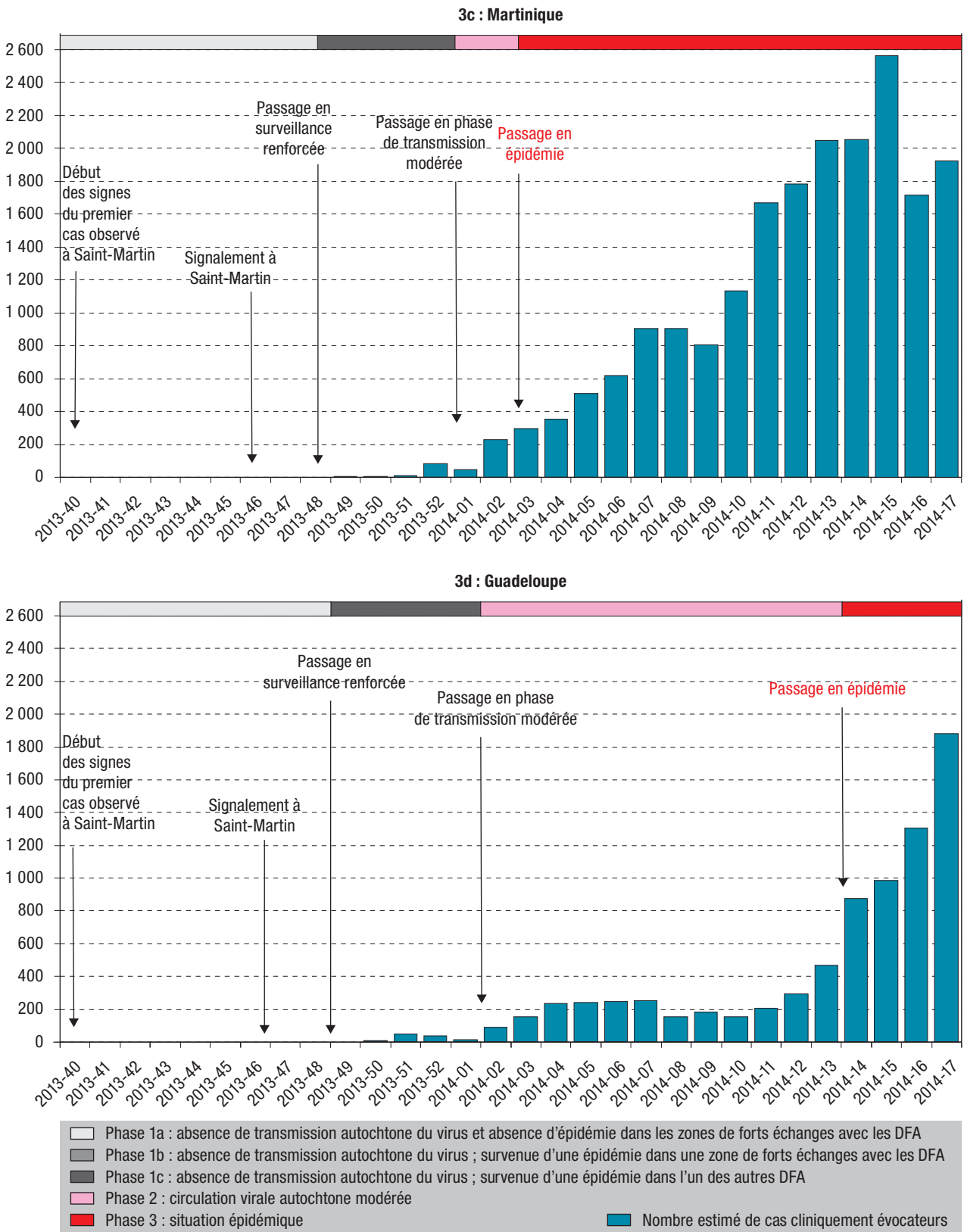


Figure 3 (suite)





de la surveillance est le nombre estimé de consultations pour chikungunya vus en médecine de ville. Or, il existe une part non estimée de personnes symptomatiques qui ne consultent pas de médecin généraliste. À l'inverse, malgré une bonne valeur prédictive positive du diagnostic clinique en situation épidémique, une part des consultations pour chikungunya peut ne pas correspondre à des infections par le CHIKV. Enfin, il existe aussi des infections asymptomatiques, dont le pourcentage varie suivant les épidémies. Les incidences relatives cumulées des consultations pour chikungunya en médecine de ville ne constituent donc pas, en l'état, un estimateur du taux d'attaque de la maladie.

Deuxièmement, le chikungunya se caractérise, au-delà de l'épisode aigu, par des rechutes des douleurs articulaires ou des formes persistantes de celles-ci. Le Psage, dont l'objectif principal est de suivre l'évolution de la circulation virale, n'a pas prévu de les surveiller. Elles ont pourtant un impact sanitaire non négligeable puisque les études menées à La Réunion ont montré qu'elles pouvaient toucher entre 50 et 75% des cas un an après l'épisode aigu<sup>18</sup>.

#### L'évolution de la circulation virale

Dans les territoires où l'épidémie marque le pas, la baisse et la stabilisation du nombre de consultations pour chikungunya à Saint-Martin et à Saint-Barthélemy traduisent sans doute une diminution de la circulation virale au sein du système vectoriel moustique-virus-homme. De nombreux facteurs environnementaux, climatiques, comportementaux et d'immunité gouvernent la circulation virale. La tendance observée s'explique-t-elle par une baisse de la pression vectorielle et/ou par l'augmentation de l'immunité collective ? L'immunité collective n'a pas encore été évaluée. En raison de ces incertitudes, l'évolution de la circulation virale est délicate à prévoir dans ces territoires.

En Martinique et en Guadeloupe, l'arrivée de la saison des pluies dans les Antilles, de juillet à novembre, constitue un risque d'expansion de l'épidémie, car l'incidence cumulée des infections par le CHIKV y est certainement encore trop faible pour constituer une immunité collective suffisante. C'est d'ailleurs à cette période que les épidémies de dengue atteignent habituellement leur pic. En revanche, il est plus difficile de prévoir si, dans ces grandes îles, l'épidémie évoluera ou non comme celle de La Réunion. D'une part, nous ne sommes en présence ni du même moustique, ni de la même souche virale, ce qui peut entraîner une différence dans la compétence du moustique vis-à-vis de la souche virale. D'autre part, des différences dans les facteurs climatiques (notamment avec une amplitude annuelle des températures plus importante à La Réunion) et dans les mesures de contrôle mises en œuvre pourraient également induire une évolution différente de la circulation virale.

#### Les travaux en cours en réponse à ces questions

Des travaux multidisciplinaires visant à répondre aux questions soulevées par cette émergence sont en cours. De manière non exhaustive, ils comprennent :

- des études de séroprévalence effectuées à des moments clés de l'évolution épidémiologique et permettant de documenter le niveau d'immunité des populations ;
- des travaux de modélisation pour connaître et comparer les taux de reproduction (R0) dans les territoires et aider à anticiper la dissémination du virus ;
- des recherches virologiques, notamment sur des échantillons sanguins prélevés courant 2013 (don du sang, prélèvement pour diagnostic de dengue...), pour documenter le début de la circulation virale, en particulier à Saint-Martin et en Martinique ;
- des travaux visant à décrire les aspects cliniques et épidémiologiques des formes survenant à distance de l'épisode aigu ;
- des travaux entomologiques et des travaux impliquant les sciences sociales pour comprendre les mécanismes de transmission et améliorer les mesures de lutte antivectorielle.

#### La nécessité d'un retour d'expérience à distance de l'épidémie

Face à cette émergence, l'expérience acquise à l'occasion des épidémies de dengue dans les DFA et au cours de l'épidémie de chikungunya de La Réunion est mise à profit. Comme pour la dengue, le Psage s'avère un programme fédérateur pour l'alerte et la surveillance. Néanmoins, à distance de cette épidémie, il sera nécessaire d'organiser un retour d'expérience pour améliorer et renforcer les différents outils prévus dans le Psage. ■

#### Remerciements

À tous nos partenaires du réseau interrégional de veille sanitaire des Antilles-Guyane qui contribuent à la surveillance du chikungunya : les Cellules de veille sanitaire des ARS, les réseaux de médecins sentinelles, les laboratoires de biologie médicale, les CNR Arbovirus de Marseille et de l'Institut Pasteur de Guyane, les centres hospitaliers (SAU, services clinique d'inféctiologie et de pédiatrie, laboratoires de virologie...), les services de démoustication/lutte antivectorielle des trois DFA, ainsi que tous les membres des Comités d'experts des maladies infectieuses et émergentes aux Antilles et le Comité d'experts des maladies humaines transmises par les insectes en Guyane.

#### Références

- [1] Pialoux G, Gaüzère BA, Jauréguiberry S, Strobel M. Chikungunya, an epidemic arbovirolosis. *Lancet Infect Dis*. 2007;7(5):319-27.
- [2] Renault P, Solet JL, Sissoko D, Balleydier E, Larrieu S, Filleul L, *et al*. Epidemic of chikungunya virus infection on Réunion Island, France, 2005-2006. *Am J Trop Med Hyg*. 2007;77(4):727-31.
- [3] Dominguez M, Economopoulo A, Sissoko D, Boisson V, Gaüzère BA, Pierre V, *et al*. Formes atypiques de chikungunya en période épidémique, La Réunion, France, 2005-2006. *Bull Epidémiol Hebd*. 2008;(38-39-40):349-52. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=3293](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=3293)

[4] Gerardin P, Barau G, Michault A, Bintner M, Randrianaivo H, Choker G, *et al.* Multidisciplinary prospective study of mother-to-child chikungunya virus infections on the island of La Réunion. *PLoS Med.* 2008;5:e60.

[5] Jossier L, Paquet C, Zehgnoun A, Caillère N, Le Tertre A, Solet JL, *et al.* Chikungunya disease outbreak, Reunion Island. *Emerg Infect Dis.* 2006;12:1994-5.

[6] Schuffenecker I, Iteman I, Michault A, Murri S, Frangeul L, Vaney MC, *et al.* Genome microevolution of chikungunya viruses causing the Indian Ocean outbreak. *PLoS Med.* 2006;3:e263.

[7] Vazeille M, Moutailler S, Coudrier D, Rousseaux C, Khun H, Huerre M, *et al.* Two chikungunya isolates from the outbreak of La Reunion (Indian Ocean) exhibit different patterns of infection in the mosquito, *Aedes albopictus*. *PLoS One.* 2007;2:e1168.

[8] Rezza G, Nicoletti L, Angelini R, Romi R, Finarelli AC, Panning M, *et al.* Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. *Lancet.* 2007;370:1840-6.

[9] ECDC. VBORNET – Network of medical entomologists and public health experts. Mosquito maps. [http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/vectors/vector-maps/Pages/VBORNET\\_maps.aspx](http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/vectors/vector-maps/Pages/VBORNET_maps.aspx)

[10] Grandadam M, Caro V, Plumet S, Thiberge JM, Souares Y, Failloux AB, *et al.* Chikungunya virus, south eastern France. *Emerg Infect Dis.* 2011;17(5):910-3. <http://dx.doi.org/10.3201/eid1705.101873>.

[11] European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Rapid Risk Assessment. Autochthonous cases of chikungunya fever on the Caribbean island, Saint Martin. 11 December 2013. Stockholm: ECDC;2013. <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/chikungunya-st-martin-rapid-risk-assessment.pdf>

[12] Quénel P, Rosine J, Cassadou S, Ardillon V, Bateau A, Matheus S, *et al.* M. Épidémiologie de la dengue dans les Départements français d'Amérique. *Bull Epidémiol Hebd.*

2011;(33-34):358-63. [http://int-opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=9835](http://int-opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=9835)

[13] Leparc-Goffart I, Nougairède A, Cassadou S, Prat C, de Lamballerie X. Chikungunya in the Americas. *Lancet.*2014;383(9916):514.

[14] Girod R, Gaborit P, Marrama L, Etienne M, Ramdini C, Rakotoarivony I, *et al.* High susceptibility to Chikungunya virus of *Aedes aegypti* from the French West Indies and French Guiana. *Trop Med Int Health.* 2011;16(1):134-9.

[15] Pan-American Health Organization (PAHO) – World Health Organization (WHO). Number of reported cases of chikungunya fever in the Americas. *Epidemiological Week* 18. [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_topics&view=article&id=343&Itemid=40242](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=343&Itemid=40242)

[16] Pan-American Health Organization (PAHO) – World Health Organization (WHO), Call to Action, World Health Day. [http://www.paho.org/world-health-day-2014/?page\\_id=722](http://www.paho.org/world-health-day-2014/?page_id=722)

[17] Ministère des Affaires sociales et de la Santé. Instruction DGS/RI1/2014/136 du 29 avril 2014 mettant à jour le guide relatif aux modalités de mise en œuvre du plan anti-dissémination du chikungunya et de la dengue. [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Instruction\\_DGS\\_RI1\\_2014\\_136\\_du\\_29\\_avril\\_2014.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Instruction_DGS_RI1_2014_136_du_29_avril_2014.pdf)

[18] Ledrans M. Les manifestations articulaires persistantes. *Bull Epidémiol Hebd.* 2008;(38-39-40):370. [http://int-opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=3289](http://int-opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=3289)

#### Citer cet article

Ledrans M, Cassadou S, Boucau S, Huc-Anaïs P, Leparc-Goffart I, Prat C, *et al.* Émergence du chikungunya dans les départements français d'Amérique : organisation et résultats de la surveillance épidémiologique, avril 2014. *Bull Epidémiol Hebd.* 2014;(21-22):368-79. [http://www.invs.sante.fr/beh/2014/20-21/2014\\_20-21\\_1.html](http://www.invs.sante.fr/beh/2014/20-21/2014_20-21_1.html)

Encadré 2

### Le programme de surveillance, d'alerte et de gestion de l'émergence du chikungunya (Psage-chikungunya) dans les départements français d'Amérique

L'objectif général du Psage-chikungunya est de limiter le risque de survenue et de propagation d'une épidémie. Il définit des stratégies d'action relevant de :

- la surveillance et des investigations épidémiologiques et entomologiques ;
- la lutte contre les moustiques (lutte insecticide et mobilisation sociale) ;
- la communication : information des professionnels de santé, des responsables politiques et administratifs et du grand public ;
- l'organisation des soins ;
- la coordination des actions de lutte.

Le Psage-chikungunya est animé par deux instances : la Cellule de gestion des phénomènes épidémiques, présidée par le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) puis par le préfet en cas d'épidémie, valide les stratégies du Psage, décide et assure leur mise en œuvre ; le Comité d'experts des maladies infectieuses et émergentes réunit des compétences dans les domaines de l'entomologie, de la démoustication, de la clinique, de la virologie, de la biologie et de l'épidémiologie permettant, au travers d'échanges multidisciplinaires, d'interpréter la situation épidémiologique à partir des données de surveillance, de déterminer ainsi le niveau de risque épidémique et d'apporter un fondement scientifique aux stratégies de lutte et de surveillance.

TSVP →

Le Psage propose une mise en œuvre graduée des stratégies de lutte selon quatre phases opérationnelles correspondant à des situations épidémiologiques différentes et à des objectifs de réponse distincts :

- Phase 1 : absence de transmission autochtone du virus. L'objectif au cours de cette phase est d'éviter une infestation du vecteur *Aedes aegypti* par le CHIKV et le début d'une chaîne locale de transmission. Cette phase se décline en :
  - phase 1a : absence d'épidémie dans les zones de forts échanges avec les DFA ;
  - phase 1b : survenue d'une épidémie dans une zone de forts échanges avec les DFA ;
  - phase 1c : survenue d'une épidémie dans l'un des autres DFA.
- Phase 2 : circulation virale autochtone modérée, mise en évidence par la survenue de cas autochtones isolés et/ou l'apparition de foyers épidémiques de faible ampleur. L'objectif au cours de cette phase est d'éviter la propagation du virus et de limiter le risque d'évolution vers une situation épidémique.
- Phase 3 : situation épidémique caractérisée par une circulation avérée du virus sur l'ensemble d'un ou plusieurs territoires de la zone Antilles-Guyane. L'objectif est alors de limiter l'ampleur et l'impact sanitaire de l'épidémie.
- Phase 4 : fin de l'épidémie. Une description complète de l'épisode est réalisée et un retour d'expérience est mené si nécessaire.

### Les méthodes de surveillance mises en œuvre selon la phase du programme de surveillance, d'alerte et de gestion de l'émergence du chikungunya (Psage-chikungunya) dans les départements français d'Amérique

Le dispositif de surveillance épidémiologique cordonné par la Cire Antilles-Guyane vise à détecter précocement les premiers cas, à suivre les tendances spatio-temporelles de la circulation virale et à évaluer la sévérité de l'épidémie lorsqu'elle survient. Il s'organise selon quatre axes :

- Les enquêtes entomo-épidémiologiques

En circulation virale modérée, pour chaque cas suspect de chikungunya, une investigation entomologique et épidémiologique est menée sur le lieu de résidence du cas et dans les logements situés dans un rayon de 100 m. Ces enquêtes permettent de rechercher d'autres cas suspects (détection d'un éventuel foyer), d'identifier les gîtes larvaires et d'effectuer des relevés entomologiques.

- La surveillance des cas biologiquement confirmés et probables

La surveillance des cas biologiquement confirmés de chikungunya s'appuie sur le réseau des laboratoires de biologie médicale, du laboratoire de l'Institut Pasteur de Guadeloupe, des laboratoires hospitaliers et hospitalo-universitaires et des laboratoires du CNR des Arbovirus basés à l'Irba-Marseille et à l'Institut Pasteur de la Guyane. En période de circulation virale modérée, les laboratoires transmettent à l'Agence régionale de santé (ARS) des informations concernant les demandes de diagnostic biologique de chikungunya (permettant ainsi le repérage de cas suspects) puis les résultats de ces examens.

En période d'épidémie, les résultats et les informations portées sur la fiche de prélèvement sont transmis simultanément à l'ARS. En début et en fin d'épidémie, le suivi du taux de positivité des examens est intéressant pour confirmer la réalité de la circulation virale par rapport aux diagnostics cliniques. Il s'avère d'autant plus important en présence d'une circulation de virus de la dengue.

En période d'intensification de l'épidémie, la valeur prédictive positive du diagnostic clinique tend à s'élever, ce qui permet de baser le suivi de l'épidémie principalement sur le nombre de consultations pour tableau clinique évocateur de chikungunya. Afin d'éviter la saturation des laboratoires, la confirmation biologique peut alors être limitée aux patients dont la prise en charge l'exige (personnes hospitalisées, signes de gravité, facteurs prédisposant à des complications...).

- La surveillance des cas cliniquement évocateurs

La surveillance des cas cliniquement évocateurs de chikungunya est basée sur le dénombrement des consultations chez un médecin généraliste pour une suspicion d'infection par le chikungunya. Dans chaque département français d'Amérique (DFA), un recueil actif par téléphone est effectué de façon hebdomadaire auprès d'un réseau de médecins sentinelles. Les caractéristiques de ces réseaux sont présentées en tableau A. Le nombre total de cas et l'incidence sont ensuite calculés par extrapolation à partir du nombre de cas cliniquement évocateurs déclarés par les médecins sentinelles.

Tableau A

### Caractéristiques des réseaux de médecins généralistes sentinelles dans les DFA en 2014

Territoire	Population	Nombre total de médecins généralistes	Nombre total de médecins sentinelles	Part d'activités des médecins sentinelles
Guadeloupe	411 507	308	45	20,5%
Martinique	398 864	295	47	20,7%
Guyane	239 849	89	20	23,6%
Saint-Barthélemy	9 171	8	4	65,8%
Saint-Martin	36 992	23	10	55,5%

Sources : Insee Population au 1<sup>er</sup> janvier 2014, SNIR interrégime 2012-2013.

- La surveillance des cas hospitalisés

L'identification des cas de chikungunya hospitalisés se fait à partir des résultats positifs des examens biologiques, qui sont transmis systématiquement par les laboratoires hospitaliers. Lorsqu'un cas hospitalisé est biologiquement confirmé, une fiche d'informations démographiques, cliniques et biologiques est complétée à partir de l'analyse du dossier médical, permettant ainsi de décrire les formes selon leur gravité et leur caractère inhabituel.

Tous les décès en milieu hospitalier signalés comme possiblement liés au chikungunya font l'objet d'une expertise clinico-biologique visant à caractériser l'existence ou non d'un lien entre la survenue du décès et une infection concomitante par le CHIKV ainsi que la nature directe ou indirecte de ce lien. Le tableau B précise l'utilisation des différents outils de la surveillance en fonction des objectifs poursuivis au cours des différentes phases du Psage.

Tableau B

### Place des outils de la surveillance selon la phase du Psage-chikungunya dans les DFA

Phase	Objectifs de la surveillance	Outils	Utilité
<b>1</b> <b>Pas de transmission virale</b>	Détecter précocement des cas importés et éventuellement autochtones.	Surveillance des cas suspects signalés par les médecins et identifiés dans les enquêtes	++
		Surveillance des cas confirmés et du taux de positivité	++
	Documenter la circulation virale.	Surveillance des cas hospitalisés et des décès	-
<b>2</b> <b>Circulation virale modérée</b>	Détecter précocement des cas importés et autochtones ainsi que des foyers limités de transmission. Documenter la circulation virale. Estimer la gravité de l'épidémie et documenter les caractéristiques des cas.	Surveillance des cas cliniquement évocateurs signalés	++
		Surveillance des cas confirmés et du taux de positivité	++
		Surveillance des cas hospitalisés et des décès	+
<b>3</b> <b>Épidémie</b>	Suivre les tendances spatio-temporelles de l'épidémie. Estimer la gravité de l'épidémie et documenter les caractéristiques des cas. Détecter un changement dans la gravité ou les caractéristiques des cas.	Surveillance des cas cliniquement évocateurs (consultations de ville et admissions aux urgences des hôpitaux)	++
		Surveillance des cas confirmés et du taux de positivité	+/-
		Surveillance des cas hospitalisés et des décès	++
<b>4</b> <b>Décrou et fin de l'épidémie</b>	Suivre les tendances spatio-temporelles de l'épidémie. Documenter la circulation virale. Estimer la gravité de l'épidémie, documenter les caractéristiques des cas. Détecter un changement dans la gravité ou les caractéristiques des cas.	Surveillance des cas cliniquement évocateurs vus en consultation de ville (consultations de ville et admissions aux urgences des hospitalières)	++
		Surveillance des cas confirmés et du taux de positivité	++
		Surveillance des cas hospitalisés dont les cas sévères et les décès	+