

CIRCULATION AUTOCHTONE DE CHIKUNGUNYA DANS DEUX COMMUNES DU VAR, AOÛT-SEPTEMBRE 2017

// AUTOCHTHONOUS CHIKUNGUNYA CIRCULATION IN TWO MUNICIPALITIES FROM THE VAR DEPARTMENT (FRANCE), AUGUST-SEPTEMBER 2017

Clémentine Calba¹ (clementine.calba@santepubliquefrance.fr), Florian Franke², Pascal Chaud², Anne Decoppet³, Lucette Pigaglio³, Michèle Auzet-Caillaud³, Xavier de Lamballerie⁴, Isabelle Leparc-Goffart⁵, Mathilde Guerbois-Gualla⁵, Bernard Cadiou⁶, Charles Jeannin⁶, Marie-Claire Paty⁷, Harold Noël⁷

¹ Santé publique France, Cellule d'intervention en région (Cire) Île-de-France, Paris, France

² Santé publique France, Cire Provence-Alpes-Côte d'Azur, Marseille, France

³ Agence régionale de santé (ARS) de Provence-Alpes-Côte d'Azur, délégation départementale du Var, Toulon, France

⁴ UMR Émergence des pathologies virales (UMR EPV), Université d'Aix-Marseille, IRD 190, Inserm 1207, EHESP, IHU Méditerranée infection, Marseille, France

⁵ Centre national de référence des arbovirus, Institut de recherche biomédicale des Armées, Marseille, France

⁶ Entente interdépartementale pour la démoustication du littoral méditerranéen (EID Méditerranée), Montpellier, France

⁷ Santé publique France, Saint-Maurice, France

Soumis le 16.04.2018 // Date of submission: 04.16.2018

Résumé // Abstract

Introduction – Le virus du chikungunya (CHIKV) est un arbovirus endémo-épidémique en zone intertropicale. Il est transmis par les moustiques du genre *Aedes* tels qu'*Ae. albopictus*, implanté en France métropolitaine depuis 2004. Début août 2017, le dispositif de surveillance spécifique de cette maladie a permis d'identifier un cas autochtone dans le Var, sur la commune du Cannet-des-Maures. Mi-septembre, une deuxième alerte était enregistrée pour un nouveau cas autochtone situé à une dizaine de kilomètres.

Méthodes – Faisant suite à ces deux alertes, des investigations épidémiologiques (recherche active de cas) et entomologiques ont été réalisées afin de limiter la transmission de la maladie. Des actions de lutte antivectorielle ont été conduites et les professionnels de santé ont été mobilisés pour la recherche de cas.

Résultats – Entre début août et mi-septembre 2017, 17 cas autochtones de chikungunya (15 confirmés et 2 probables) ont été identifiés dans deux communes situées dans le Var. Le cas primaire importé, de retour du Cameroun, a été identifié par l'enquête puis confirmé par le Centre national de référence des arbovirus. Des investigations entomologiques ont été conduites à 25 reprises sur les deux zones de transmission.

Discussion-conclusion – Cet épisode de transmission autochtone du CHIKV constitue le neuvième foyer survenu en France métropolitaine. L'ampleur de cet épisode semble liée à différents facteurs, dont l'absence d'un diagnostic d'arbovirus des deux premiers cas ayant consulté, ce qui fait ressortir les besoins en sensibilisation et information des professionnels de santé.

Introduction – *Chikungunya virus is an endemo-epidemic virus in intertropical regions. The virus is transmitted to humans by mosquitoes of the genus Aedes such as Ae. albopictus, which has been implanted in France since 2004. In early August 2017, one autochthonous case was reported through the surveillance system in the city of le Cannet-des-Maures (Var department). In mid-September, a second episode occurred in Taradeau, a town located ten kilometers away from Le Cannet-des-Maures.*

Methods – *Entomological investigations and active case finding were implemented subsequently to the alerts in order to limit the spread of the disease. Vector control measures were implemented and healthcare practitioners were involved in the epidemiological investigations.*

Results – *Between early August and mid-September 2017, 17 autochthonous chikungunya cases (15 confirmed and 2 probable) were reported in two cities of the Var department. The imported case returned from Cameroon and was confirmed by the Arbovirus National Reference Center. Entomological investigations were implemented 25 times in both transmission areas.*

Discussion-conclusion – *This outbreak is the ninth episode of local autochthonous CHIKV transmission in mainland France. The scale of this epidemic was due to different factors, among which the lack of an arbovirus diagnosis for the first two cases while consulting healthcare professionals. This highlights the need for awareness and training campaigns targeting healthcare professionals.*

Mots-clés : Chikungunya, *Aedes albopictus*, Transmission autochtone, Surveillance

// **Keywords**: Chikungunya, *Aedes albopictus*, Autochthonous transmission, Surveillance

Introduction

Le virus du chikungunya (CHIKV) est un arbovirus appartenant à la famille des *Togaviridae* (genre *alphavirus*) transmis par des moustiques du genre *Aedes* (principalement *Ae. aegypti* et *Ae. albopictus*). Il provoque des infections qui se manifestent par une fièvre élevée d'apparition brutale accompagnée par des arthralgies pouvant être invalidantes. L'évolution est le plus souvent favorable, mais l'infection peut aussi évoluer vers une phase chronique marquée par des arthralgies persistantes^{1,2}. La part des infections asymptomatiques est estimée entre 3 et 63%³.

Isolé pour la première fois en Ouganda en 1953, le CHIKV circule principalement en zone intertropicale. Il peut être responsable d'importantes épidémies²⁻⁴. Le risque d'émergence en Europe est sans cesse croissant en raison de l'augmentation de la zone d'implantation du « moustique-tigre », *Ae. albopictus*⁵. Observé pour la première fois en 2004 dans les Alpes-Maritimes, le vecteur était implanté et actif dans 33 départements métropolitains en mai 2017⁶.

Face à ce risque, les autorités sanitaires ont mis en place dès 2006 un dispositif de surveillance spécifique ciblant le chikungunya et la dengue, puis les infections à virus Zika à partir de 2016⁷. La surveillance repose sur la déclaration obligatoire de ces trois infections tout au long de l'année. Au cours de la période d'activité du vecteur (1^{er} mai-30 novembre), elle est renforcée par une surveillance spécifique qui consiste en la notification accélérée des suspicions de cas importés par les professionnels de santé et l'analyse quotidienne de données de laboratoire (voir N. Fournet et coll., dans ce numéro). Ce dispositif a permis d'identifier deux émergences de chikungunya sur le territoire métropolitain : en 2010 à Fréjus⁸ et en 2014 à Montpellier⁹.

Début août 2017, un nouveau foyer de transmission autochtone du CHIKV était identifié au Cannet-des-Maures, une commune du Var. Mi-septembre, un second foyer était détecté à Taradeau, commune située à 10 km du Cannet-des-Maures.

Des investigations épidémiologiques et entomologiques ont été menées dans ces deux communes, afin d'identifier et de délimiter la zone de transmission du virus et de mettre en place des mesures de contrôle adaptées permettant de stopper la transmission de la maladie.

Méthodes

Investigations épidémiologiques

Une recherche active de cas a été conduite en porte-à-porte autour des cas recensés afin d'identifier le cas primaire importé (également appelé « patient zéro ») et les cas autochtones secondaires, afin également de rechercher l'existence d'un lien entre les deux foyers détectés. Les enquêtes en porte-à-porte ciblant principalement les résidents des quartiers concernés, les professionnels de santé ont été mobilisés à une échelle géographique plus large pour la recherche active de cas.

La recherche active de cas a reposé sur les définitions de cas utilisées dans le cadre de la surveillance renforcée (tableau 1).

Entretiens avec les cas

Le premier cas autochtone a été interrogé sur ses déplacements au cours de la période d'exposition – 15 jours avant la date de début des signes (DDS) – afin d'identifier les lieux probables de contamination. Tous les cas autochtones identifiés ont été interrogés sur les lieux fréquentés pendant la période de virémie (de 2 jours avant la DDS à 7 jours après, période au cours de laquelle un moustique vecteur peut s'infecter au cours d'une piqûre), sur la notion de piqûre, sur de possibles cas dans leur entourage et sur leur symptomatologie.

Enquêtes en porte-à-porte

Des enquêtes en porte-à-porte ont été mises en place dans les zones à risque des deux communes (200 m autour du domicile des premiers cas autochtones). Elles ont été conduites par des binômes constitués d'agents de la Cellule d'intervention en région (Cire) de Santé publique France et de l'Agence régionale de santé (ARS) Provence-Alpes-Côte d'Azur (Paca). En parallèle, des investigations entomologiques étaient menées par l'Entente interdépartementale pour la démositication du littoral méditerranéen (EID). Les enquêtes se sont déroulées sur deux journées au cours desquelles plusieurs passages ont été effectués chez les habitants des quartiers ciblés. Chaque personne ayant présenté de la fièvre et au moins un signe algique au cours des 45 jours précédant l'enquête a été interrogée. La période de 45 jours a été choisie pour ces enquêtes car elle représente la durée maximum d'un cycle de transmission *via* le moustique entre deux personnes.

Mobilisation des professionnels de santé

Les médecins et les laboratoires libéraux et hospitaliers exerçant dans les communes du Cannet-des-Maures,

Tableau 1

Définitions de cas pour la surveillance du chikungunya en France métropolitaine, 2017

Cas suspect	Cas ayant présenté une fièvre > à 38,5°C d'apparition brutale et des douleurs articulaires invalidantes, en l'absence de tout autre point d'appel infectieux
Cas confirmé	Cas suspect et confirmation biologique : RT-PCR positive ou séroconversion (IgM et IgG positives)
Cas probable	Cas suspect et IgM positives.
Cas importé	Cas ayant séjourné en zone de circulation connue du virus dans les 15 jours précédant le début des symptômes
Cas autochtone	Cas n'ayant pas voyagé en zone de circulation connue du virus dans les 15 jours précédant le début des symptômes

de Taradeau et dans les communes adjacentes ont été contactés afin de participer à la recherche active de cas. Il leur a été demandé de signaler à l'ARS, de manière prospective et rétrospective, tout cas suspect de chikungunya importé ou autochtone. La définition de cas suspect (tableau 1) a été précisée par des éléments spatio-temporels : personne ayant consulté à partir du 18 juin (45 jours avant la DDS du premier cas autochtone) et ayant fréquenté au moins l'une des deux communes. En parallèle, les professionnels de santé du département ont été informés de la survenue des deux épisodes de transmission autochtone.

Bases de données

Les bases de données de la surveillance (base des signalements reçus par l'ARS et base des analyses biologiques) ont été revues de façon rétrospective afin d'identifier des cas suspects ou confirmés survenus dans le Var depuis le 18 juin.

Analyses virologiques

Il a été demandé à chaque cas suspect identifié de réaliser un prélèvement sanguin pour rechercher une infection par le CHIKV. Des RT-PCR ont été réalisées pour les échantillons prélevés moins de 7 jours après la DDS et des sérologies pour les échantillons de plus de 5 jours. Les prélèvements des premiers cas suspects autochtones ont été transférés au Centre national de référence des arbovirus (CNR) pour confirmation biologique et génotypage des souches virales. Le CNR a réalisé des tests immunoenzymatiques de capture des anticorps des IgM (MAC-ELISA) pour la détection des IgM et des tests ELISA indirects pour les IgG, avec un virus inactivé produit en culture cellulaire comme antigène. La caractérisation moléculaire a été réalisée à partir du sérum du cas par une méthode de séquençage de nouvelle génération.

Investigations entomologiques et mesures de lutte anti-vectorielle

Les investigations entomologiques ont été conduites sur les lieux de résidence et de déplacement du premier cas autochtone pendant sa période d'exposition et pendant la période de virémie de l'ensemble des cas. Elles ont consisté à informer et sensibiliser la population et à mettre en place des actions de lutte anti-vectorielle (LAV). L'indice « Maison » (nombre de maisons hébergeant le moustique vecteur/nombre de maisons visitées x 100) et l'indice Breteau (nombre de gîtes hébergeant des larves du moustique vecteur/nombre de maisons visitées x 100) ont été calculés pour chaque quartier.

Les traitements adulticides ont été réalisés par nébulisation terrestre autoportée à froid à partir de la voirie et par nébulisation terrestre manuelle à chaud dans les zones inaccessibles depuis la voirie (jardins principalement). Chaque site concerné par des cas autochtones confirmés a été traité au minimum à deux reprises à quelques jours d'intervalle.

Treize pièges à succion (BG Sentinel®) et 13 pièges pondoirs pour femelles gravides (BG Gat®) ont été installés dans les zones de transmission afin d'estimer la densité vectorielle et l'efficacité des traitements réalisés.

Résultats

Investigations épidémiologiques

Enquêtes en porte-à-porte

Les enquêtes en porte-à-porte ont pu être réalisées dans 60,5% des foyers de la zone à risque au Cagnet-des-Maures (149/246) et dans 54,8% des foyers à Taradeau (17/31). Elles ont permis d'identifier 10 cas suspects répondant à la définition de cas (tableau 1). Un retour de zone intertropicale a été évoqué à cinq reprises (La Réunion, République Dominicaine, Pakistan, Cameroun, Brésil), mais aucune personne n'a déclaré avoir présenté de symptômes. Trois habitants de Taradeau ont signalé s'être déplacés au Cagnet-des-Maures ou avoir reçu des habitants de cette commune.

Mobilisation des professionnels de santé

Entre le 11 août et le 21 octobre, 114 signalements de cas suspects autochtones ont été reçus par l'ARS, dont 49 provenaient des professionnels de santé mobilisés pour la recherche active de cas.

Bases de données

L'analyse des bases de données de la surveillance n'a pas mis en évidence de cas autochtone ou importé de chikungunya dans le Var ou en région Paca depuis le début de la saison. Seuls deux cas importés ont été identifiés au niveau national, sans déplacement en Paca.

Cas autochtones

Dix-sept cas autochtones de chikungunya ont été recensés : 15 cas confirmés (dont 8 par le CNR) et 2 cas probables, dont les DDS étaient comprises entre le 28/07/2017 et le 09/09/2017. Onze cas sont survenus au Cagnet-des-Maures et 6 à Taradeau. Tous ont présenté de la fièvre, accompagnée d'arthralgies pour 94%, et plus de la moitié ont développé une éruption cutanée (tableau 2). Sept cas ont été identifiés grâce aux enquêtes en porte-à-porte,

Tableau 2

Symptômes décrits par les cas autochtones de chikungunya identifiés dans le Var en 2017

Symptômes	Nombre de cas	% de cas
Fièvre	17	100%
Arthralgies	16	94%
Asthénie	14	82%
Éruption cutanée	11	65%
Céphalées	10	59%
Myalgies	6	35%
Lombalgies	4	23%
Douleurs rétro-orbitaires	2	12%

7 par le biais des professionnels de santé, dont 3 ont été rencontrés lors du porte-à-porte mais ne présentaient pas encore de symptômes, et 1 par l'analyse des données du réseau national de laboratoires. Il s'agissait de 13 hommes et 4 femmes, âgés de 25 à 77 ans. Le premier cas autochtone, identifié lors des enquêtes en porte-à-porte, avait été hospitalisé mais aucun diagnostic d'arbovirose n'avait alors été évoqué. Une séroconversion signe d'une infection récente au CHIKV a pu être mise en évidence *a posteriori* à partir de prélèvements conservés au laboratoire.

Sur la commune du Cannet-des-Maures, le cycle de transmission s'est déroulé sur une période d'un mois et a touché 9 résidents du quartier et 2 personnes en visite. À Taradeau, l'épisode a duré 15 jours et a touché 4 résidents du quartier et 2 personnes en visite (figure 1).

Le lien épidémiologique entre les deux épisodes a été établi suite à la confirmation biologique d'un cas identifié au cours de l'enquête conduite à Taradeau et ayant séjourné au Cannet-des-Maures dans des délais compatibles avec l'acquisition de l'infection. L'analyse génomique des souches a confirmé ce lien en identifiant des souches virales identiques. Le virus appartenait au lignage *East Central South Africa* (ECSA) qui circule principalement en Afrique centrale⁴.

Cas primaire

La caractérisation de la souche virale (ECSA) évoquait une importation de CHIKV provenant

d'Afrique centrale. Cette hypothèse a été étayée par un résultat de sérologie en faveur d'une infection récente à CHIKV réalisée *a posteriori* chez une personne ayant séjourné dans le foyer de transmission du Cannet-des-Maures et rapportant un voyage récent au Cameroun. Lors de l'entretien téléphonique, cette personne a précisé avoir présenté des symptômes et s'être rendue chez son médecin traitant, qui n'a pas suspecté d'infection à arbovirus.

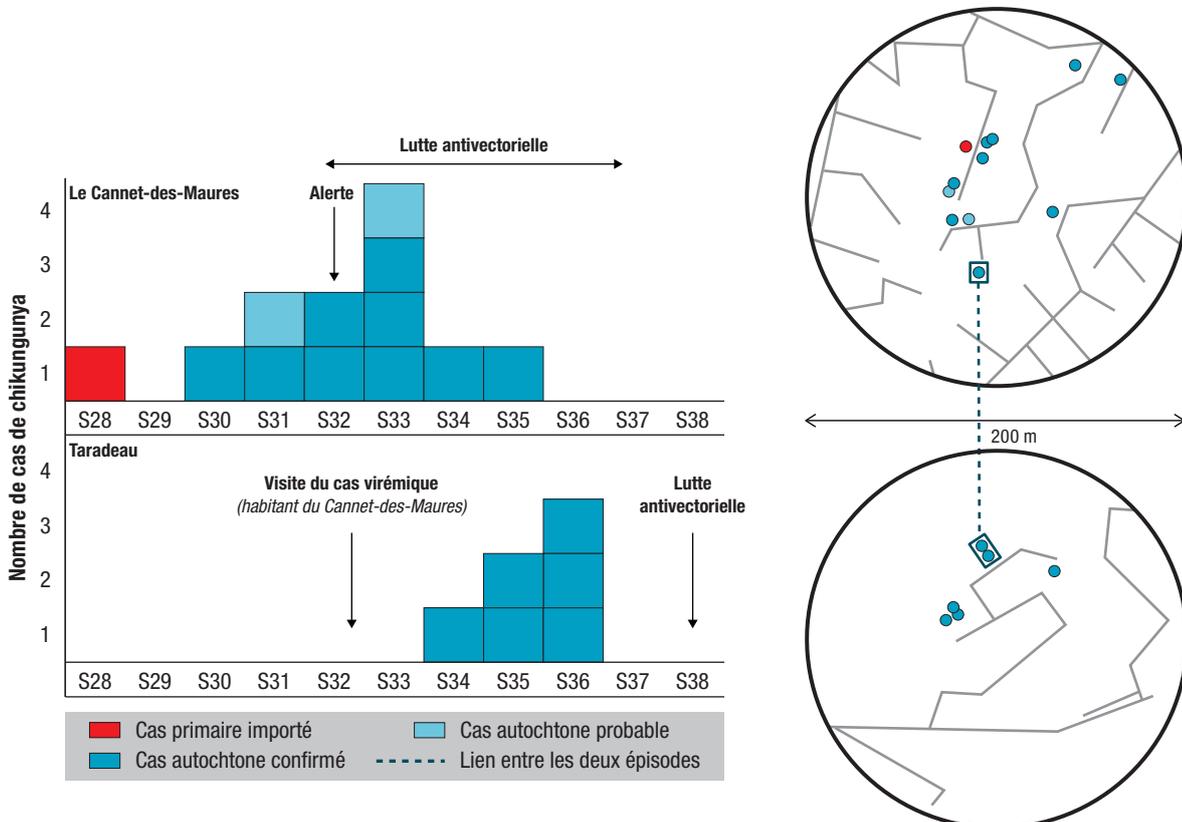
Investigations entomologiques et mesures de lutte anti-vectorielle

Investigations entomologiques

Sur les 25 campagnes d'investigations entomologiques réalisées dans le cadre de cette émergence entre le 11 août et le 9 octobre, 14 se sont déroulées dans et autour de la zone de transmission du Cannet-des-Maures et 5 dans la zone de transmission de Taradeau. Au Cannet-des-Maures, 58% des maisons ont été visitées (119/205), les indices Maison et Breteau étaient respectivement de 25 et 38. À Taradeau, 88% des maisons ont été visitées (29/33), les indices Maison et Breteau étaient respectivement de 21 et 55. L'intégralité des gîtes larvaires positifs en larves d'*Ae. albopictus* (n=61) ont été identifiés dans les jardins des habitations : 51% étaient des réserves d'eau, 41% des petits contenants et 8% des éléments du bâti (regards, gouttières).

Figure 1

Courbes épidémiques des épisodes de transmission de chikungunya autochtone dans le département du Var en 2017 et répartition géographique des cas



Nombre de traitements réalisés

Les gîtes non suppressibles ont été traités avec 30 tablettes de larvicide VectoBac® DT et 250 g de VectoBac® G. Neuf traitements adulticides ont été réalisés dans la zone de transmission du Cannel-des-Maures et 5 en périphérie immédiate, 2 dans la zone de transmission de Taradeau et 5 dans des communes à proximité.

Résultats des piégeages

Au Cannel-des-Maures, le nombre moyen de vecteurs capturés en 24h par les BG Sentinel® les 17 et 18 août étaient respectivement de 3,8 et 9,4, et il était de 1,8 et 2,6 par les BG Gat®. Le nombre moyen de femelles et de mâles capturés en 24h avec les BG Gat® a diminué progressivement lors des relevés suivants, pour atteindre respectivement

des moyennes de 0,2 et 0 le 20 septembre (figure 2). Ces moyennes sont devenues significativement différentes des moyennes observées le 18 août à partir du relevé du 6 septembre (p-value <0,05).

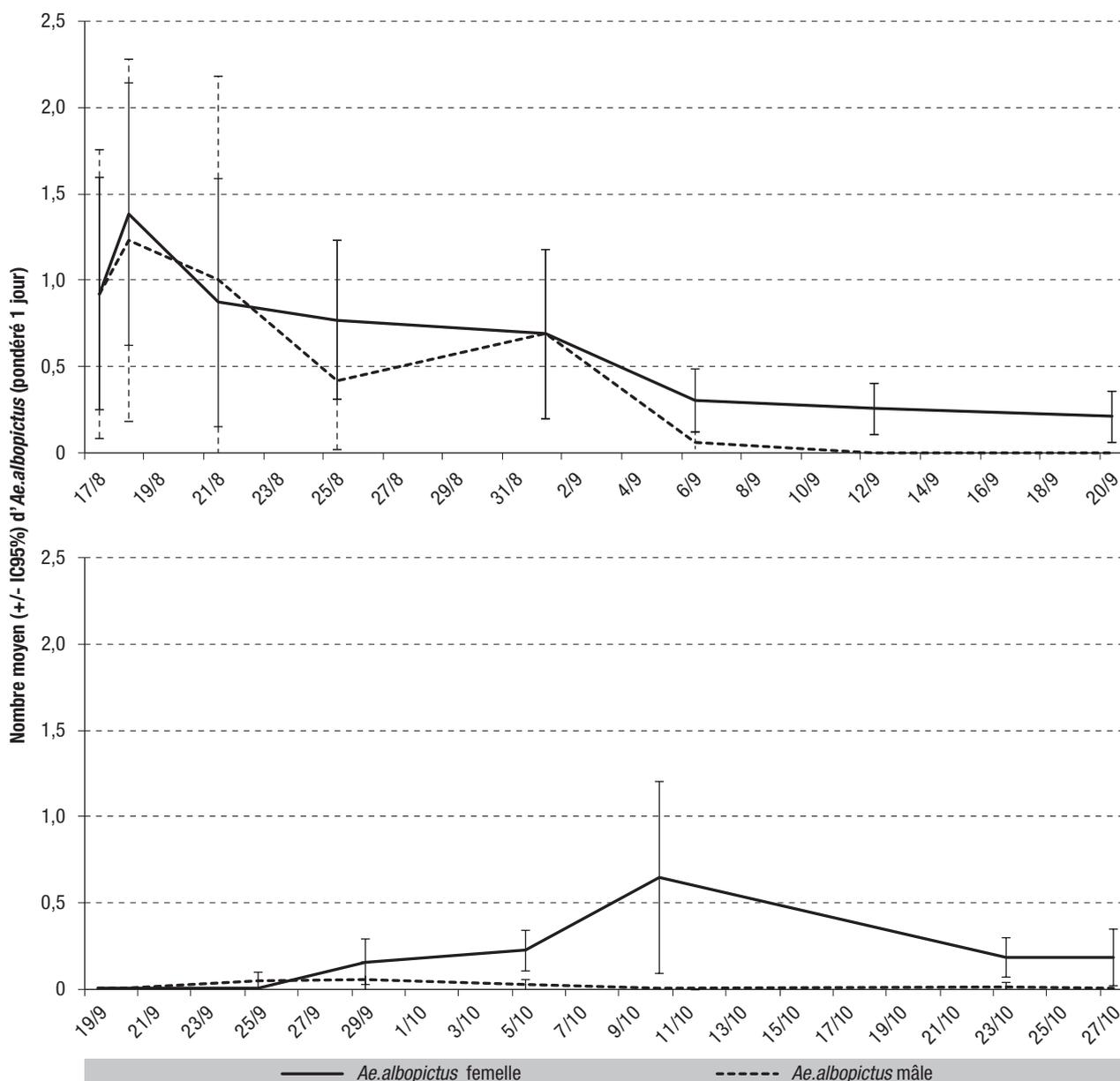
À Taradeau, le nombre moyen d'*Ae. albopictus* capturés en 24h par les BG Sentinel® les 19 et 20 septembre était de 0,38 et 0,23, et il était de 0 par les BG Gat®. Le nombre moyen de femelles capturées en 24h avec les BG Gat® est resté très faible jusqu'au 27 octobre, avec un maximum de 0,64 atteint le 10 octobre (figure 2).

Discussion – conclusion

Cet épisode de 17 cas autochtones de chikungunya qui a touché deux communes du Var l'été 2017 constitue le foyer le plus important survenu en France métropolitaine^{8,9}. Le lien épidémiologique

Figure 2

Nombre moyen d'*Aedes albopictus* capturés dans les pièges BG Gat® du 17 août au 20 septembre 2017 dans le foyer du Cannel-des-Maures, et du 19 septembre au 27 octobre dans le foyer de Taradeau, Var



entre les deux zones de transmission a pu être établi et a été confirmé par les analyses microbiologiques. Le cas primaire, importé du Cameroun, a pu être identifié.

Cette émergence pourrait être liée à la circulation d'une souche virale porteuse de la mutation A226V rendant le virus adapté à l'*Ae. albopictus* implanté en France métropolitaine, comme cela a été constaté au Cameroun en 2006 et au Gabon en 2007¹⁰. Elle peut également s'expliquer par la présence de gîtes sous forme de petits contenants et d'éléments de bâti, mais aussi et principalement de réserves d'eau non protégées. Enfin, un diagnostic d'infection à arbovirus n'a pas été évoqué par les professionnels de santé, ni pour le cas primaire à son retour du Cameroun, ni pour le premier cas autochtone hospitalisé, bien que les deux patients aient présenté des tableaux cliniques évocateurs. Ceci a retardé la mise en place des interventions de démositication et a pu ainsi contribuer au développement du foyer.

La réactivité avec laquelle les mesures de contrôle et de gestion ont été mises en place, dès la détection du premier cas autochtone, a cependant permis de contenir l'épidémie. Malgré un nombre de cas relativement élevé en comparaison des émergences précédentes, les zones de transmission restent limitées (moins de 200 m de diamètre). Les nombreuses actions de LAV ont permis d'induire une baisse significative du nombre de moustiques adultes. La recherche active de cas en porte-à-porte a permis d'identifier près de la moitié des cas secondaires et a certainement contribué au signalement d'autres cas par les professionnels de santé.

Cette émergence a permis de mettre en avant la nécessité de renforcer les connaissances des professionnels de santé vis-à-vis des arboviroses, par la mise en place de campagnes de formation et de sensibilisation au diagnostic de ces maladies tout comme à la prescription des tests biologiques adéquats. L'implication et la sensibilisation de la population dans la LAV est également fondamentale afin de limiter les densités vectorielles, notamment dans les quartiers résidentiels. ■

Remerciements

Nous tenons à remercier les laboratoires d'analyse médicale impliqués dans la surveillance renforcée : Cerba (Saint-Ouen l'Aumône) et Biomnis (Lyon, Paris) ; les laboratoires privés et les médecins généralistes du Var, particulièrement C. Plesu et E. Delaune ; les services d'urgence du Var ; P. Malfait, J. Deniau, L. Ramalli (Cire Paca-Corse) ; D. Pulvenis, S. Debeaumont, V. Garibaldi, N. Nedioujeff, E. Lienard, P. Breteau, C. Varray, S. Aboukais, D. Segond, M. Costa, S. Polignano, R. Mohammedi, K. Lopez, F. Peloux-Petiot, V. Bourgeois, K. Hadji, (ARS Paca) ; L. Dieye (Cire Occitanie) ; G. Terpant (Cire Auvergne-Rhône-Alpes) ; N. Fournet, A. Septfons (Santé publique France) ; T. Travaglini, Y.M. Kervella, M. Hartmann, R. Benoit, J.D. Gauchet,

D. Aleil, M. Raselli, P. Maurin, G. L'Ambert (EID Méditerranée) ; Y. Perrin (CNEV). C. Barnabot, M.F. Lassonery (Conseil départemental du Var) ; les municipalités du Cagnet-des-Maures et de Taradeau ; les patients et leurs proches, collègues et voisins ; G. Piorkowski et K. Barthélémy.

Références

- [1] Zaid A, Gérardin P, Taylor A, Mostafavi H, Malvy D, Mahalingam S. Chikungunya arthritis: Implications of acute and chronic inflammation mechanisms on disease management. *Arthritis Rheumatol*. 2018;70(4):484-95.
- [2] Renault P, Solet JL, Sissoko D, Balleydier E, Larrieu S, Filleul L, *et al*. A major epidemic of chikungunya virus infection on Reunion Island, France, 2005-2006. *Am J Trop Med Hyg*. 2007;77(4):727-31.
- [3] Dias JP, Maria da Conceição NC, Campos GS, Paixão ES, Natividade MS, Barreto FR, *et al*. Seroprevalence of chikungunya virus after its emergence in Brazil. *Emerg Infect Dis*. 2018;24(4):617-624.
- [4] Powers AM, Logue CH. Changing patterns of chikungunya virus: Re-emergence of a zoonotic arbovirus. *J Gen Virol*. 2007;88(9):2363-77.
- [5] Fischer D, Thomas SM, Suk JE, Sudre B, Hess A, Tjaden NB, *et al*. Climate change effects on chikungunya transmission in Europe: Geospatial analysis of vector's climatic suitability and virus' temperature requirements. *Int J Health Geogr*. 2013;12(1):51.
- [6] Ministère des Affaires sociales et de la Santé. Instruction N°DGS/VSS1/2017/128 du 13 avril 2017 relative à la prévention et à la préparation de la réponse au risque de dissémination d'arboviroses pendant la période d'activité du moustique vecteur *Aedes albopictus* du 1^{er} mai au 30 novembre 2017 dans les départements classés au niveau albopictus 1 du plan anti-dissémination du chikungunya et de la dengue en métropole. 2017. <http://circulaire.legifrance.gouv.fr/index.php?action=afficherCirculaire&hit=1&r=42120>
- [7] Ministère des Affaires sociales, de la Santé et des Droits des femmes. Instruction N° DGS/RI1/2015/125 du 16 avril 2015 mettant à jour le guide relatif aux modalités de mise en œuvre du plan anti-dissémination du chikungunya et de la dengue en métropole. 2015. <http://circulaire.legifrance.gouv.fr/index.php?action=afficherCirculaire&hit=1&r=39495>
- [8] Grandadam M, Caro V, Plumet S, Thiberge JM, Souares Y, Failloux AB, *et al*. Chikungunya virus, southeastern France. *Emerg Infect Dis*. 2011;17(5):910.
- [9] Delisle E, Rousseau C, Broche B, Leparç-Goffart I, L'Ambert G, Cochet A. Foyer de cas autochtones de chikungunya à Montpellier, septembre-octobre 2014. *Bull Epidemiol Hebd*. 2015;(13-14):212-7. http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=12526
- [10] de Lamballerie X, Leroy E, Charrel RN, Tsetsarkin K, Higgs S, Gould EA. Chikungunya virus adapts to tiger mosquito via evolutionary convergence: A sign of things to come? *Virol J*. 2008;5(1):33.

Citer cet article

Calba C, Franke F, Chaud C, Decoppet A, Pigaglio L, Auzet-Caillaud M, *et al*. Circulation autochtone de chikungunya dans deux communes du Var, août-septembre 2017. *Bull Epidemiol Hebd*. 2018;(24):504-9. http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2018/24/2018_24_2.html