

> **SOMMAIRE // Contents**

ARTICLE // Article

Surveillance du chikungunya, de la dengue et des infections à virus Zika en France métropolitaine, 2017
// Chikungunya, dengue and Zika virus infection surveillance in mainland France, 2017p. 494
Nelly Fournet et coll.
Santé publique France, Saint-Maurice, France

ARTICLE // Article

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 2017p. 504
Clémentine Calba et coll.
Santé publique France, Cellule d'intervention en région (Cire) Île-de-France, Paris, France

ARTICLE // Article

Représentations et comportements de prévention des arboviroses en France métropolitaine : Baromètre santé 2016
// Public perceptions and prevention behaviours related to arboviral diseases in Metropolitan France: 2016 Health Barometerp. 510
Sonia Molho et coll.
Santé publique France, Saint-Maurice, France

ERRATUM // Erratum p. 517

La reproduction (totale ou partielle) du BEH est soumise à l'accord préalable de Santé publique France. Conformément à l'article L. 122-5 du code de la propriété intellectuelle, les courtes citations ne sont pas soumises à autorisation préalable, sous réserve que soient indiqués clairement le nom de l'auteur et la source, et qu'elles ne portent pas atteinte à l'intégrité et à l'esprit de l'oeuvre. Les atteintes au droit d'auteur attaché au BEH sont passibles d'un contentieux devant la juridiction compétente.

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du Bulletin épidémiologique hebdomadaire sur <http://invs.santepubliquefrance.fr>

Directeur de la publication : François Bourdillon, directeur général de Santé publique France
Rédactrice en chef : Judith Benrekassa, Santé publique France, redaction@santepubliquefrance.fr
Rédactrice en chef adjointe : Jocelyne Rajnchapel-Messaï
Secrétariat de rédaction : Marie-Martine Khamassi, Farida Mihoub
Comité de rédaction : Juliette Bloch, Anses; Isabelle Bonmarin, Santé publique France; Sandrine Danet, HCAAM; Cécile Durand/Damien Mouly, Santé publique France, Cire Occitanie; Bertrand Gagnière, Santé publique France, Cire Bretagne; Isabelle Grémy, ORS Île-de-France; Romain Guignard, Santé publique France; Françoise Hamers, Santé publique France; Nathalie Jourdan-Da Silva, Santé publique France; Valérie Olié, Santé publique France; Sylvie Rey, Drees; Hélène Therre, Santé publique France; Sophie Vaux, Santé publique France; Agnès Verrier, Santé publique France; Isabelle Villena, CHU Reims.
Santé publique France - Site Internet : <http://www.santepubliquefrance.fr>
Préresse : Jouve
ISSN : 1953-8030

SURVEILLANCE DU CHIKUNGUNYA, DE LA DENGUE ET DES INFECTIONS À VIRUS ZIKA EN FRANCE MÉTROPOLITAINE, 2017

// CHIKUNGUNYA, DENGUE AND ZIKA VIRUS INFECTION SURVEILLANCE IN MAINLAND FRANCE, 2017

Nelly Fournet¹ (nelly.fournet@santepubliquefrance.fr), Florian Franke², Pascal Chaud², Marie-Eve Raguenaud³, Clémentine Calba⁴, Alexandra Septfonds¹, Nicolas Vincent⁴, Garance Terpent⁵, Anne Bernadou³, Oriane Broustal⁶, Guillaume Heuzé², Anne Guinard⁷, Anne-Hélène Liebert⁸, Jeanine Stoll⁹, Mathilde Galla¹⁰, Jean Dominique Poveda¹¹, Georges Chyderiotis¹², Emmanuelle Cart-Tanneur¹², Ségolène Brichler¹³, Laetitia Ninove¹⁴, Athinna Nisavanh¹, Julien Durand¹, Henriette de Valk¹, Marie-Claire Paty¹, Harold Noël¹

¹ Santé publique France, Saint-Maurice, France

² Santé publique France, Cellule d'intervention en région (Cire) Paca, Marseille, France

³ Santé publique France, Cire Nouvelle-Aquitaine, Bordeaux, France

⁴ Santé publique France, Cire Île-de-France, Paris, France

⁵ Santé publique France, Cire Auvergne Rhône Alpes, Lyon, France

⁶ Santé publique France, Cire Grand-Est, Strasbourg, France

⁷ Santé publique France, Cire Occitanie, Toulouse, France

⁸ Santé publique France, Cire Pays de la Loire, Nantes, France

⁹ Santé publique France, Cire Bourgogne Franche-Comté, Dijon, France

¹⁰ Centre national de référence des arbovirus, Institut de recherche biomédicale des Armées, Marseille, France

¹¹ Laboratoire Cerba, Saint-Ouen l'Aumône, France

¹² Laboratoire Eurofin-Biomnis, Lyon, France

¹³ Laboratoire de bactériologie-virologie, hygiène, Centre hospitalier universitaire Avicenne, Bobigny, France

¹⁴ Laboratoire de virologie, IHU Méditerranée Infection, Marseille, France

Soumis le 13.04.2018 // Date of submission: 04.13.2018

Résumé // Abstract

Implanté en France métropolitaine depuis 2004, le moustique *Aedes albopictus* – vecteur des virus de la dengue, du chikungunya et du virus Zika – expose au risque de transmission autochtone de ces arboviroses en cas de retour en métropole de personnes infectées dans des zones où circulent ces virus.

En métropole, la surveillance épidémiologique est basée sur la déclaration obligatoire (DO) des cas probables et confirmés. Pendant la période d'activité du moustique *Ae. albopictus* dans les départements où le moustique est implanté, du 1^{er} mai au 30 novembre, dite « période de surveillance renforcée », la DO est complétée par le signalement de cas importés dès leur suspicion clinique.

En 2017, 37 cas de chikungunya, 269 cas de dengue et 28 cas d'infection à virus Zika ont été notifiés. Pendant la période de surveillance renforcée, 729 signalements ont été effectués. Parmi eux, 7 cas importés et un foyer de 17 cas autochtones de chikungunya, 151 cas importés de dengue, 15 cas importés et 1 cas autochtone d'infection à virus Zika ont été confirmés.

L'extension d'*Ae. albopictus* à neuf nouveaux départements en 2018 pose la question de la soutenabilité du dispositif actuel de surveillance. Il pourrait être recentré sur les cas confirmés, en l'absence de transmission autochtone, pour une meilleure efficacité et utilisation des moyens. Avec l'augmentation constante du poids des arboviroses dans le monde, il apparaît fondamental d'informer les voyageurs se rendant ou revenant des zones à risque et de toujours sensibiliser les professionnels de santé à cette surveillance.

Because Aedes albopictus, mosquito vector of dengue, chikungunya and Zika viruses has been established in mainland France since 2004, there is risk of autochthonous transmission of these arboviruses in the event of persons returning from areas where these viruses circulate.

In mainland France, the epidemiological surveillance of dengue, chikungunya and Zika is based on the mandatory notification of probable and confirmed cases. Enhanced surveillance based on the immediate reporting of imported suspected clinical cases is conducted during the vector activity period, from 1 May to 30 November in the department colonized by Ae. albopictus.

In 2017, 37 chikungunya cases, 269 dengue cases and 28 Zika cases were notified. During the enhanced surveillance period, 729 suspected cases were reported including 7 imported cases and 17 clustered autochthonous cases of chikungunya, 151 imported dengue cases, 15 imported and 1 autochthonous of Zika virus infection were confirmed.

The spread of Ae. albopictus to nine new departments in 2018 poses the challenge of the sustainability of the current surveillance system. In the absence of autochthonous transmission, surveillance could be refocused

on the notification of confirmed case for an optimized efficacy and use of means. With the constantly increasing burden of arboviral diseases worldwide, it is essential to inform people travelling to and from endemic areas and to sensitize health professionals to this surveillance.

Mots-clés : Surveillance, *Aedes albopictus*, Chikungunya, Dengue, Zika, France métropolitaine
// Keywords: Surveillance, *Aedes albopictus*, Chikungunya, Dengue, Zika, Mainland France

Introduction

Les vecteurs du chikungunya, de la dengue et des infections à virus Zika sont des moustiques du genre *Aedes*, essentiellement *Aedes albopictus* et *Aedes aegypti*. Le moustique *Ae. albopictus* est l'espèce la plus invasive au monde et se développe majoritairement en zone urbaine. Détecté pour la première fois en 2004 en France métropolitaine dans le département des Alpes-Maritimes en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Paca), il était implanté et actif, au 1^{er} mai 2017, dans un tiers des départements français métropolitains, soit 33 départements¹ (figure 1). Selon les départements et les conditions climatiques de l'année en cours, le moustique peut être actif à partir du 1^{er} mai et jusqu'au 30 novembre. Sa présence expose à un risque de transmission autochtone de ces arboviroses en cas de retour en métropole de personnes infectées dans des zones où circulent ces virus. Cette transmission est possible si ces personnes séjournent dans les départements

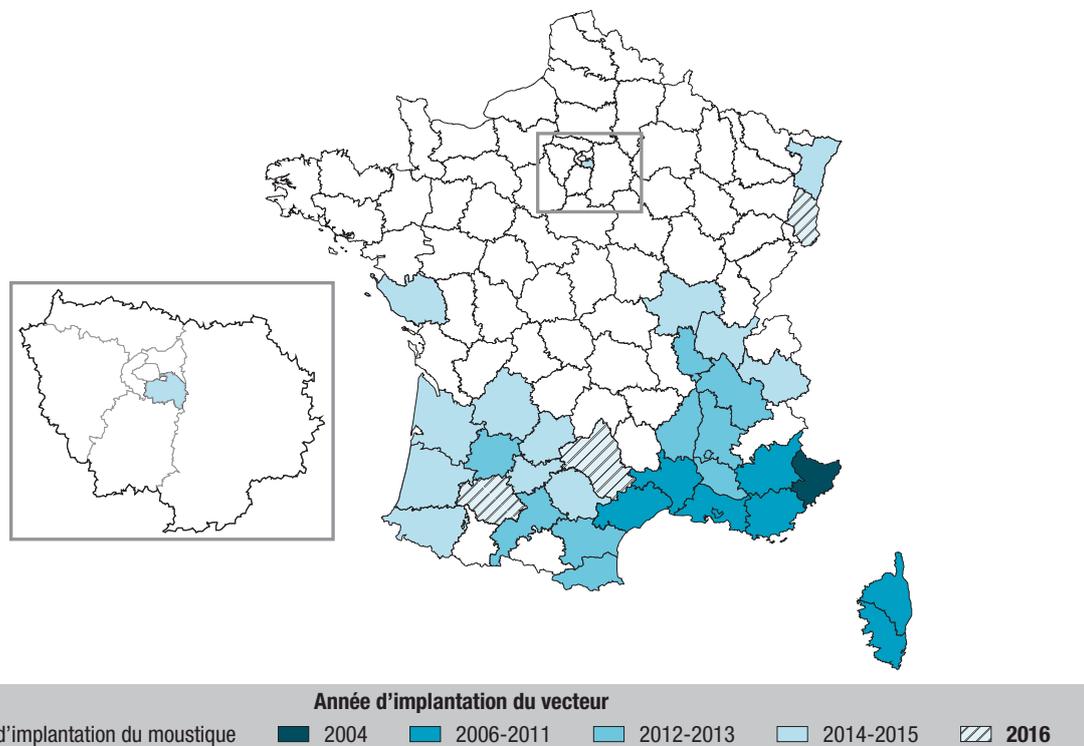
colonisés pendant leur période de virémie (d'une durée de 6 à 8 jours en moyenne) et qu'ils se font piquer pendant la période où le moustique y est actif.

Des épisodes de transmission autochtone se sont déjà produits en France métropolitaine, avec des foyers de dengue entre 2010 et 2015 et de chikungunya en 2010 et 2014²⁻⁷, et plus généralement en Europe⁸⁻¹⁰. En 2016, aucun foyer de cas autochtones de chikungunya ou de dengue n'a été signalé en France métropolitaine. L'année 2016 a cependant été marquée par une épidémie d'infections à virus Zika dans la zone Amérique et des Caraïbes, avec des spécificités par rapport aux deux autres arboviroses (risque de contamination par transmission sexuelle, risque de malformations congénitales en cas d'infection pendant la grossesse, complications neurologiques)¹¹⁻¹⁴.

En France, depuis 2006, un plan national « anti-dissémination du chikungunya et de la dengue en métropole » est mis en œuvre chaque année¹. En 2016,

Figure 1

Départements et années d'implantation du moustique vecteur *Aedes albopictus* en France métropolitaine, au 1^{er} mai 2017



Source : GéoFLA-Ign, retraitement Santé publique France, 2016 ; Données de surveillance entomologique, Direction générale de la santé, 2018.

Note. Les 33 départements où *Aedes albopictus* était implanté et actif au 1^{er} mai 2017 sont : Ain, Alpes-de-Haute-Provence, Alpes-Maritimes, Ardèche, Aude, Aveyron, Bouches-du-Rhône, Corse-du-Sud, Haute-Corse, Dordogne, Drôme, Gard, Haute-Garonne, Gers, Gironde, Hérault, Isère, Landes, Lot, Lot-et-Garonne, Pyrénées-Atlantiques, Pyrénées-Orientales, Bas-Rhin, Haut-Rhin, Rhône, Saône-et-Loire, Savoie, Tarn, Tarn-et-Garonne, Var, Vaucluse, Vendée, Val-de-Marne.

l'infection à virus Zika a été ajoutée au plan. Le dispositif de surveillance épidémiologique de ce plan associe une surveillance humaine et entomologique à des mesures de prévention et de contrôle. Cinq niveaux de risque sont définis en fonction de l'implantation du moustique et de la présence de cas autochtone(s). Les départements où *Ae. albopictus* est implanté et actif sont classés au niveau 1¹⁵ (figure 1).

Cet article présente les résultats de la surveillance du chikungunya, de la dengue et des infections à virus Zika en France métropolitaine en 2017.

Méthodes

Systeme de surveillance épidémiologique

Tout au long de l'année, la surveillance épidémiologique du chikungunya, de la dengue et des infections à virus Zika a pour objectif de décrire les tendances nationales et régionales de ces infections ainsi que les pays et zones d'acquisition de ces virus. En période d'activité du moustique *Ae. albopictus*, du 1^{er} mai au 30 novembre, appelée « période de surveillance renforcée », et dans les départements où il est implanté, cette surveillance a de plus pour objectif de détecter le plus tôt possible les cas importés et autochtones. Cette détection précoce a pour but de déclencher les mesures de lutte anti-vectorielle (LAV) appropriées pour limiter le risque de transmission autochtone autour de ces cas.

La surveillance épidémiologique est assurée au niveau régional par les Agences régionales de santé (ARS) et les cellules d'intervention en région (Cire) de Santé publique France. Elle repose également sur un réseau de laboratoires privés Eurofins-Biomnis et Cerba, qui effectuent les diagnostics de ces arboviroses, ainsi que sur le centre national de référence (CNR) des arbovirus. Santé publique France coordonne cette surveillance épidémiologique au niveau national. Pendant la période de surveillance renforcée, la surveillance entomologique ainsi que les interventions de LAV sont réalisées par des opérateurs publics de démoustication.

Tableau 1

Définitions de cas pour la surveillance du chikungunya, de la dengue et des infections à virus Zika en France métropolitaine, 2017

	Dengue	Chikungunya	Infection à virus Zika
Cas suspect	Cas ayant présenté une fièvre >38,5°C d'apparition brutale et au moins un signe algique (céphalées, arthralgies, myalgies, lombalgies ou douleur rétro-orbitaire), en l'absence de tout autre point d'appel infectieux	Cas ayant présenté une fièvre >38,5°C d'apparition brutale et des douleurs articulaires invalidantes, en l'absence de tout autre point d'appel infectieux	Cas ayant présenté une éruption cutanée à type d'exanthème, avec ou sans fièvre même modérée, et au moins deux signes parmi les suivants : hyperhémie conjonctivale, arthralgies, myalgies, 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) ou test NS1 positif ou séroneutralisation ou augmentation par 4 du titre en IgG sur deux prélèvements sanguins distants d'au moins 10 jours (dengue secondaire)	Cas suspect et confirmation biologique : RT-PCR positive ou séroconversion (IgM et IgG positives)	Cas suspect et confirmation biologique : RT-PCR positive (sur sang, urine, liquide cérébro-spinal, liquide amniotique, produits d'avortement...) ou séroconversion (IgM et IgG positives) ou séroneutralisation
Cas probable	Cas suspect et IgM positives	Cas suspect et IgM positives	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		

La déclaration obligatoire (DO) des cas confirmés de chikungunya, de dengue et d'infection à virus Zika est active toute l'année et sur l'ensemble de la métropole. Les médecins ou les biologistes doivent signaler tout cas confirmé ou probable de ces trois arboviroses (tableau 1) à leur ARS. Des données sociodémographiques, cliniques (signes, date de début des signes), biologiques et épidémiologiques (voyage hors métropole, date de retour en métropole) sont recueillies, ainsi que la période de séjour en zone de circulation virale et leur période de virémie (comprise entre 2 jours avant le début des signes cliniques et jusqu'à 7 jours après). Après validation du signalement, l'ARS transmet ces informations à Santé publique France.

Surveillance pendant la période d'activité du moustique *Ae. albopictus* dans les départements où le moustique est implanté

Pendant la période de surveillance renforcée, les cas importés sont signalés dès la suspicion clinique afin de mettre en place les mesures adaptées de LAV sans attendre leur confirmation biologique (tableau 1). Si une transmission autochtone est établie, le signalement des cas autochtones résidant dans le département concerné s'applique également dès la suspicion clinique. La confirmation biologique des premiers cas d'un foyer de transmission autochtone doit être corroborée par le CNR.

En complément, les résultats provenant des laboratoires privés Eurofins-Biomnis et Cerba (seuls laboratoires à réaliser ces diagnostics en secteur libéral en métropole) sont transmis de manière confidentielle et analysés quotidiennement par Santé publique France afin d'identifier des cas qui n'auraient pas été signalés par les médecins ou les laboratoires (DO ou signalement d'un cas suspect).

Pendant la période de surveillance renforcée, le signalement d'un cas par les professionnels de santé ou *via* les données des laboratoires Eurofins-Biomnis et Cerba entraîne immédiatement des investigations épidémiologiques par les ARS et les Cire pour

déterminer les lieux de séjour et de déplacements pendant la période de virémie. Toutes les informations concernant le cas sont recueillies dans une application web Voozано. Si un cas a séjourné dans un département de niveau 1 pendant sa période de virémie, l'application Voozано envoie automatiquement un message aux opérateurs publics de démoustication. Des investigations entomologiques et des actions de LAV appropriées sont alors menées par ces opérateurs afin de prévenir ou de limiter l'instauration d'un cycle autochtone de transmission de ces virus. Ces actions comportent la destruction des gîtes larvaires et, si nécessaire, des traitements adulticides et/ou larvicides ciblés dans un périmètre de 150 à 200 mètres autour des lieux fréquentés par les cas pendant la période de virémie. En présence d'un cas autochtone confirmé, ces actions sont couplées à une information auprès des professionnels de santé, à une sensibilisation de la population, à une recherche active du cas primaire (cas importé, à l'origine de la transmission) et de cas secondaires (enquêtes en porte-à-porte, information et sensibilisation des professionnels de santé) ainsi qu'à des actions de LAV autour des lieux fréquentés par le ou les cas durant la période d'exposition.

Résultats

Cas probables ou confirmés de chikungunya, dengue et d'infection à virus Zika notifiés en France métropolitaine au cours de l'année 2017

En 2017, 319 cas importés et 18 cas autochtones ont été notifiés en France métropolitaine (figure 2) :

- 37 cas de chikungunya : 20 importés et 17 cas autochtones ;
- 269 cas de dengue, tous importés ;

- 28 cas d'infection à virus Zika dont 1 autochtone (transmission sexuelle) ;
- 3 autres cas importés présentant une sérologie positive à la fois pour la dengue et pour une infection à virus Zika ne permettant pas de différencier ces deux flavivirus (possibles réactions croisées).

La majorité des cas probables et confirmés (58%) ont été notifiés de mai à novembre dans des départements de niveau 1.

Pour les 20 cas importés de chikungunya, l'âge médian était de 41 ans (extrêmes : 21-91 ans) et 10 cas (50%) étaient des hommes (sex-ratio homme/femme : 1,0). Cinq cas (25%) ont nécessité une hospitalisation. Au total, 6 cas (30%) ont été confirmés par RT-PCR ou séroconversion (tableau 2). Les 14 cas probables ont eu une seule sérologie avec identification d'IgM isolées. Les symptômes les plus fréquents étaient de la fièvre (90%), des douleurs articulaires (80%) et des éruptions cutanées (30%). Ces 20 cas importés revenaient principalement d'Asie du Sud, du Brésil et d'Afrique et 1 cas revenait d'Italie (figure 3).

Les 269 cas importés de dengue avaient un âge médian de 36 ans (extrêmes : 3 jours-82 ans) et 56% étaient des hommes (sex-ratio H/F : 1,3). Une hospitalisation a été nécessaire pour 36% des cas. La majorité des cas (91%) était des cas confirmés par RT-PCR, séroconversion ou par la détection dans le sérum de l'antigène viral NS1 (tableau 2). Les symptômes majoritairement rapportés étaient de la fièvre (93%), des myalgies (71%), des céphalées (68%) et des arthralgies (45%). Plus de la moitié des cas (54%) revenaient d'un séjour en Asie (18% de Thaïlande) et 26% d'Afrique (17% de Côte d'Ivoire). Quatre cas (2%) revenaient de l'île de La Réunion, 15 (6%) de Nouvelle-Calédonie et 17 (6%) de Polynésie française (figure 3).

Figure 2

Nombre de cas importés de chikungunya, de dengue et d'infection à virus Zika par mois de signalement, France métropolitaine, 2017 (source déclaration obligatoire, n=316)

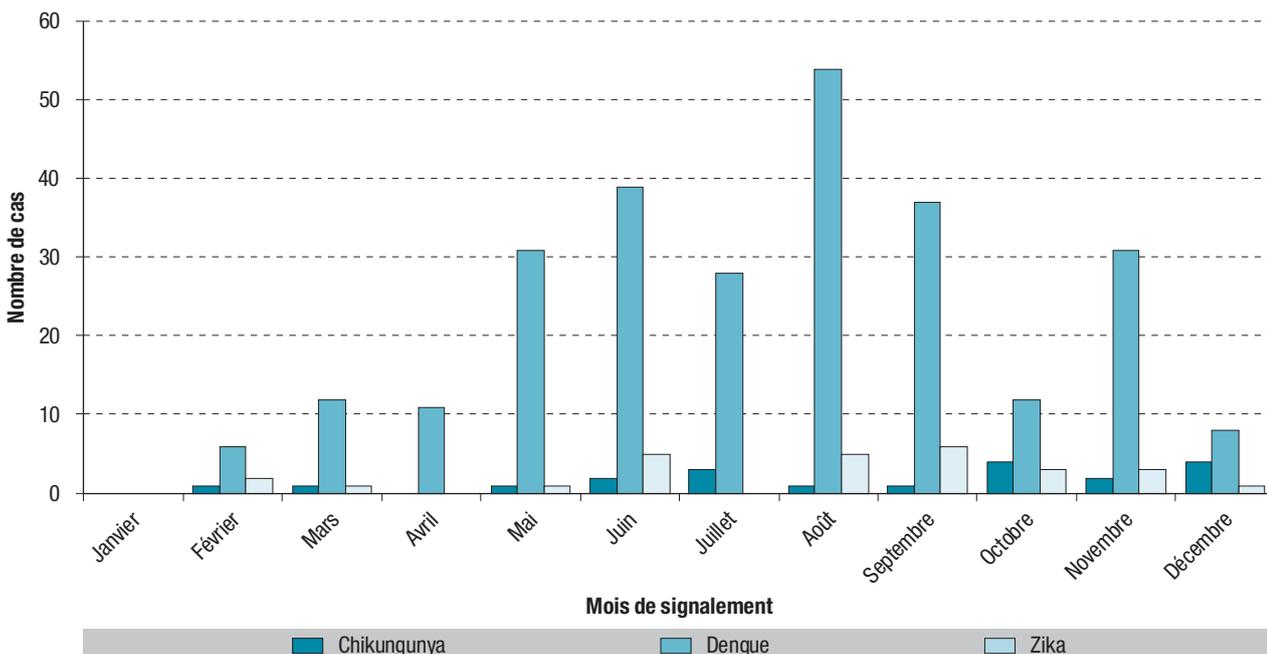


Tableau 2

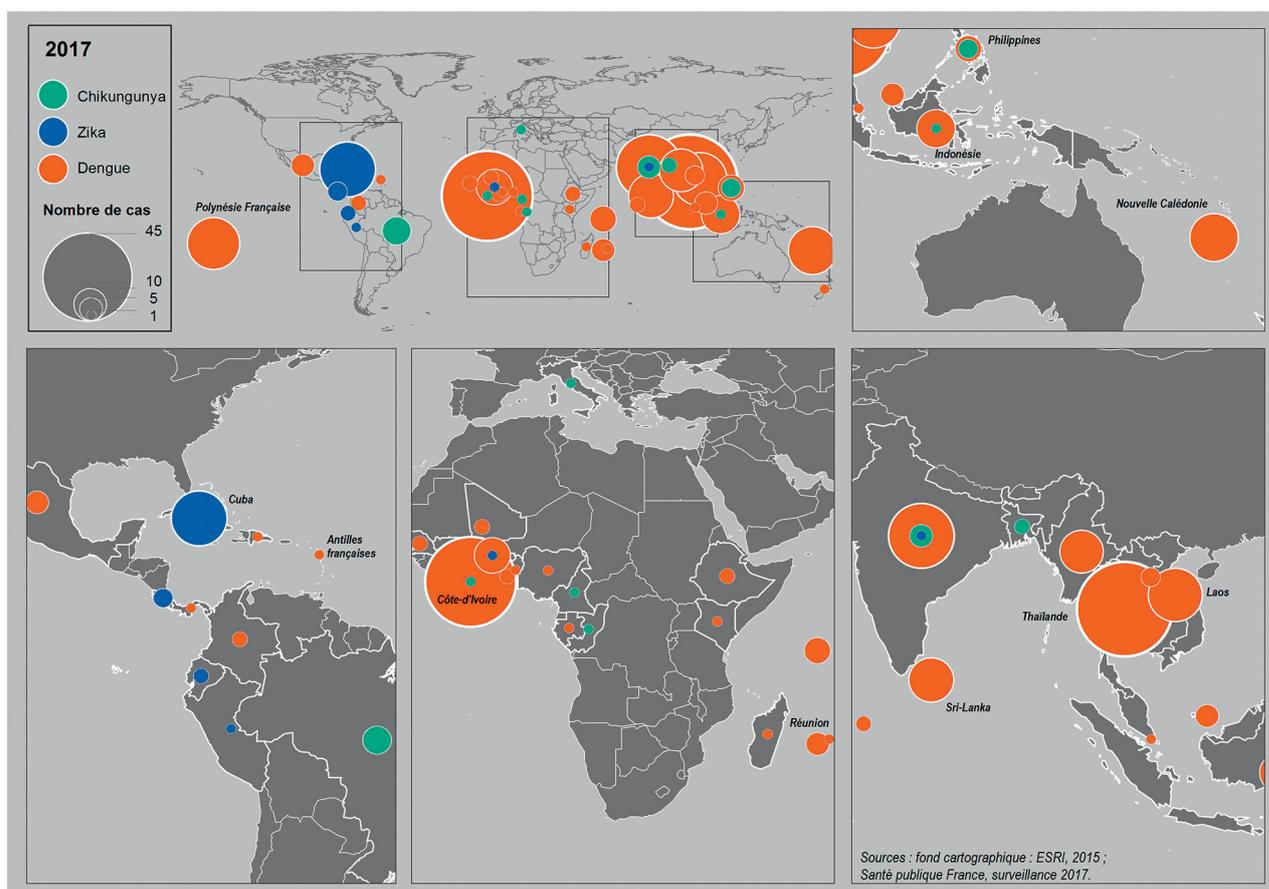
Répartition par type de diagnostic des cas importés de chikungunya, de dengue et d'infection à virus Zika, France métropolitaine, 2017 (source déclaration obligatoire, n=316)

Maladie	Cas confirmés*								Cas probables		Total	
	RT-PCR		NS1 (dengue)		Séroconversion		Total cas confirmés		IgM isolées			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Chikungunya	2	10%	–		4	20%	6	30%	14	70%	20	100%
Dengue	120	45%	75	28%	99	37%	245	91%	24	9%	269	100%
Infection à virus Zika	19	70%	–		6	22%	24	89%	3	11%	27	100%

* Un cas confirmé peut avoir été confirmé par plusieurs techniques (RT-PCR, NS1 pour la dengue et/ou séroconversion).

Figure 3

Pays d'acquisition des infections importées à chikungunya, dengue et virus Zika, notifiées dans le cadre de la déclaration obligatoire, France métropolitaine, 2017



L'âge médian des 27 cas importés d'infection à virus Zika était de 34 ans (extrêmes : 18-68 ans) et 37% étaient des hommes (sex-ratio H/F : 0,6). Trois cas (11%) ont été hospitalisés. Vingt-quatre cas (89%) ont été confirmés par RT-PCR ou par séroconversion (tableau 2). Les symptômes les plus rapportés étaient des éruptions cutanées (85%) et de la fièvre (59%). La majorité de ces 27 cas importés (70%) revenaient d'un séjour à Cuba (figure 3).

Les 17 cas autochtones de chikungunya identifiés en région Paca sont décrits dans l'article de C. Calba et coll. dans ce même BEH.

Le cas autochtone d'infection à virus Zika, également signalé en région Paca, a été infecté en métropole par voie sexuelle par un partenaire masculin infecté lors d'un séjour à l'étranger dans les Caraïbes. Cette personne a été hospitalisée et a présenté de la fièvre, des arthralgies, des céphalées, de l'asthénie, une éruption cutanée, une conjonctivite, des douleurs rétro-orbitaires et un œdème des extrémités.

Aucun décès n'a été enregistré pour ces trois arboviroses.

Signalements et cas de chikungunya, de dengue et d'infection à virus Zika pendant la période d'activité d'*Ae. albopictus* dans les départements de niveau 1, 1^{er} mai-30 novembre 2017

Description des signalements des cas importés et autochtones

Pendant la période de surveillance renforcée, 729 signalements ont été effectués, dont 424 (58%) étaient des cas suspects importés (figure 4) :

- 194 cas (27%), dont 176 cas importés, ont été confirmés ou considérés probables par les tests biologiques (tableau 1) : 7 cas importés et 17 cas autochtones de chikungunya, 151 cas de dengue (tous importés), 15 cas importés d'infections à virus Zika et 1 cas autochtone (transmission sexuelle), 3 cas de flavivirus (tous importés) ;
- 476 (65%) n'ont pas été confirmés par les tests biologiques, dont 243 signalements de cas suspects autochtones ;
- 37 cas suspects (5%) ont eu un autre diagnostic que ces arboviroses dont 20 cas suspects autochtones ;
- pour 22 cas (3%), les résultats des tests biologiques n'étaient pas connus ou incomplets pour permettre de conclure.

La majorité des 729 signalements (80%) ont été effectués par des professionnels de santé. Les autres 20% de cas signalés sont issus des données des laboratoires Eurofin-Biomnis et Cerba.

Parmi les 705 cas signalés avec au moins un résultat de test diagnostique connu (pour 2 signalements,

un autre diagnostic a été posé, sans résultat biologique pour les arboviroses) :

- 292 (41%) ont eu uniquement un test sérologique ;
- 198 (28%) ont eu un test par PCR, dont 7 associés à un test NS1 ;
- 215 (31%) ont eu un test sérologique associé à une PCR et/ou à un test NS1.

Au total, 78% des sérologies ont été réalisées au moins 4 jours après la date de début des signes (DDS), 91% des PCR dans les 7 jours suivant la DDS et 64% des tests NS1 dans les 5 jours suivant la DDS.

Des IgM isolées anti-chikungunya ont été mises en évidence pour 76 cas suspects. Pour 73 cas (96%) le diagnostic d'infection à chikungunya a finalement été infirmé suite aux investigations (interrogatoire des cas et/ou résultats négatifs au CNR et/ou absence de séroconversion IgG au deuxième prélèvement).

Le délai médian entre la date de début des symptômes et le signalement à l'ARS était de 8 jours pour les 729 signalements. Ce délai était de 6 jours pour les cas signalés directement par les professionnels de santé et de 18 jours pour les cas identifiés *via* les données d'Eurofins-Biomnis et Cerba.

Le délai médian entre la date de début des symptômes et la date du premier prélèvement était de 5 jours (5 pour les signalements provenant des professionnels de santé et 10 jours *via* les données d'Eurofins-Biomnis et Cerba).

La répartition des signalements par département et région est décrite dans le tableau 3. Plus de la moitié des signalements de cas importés ont été reçus dans les régions Paca (27,6%) et Rhône-Alpes (25,7%).

Figure 4

Nombre de signalements (n=729) et de cas importés de chikungunya (n=7), de dengue (n=151) et d'infection à virus Zika (n=15) notifiés dans les 33 départements colonisés par *Aedes albopictus*, France métropolitaine, 1^{er} mai-30 novembre 2017

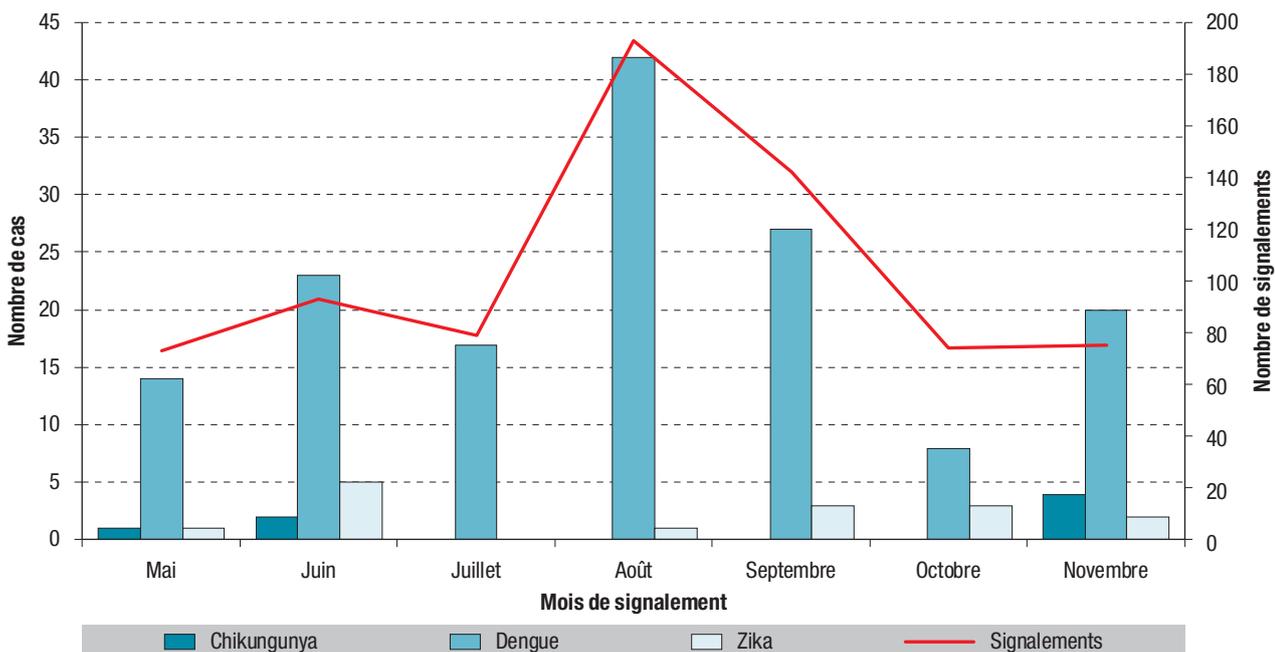


Tableau 3

Nombre de signalements (n=729) et de cas importés de chikungunya (n=7), de dengue (n=151) et d'infection à virus Zika (n=15) notifiés dans les 33 départements colonisés par *Aedes albopictus*, France métropolitaine, 1^{er} mai-30 novembre 2017

Région et département de signalement	Signalements				Cas confirmés ou probables importés				
	Nombre total	%	Dont importés	%	Chikungunya	Dengue	Zika	Flavivirus	Total
Provence-Alpes-Côte d'Azur	358	49,1	117	27,6	1	34	1	0	36
04-Alpes-de-Haute-Provence	9	1,2	2	0,5	0	1	0	0	1
06-Alpes-Maritimes	42	5,8	23	5,4	0	5	0	0	5
13-Bouches-du-Rhône	78	10,7	35	8,3	0	11	1	0	12
83-Var	214	29,4	48	11,3	1	11	0	0	12
84-Vaucluse	15	2,1	9	2,1	0	6	0	0	6
Auvergne-Rhône-Alpes	137	18,8	109	25,7	0	43	3	1	47
01-Ain	5	0,7	3	0,7	0	2	0	0	2
07-Ardèche	3	0,4	2	0,5	0	1	0	0	1
26-Drôme	12	1,6	8	1,9	0	5	0	0	5
38-Isère	48	6,6	30	7,1	0	11	0	0	11
69-Rhône	57	7,8	55	13,0	0	15	3	1	19
73-Savoie	12	1,6	11	2,6	0	9	0	0	9
Occitanie	94	12,9	73	17,2	1	28	5	1	35
11-Aude	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0	0
12-Aveyron	3	0,4	3	0,7	0	2	0	0	2
30-Gard	10	1,4	8	1,9	0	4	0	0	4
31-Haute-Garonne	24	3,3	19	4,5	0	12	1	0	13
32-Gers	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0	0
34-Hérault	39	5,3	30	7,1	1	6	2	0	9
46-Lot	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0	0
66-Pyrénées-Orientales	11	1,5	7	1,7	0	2	1	1	4
81-Tarn	2	0,3	2	0,5	0	1	1	0	2
82-Tarn-et-Garonne	5	0,7	4	0,9	0	1	0	0	1
Nouvelle-Aquitaine	79	10,8	71	16,7	1	16	4	0	21
24-Dordogne	0	0,0	0	0,0	0	0	0	0	0
33-Gironde	68	9,3	66	15,6	1	13	4	0	18
40-Landes	2	0,3	1	0,2	0	1	0	0	1
47-Lot-et-Garonne	1	0,1	0	0,0	0	0	0	0	0
64-Pyrénées-Atlantiques	8	1,1	4	0,9	0	2	0	0	2
Île-de-France	26	3,6	23	5,4	2	18	0	1	21
94-Val-de-Marne	26	3,6	23	5,4	2	18	0	1	21
Grand-Est	21	2,9	20	4,7	2	10	1	0	13
67-Bas-Rhin	10	1,4	10	2,4	1	5	0	0	6
68-Haut-Rhin	11	1,5	10	2,4	1	5	1	0	7
Bourgogne-Franche-Comté	6	0,8	5	1,2	0	0	1	0	1
71-Saône-et-Loire	6	0,8	5	1,2	0	0	1	0	1
Corse	6	0,8	5	1,2	0	1	0	0	1
2A-Corse-du-Sud	3	0,4	2	0,5	0	1	0	0	1
2B-Haute-Corse	3	0,4	3	0,7	0	0	0	0	0
Pays de la Loire	2	0,3	1	0,2	0	1	0	0	1
85-Vendée	2	0,3	1	0,2	0	1	0	0	1
Total	729	100	424	100	7	151	15	3	176

Parmi les 305 cas suspects autochtones signalés, 241 (79%) ont concerné la région Paca, dont 166 (55,3%) le seul département du Var, où une circulation autochtone de chikungunya a été détectée en août 2017. Au total, la région Paca a reçu près de la moitié des signalements des cas importés et autochtones (49%), la région Auvergne-Rhône-Alpes 19%, la région Occitanie 13% et la région Nouvelle-Aquitaine 11% (tableau 3).

Description des cas importés probables et confirmés (1^{er} mai –30 novembre)

Parmi les 176 cas importés probables ou confirmés, 108 (61%) ont été signalés par des professionnels de santé et 68 (39%) ont été identifiés *via* les données des laboratoires Biomnis et Cerba.

Le délai médian entre la date de début des symptômes et le signalement à l'ARS était de 12 jours : 8 jours pour les cas signalés directement par les professionnels de santé et 16 jours pour les cas identifiés *via* les données d'Eurofin-Biomnis et Cerba.

La moitié des cas confirmés et probables importés ont eu le premier prélèvement dans les 6 jours suivant leur date de début des symptômes. Ce délai médian était de 5 jours pour les cas signalés par des professionnels de santé et de 9 jours pour ceux identifiés par les données d'Eurofin-Biomnis et Cerba.

Parmi les 7 cas de chikungunya, 5 ont été confirmés : 1 par une PCR et 4 par un test sérologique avec séroconversion.

Sur les 151 cas de dengue, 133 ont été confirmés dont 68 par PCR, 56 par séroconversion uniquement et 9 par détection de l'antigène NS1.

Parmi les 15 cas d'infection à virus Zika, 12 ont été confirmés : 9 par PCR et 3 par séroconversion.

Description des investigations entomologiques

Du 1^{er} mai au 30 novembre 2017, 250 signalements ont donné lieu à des prospections entomologiques (34% des signalements). La majorité des prospections a été réalisée dans la région Paca (38%), puis dans les régions Occitanie (22%) et Auvergne-Rhône-Alpes (18%).

Parmi ces 250 cas ayant entraîné des prospections entomologiques, 116 cas (46%) ont finalement été infirmés et des traitements (adulticides, larvicides ou destruction mécanique) ont eu lieu pour 39 de ces cas infirmés (34% des cas infirmés ayant eu une prospection entomologique).

Parmi les 176 cas probables ou confirmés importés, 138 (78%) étaient virémiques dans un département où le moustique est actif. Au total, la présence de moustiques adultes et/ou des gîtes larvaires susceptibles d'être à l'origine d'un cycle de transmission autochtone a été mise en évidence pour 29 de ces cas (16% des cas probables ou confirmés importés) dont 13 en Occitanie, 8 en Auvergne-Rhône-Alpes et 5 en Paca.

Discussion

En 2017, 319 cas importés et 18 cas autochtones probables ou confirmés – de chikungunya (20 importés

et 17 autochtones), de dengue (269 tous importés), d'infection à virus Zika (27 importés et 1 autochtone) et de flavivirus (3 importés) – ont été notifiés par le système de surveillance. Plus de la moitié de ces cas (58%) a été signalée pendant la période de surveillance renforcée.

La dengue est l'arbovirose la plus fréquemment identifiée en France métropolitaine en 2017 avec 269 cas importés (84% de l'ensemble des cas confirmés pour les 3 arboviroses), reflétant la prédominance de cette arbovirose endémique dans la zone intertropicale. Quatre cas de dengue (2%) revenaient de l'île de La Réunion où le virus a circulé de manière persistante durant toute l'année avec 94 cas autochtones déclarés sur l'année 2017¹⁶. Avec l'épidémie qui sévit actuellement sur l'île de La Réunion, où 3 416 cas de dengue (biologiquement confirmés ou probables) ont été signalés entre le début de l'année 2018 et le 22 mai 2018¹⁷, le risque d'introduction du virus en France métropolitaine est accru.

Le nombre de cas importés de chikungunya notifiés en 2017 était de 20. Malgré ce faible nombre de cas importés, un foyer de 17 cas autochtones de chikungunya a été identifié dans le Var, soulignant la bonne adaptation des souches de chikungunya circulant en Afrique et en Asie à *Ae. albopictus*. Pour la première fois, un cas de chikungunya a été importé d'un pays européen, l'Italie où sévissait une épidémie qui a atteint plus de 400 cas dans les régions du Latium et de Calabre⁹. Le développement d'un foyer de chikungunya en métropole, secondaire à une transmission détectée ou non dans un autre pays européen, est un risque plausible.

Pendant la période de surveillance renforcée, le nombre de cas importés de dengue (151) et de chikungunya (7) notifiés était très proche des années précédentes, où 131 et 167 cas avaient été notifiés respectivement en 2015 et 2016 pour la dengue et 30 et 18 pour le chikungunya.

Le nombre de cas importés d'infection à virus Zika notifiés en 2017 sur tous les départements de France métropolitaine était de 27, alors qu'il était de 625 cas importés sur la seule période du 1^{er} janvier au 15 juillet 2016 pendant l'épidémie dans les Antilles et l'Amérique latine^{13,18}. La plupart des cas importés en 2017 revenaient de Cuba. Pendant la période de surveillance renforcée, 15 cas importés d'infection à virus Zika ont été notifiés *versus* 450 sur la même période en 2016 dans les départements de niveau 1.

Pendant la période de surveillance renforcée, les cas importés sont signalés dès la suspicion clinique et des investigations épidémiologiques et entomologiques sont mises en œuvre sans attendre la confirmation de ces cas signalés. Le signalement de ces cas, dont une proportion élevée (63%) a été infirmée, entraîne une mobilisation importante de ressources humaines et logistiques et des interventions, finalement inutiles et coûteuses, pour les ARS et les opérateurs de démoustication. Dans une récente étude de modélisation¹⁹, il est montré qu'attendre la confirmation d'un cas suspect importé avant d'entreprendre les mesures de LAV n'aurait pas d'impact significatif

sur la survenue d'une épidémie et n'influera pas sur son ampleur. En 2017, seuls 29 cas importés susceptibles d'être à l'origine d'un foyer de transmission autochtone ont été signalés (cas virémiques pour lesquels la présence de moustiques adultes et/ou de gîtes larvaires a été mise en évidence). Renforcer les interventions autour de ces situations à risque d'apparition d'une chaîne de transmission autochtone permettrait d'améliorer considérablement le rapport coût/efficacité du dispositif de surveillance des arboviroses en France métropolitaine.

Près de 10% des PCR et 22% des sérologies ont été réalisées dans un délai inadéquat après le début des signes (PCR trop tardive ou test sérologique trop précoce). Ces prescriptions inappropriées peuvent entraîner des faux négatifs, un retard au ou une absence de diagnostic et par conséquent l'absence ou le retard des actions de démoustication. Par ailleurs, les tests précoces par PCR sont spécifiques et doivent être privilégiés. En revanche, la présence d'IgM isolées a une spécificité médiocre, en particulier pour le chikungunya, et la réalisation d'un second prélèvement est très rare. Ce défaut de spécificité entraîne de nombreux faux positifs (en particulier en situation non épidémique dans les zones de séjour, la valeur prédictive positive du test variant selon la fréquence de la maladie) qui génèrent des interventions inutiles et une surestimation du nombre de cas. En 2017, 96% des cas suspects avec détection d'IgM isolées anti-chikungunya ont finalement été infirmés.

Un retard ou une absence de diagnostic peut également survenir lorsque le professionnel de santé n'évoque pas une arbovirose. Ce retard de diagnostic peut permettre l'apparition de foyers autochtones en métropole. Lors de l'épidémie de chikungunya en Italie en 2017, le cas primaire ayant importé le virus en Italie n'a pas été identifié et les cas autochtones ont été identifiés plus de 2 mois après le début de la transmission, facilitant la dissémination de l'épidémie à Rome et en Calabre⁹. Concernant l'épisode des foyers autochtones de chikungunya dans le Var en 2017, le cas primaire n'avait pas été identifié²⁰. Cependant la sensibilisation des professionnels de santé dans un département où le moustique est présent depuis plusieurs années a permis la détection des premiers cas autochtones et la mise en place immédiate des interventions de démoustication, limitant ainsi son extension.

En France, le signalement par les professionnels de santé des cas importés demeure encore insuffisant. En 2017, 39% des cas confirmés ont été identifiés via les données transmises automatiquement par les laboratoires Eurofin-Biomnis et Cerba. Ce dispositif permet d'obtenir une quasi-exhaustivité des cas diagnostiqués, mais son caractère un peu plus tardif peut s'accompagner d'un retard à d'éventuelles interventions de démoustication.

Malgré ces différentes limites, la sensibilité et la réactivité du dispositif de surveillance des arboviroses en métropole ont permis la détection relativement rapide d'un foyer de chikungunya dans le Var,

qui a ainsi pu être contenu, et le signalement d'un cas importé revenant d'Italie qui n'a pas entraîné de transmission secondaire.

Recommandations

La sensibilisation et la formation des professionnels de santé doivent être renforcées afin d'améliorer l'évocation du diagnostic des arboviroses transmises par *Ae. albopictus*, les bonnes pratiques de prescription et le signalement des cas à l'ARS, en particulier en période d'activité du vecteur.

Il est nécessaire par ailleurs de réduire au maximum le délai entre le début des symptômes et le prélèvement sanguin : un délai court permet une confirmation par RT-PCR, qui est le test à privilégier. Cela implique une information des voyageurs pour les inciter à consulter dès l'apparition des signes compatibles avec une arbovirose et à faire réaliser le prélèvement dans les suites immédiates de la consultation.

L'extension d'*Ae. albopictus* à 9 nouveaux départements en 2018²¹ pose la question de la soutenabilité du dispositif actuel de surveillance. De plus, l'épidémie de dengue sur l'île de La Réunion pourrait entraîner une augmentation des signalements en 2018. Le système de surveillance gagnerait en simplicité et en économie de ressources s'il était recentré sur le signalement des cas confirmés, ce qui permettrait de réaffecter les moyens aux situations les plus à risque de transmission autochtone.

Enfin, les activités de surveillance doivent être impérativement complétées par la mobilisation sociale pour lutter contre les gîtes larvaires en métropole et par la sensibilisation des voyageurs sur les zones à risque, les moyens de prévention des piqûres de moustiques et la nécessité d'une consultation en cas de symptômes après le retour. ■

Groupe d'investigation

Virginie Garibaldi, Virginie Nengbi, Samer Aboukaïs, Thérèse Lebaillif, Delphine Segond, Hélène Weil-Rabaud, Isabelle Teruel, Françoise Peloux-Petiot, Karine Lopez, Sylvie Dunaud, Anne Decoppet, Lucette Pigaglio, Michelle Auzet-Caillaud, Laurianne Rosito, Monique Travanut, Muriel Andrieu-Semmel, Karine Hadji, Sébastien Lesterle, Anne-Marie McKenzie, Roselyne Mariani, Stéphanie Gaucher, Jeanne Batbedat, Pascal Fouassier, Florence Labbé, Julie Jan, Asma Saidouni-Oulebsir, Elsa Baffert, Anne Etchevers, Vincent Ronin, Isabelle Poujol, Sophie Raguét, Cécile Durand, Amandine Cochet, Christophe Garro, Elodie Terrien.

Remerciements

Nous tenons à remercier tous les personnels des Agences régionales de santé, des laboratoires hospitaliers et privés ainsi que les médecins qui ont collaboré et participé activement à la surveillance du chikungunya, de la dengue et des infections à virus Zika en métropole.

Nous remercions également tous les acteurs de la lutte anti-vectorielle, qui ont été particulièrement sollicités et ont joué un rôle majeur dans la surveillance et les investigations entomologiques.

Nous tenons enfin à remercier Perrine de Crouy-Chanel pour la réalisation des cartes.

Références

- [1] 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 1er mai au 30 novembre 2017 dans les départements classés au niveau albobictus 1 du plan anti-dissémination du chikungunya et de la dengue en métropole. 2017. [Internet] <http://circulaire.legifrance.gouv.fr/index.php?action=afficherCirculaire&hit=1&r=42120>
- [2] Grandadam M, Caro V, Plumet S, Thiberge JM, Souares Y, Failloux AB, et al. Chikungunya virus, southeastern France. *Emerg Infect Dis.* 2011;17(5):910-3.
- [3] La Ruche G, Souarès Y, Armengaud A, Peloux-Petiot F, Delaunay P, Desprès P, et al. First two autochthonous dengue virus infections in metropolitan France. September 2010. *Euro Surveill.* 2010;15(39). pii:19676.
- [4] Marchand E, Prat C, Jeannin C, Lafont E, Bergmann T, Flusin O, et al. Autochthonous case of dengue in France. October 2013. *Euro Surveill.* 2013;18(50). pii:20661.
- [5] Delisle E, Rousseau C, Broche B, Leparac-Goffart I, L'Ambert G, Cochet A, et al. Chikungunya outbreak in Montpellier, France. September to October 2014. *Euro Surveill.* 2015;20(17). pii: 21108.
- [6] Giron S, Rizzi J, Leparac-Goffart I, Septfons A, Tine R, Cadiou B, et al. Nouvelles apparitions de cas autochtones de dengue en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, France. Août-septembre 2014. *Bull Epidémiol Hebd.* 2015(13-14): 217-23. http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=12527
- [7] Succo T, Leparac-Goffart I, Ferre JB, Roiz D, Broche B, Maquart M, et al. Autochthonous dengue outbreak in Nîmes, South of France. July to september 2015. *Euro Surveill.* 2016;21(21). doi:10.2807/1560-7917.
- [8] Rezza G, Nicoletti L, Angelini R, Romi R, Finarelli AC, Panning M, et al. CHIKV study group. Infection with chikungunya virus in Italy: An outbreak in a temperate region. *Lancet.* 2007;370(9602):1840-6.
- [9] Venturi G, Di Luca M, Fortuna C, Remoli ME, Riccardo F, Severini F, et al. Detection of a chikungunya outbreak in Central Italy. August to September 2017. *Euro Surveill.* 2017;22(39). doi: 10.2807/1560-7917.
- [10] Gjenero-Margan I, Aleraj B, Krajcar D, Lesnikar V, Klobucar A, Pem-Novosel I, et al. Autochthonous dengue fever in Croatia. August-September 2010. *Euro Surveill.* 2011;16(9). pii: 19805.
- [11] D'Ortenzio E, Matheron S, Yazdanpanah Y, de Lamballerie X, Hubert B, Piorkowski G, et al. Evidence of sexual transmission of Zika virus. *N Engl J Med.* 2016;374(22):2195-8.
- [12] Jupille H, Seixas G, Mousson L, Sousa CA, Failloux AB. Zika virus, a new threat for Europe? *PLoS Negl Trop Dis.* 2016;10(8):e0004901.
- [13] Daudens-Vaysse E, Ledrans M, Gay N, Ardillon V, Cassadou S, Najioullah F, et al. Zika emergence in the French Territories of America and description of first confirmed cases of Zika virus infection on Martinique. November 2015 to February 2016. *Euro Surveill.* 2016;21(28). doi: 10.2807/1560-7917.
- [14] Freour T, Mirallie S, Hubert B, Spingart C, Barriere P, Maquart M, et al. Sexual transmission of Zika virus in an entirely asymptomatic couple returning from a Zika epidemic area. France, April 2016. *Euro Surveill.* 2016 ;21(23). doi: 10.2807/1560-7917.
- [15] 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 oeuvre 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>
- [16] Santé publique France, Cire Océan Indien. Dengue à La Réunion : nouveau foyer de circulation. Point épidémiologique – N°01 au 08 janvier 2018. <http://invs.santepubliquefrance.fr/Publications-et-outils/Points-epidemiologiques/Tous-les-numeros/Ocean-Indien/2018/Surveillance-de-la-dengue-a-la-Reunion.-Point-epidemiologique-au-8-janvier-2018>
- [17] Agence Régionale de Santé Océan Indien. Épidémie de dengue à la Réunion. L'épidémie continue dans l'Ouest et le Sud et stagne dans le Nord. Point épidémiologique – N°41 au 22 mai 2018. <https://www.ocean-indien.ars.sante.fr/situation-de-la-dengue-a-la-reunion>
- [18] Septfons A, Leparac-Goffart I, Couturier E, Franke F, Deniau J, Balestier A, et al. Travel-associated and autochthonous Zika virus infection in mainland France. 1 January to 15 July 2016. *Euro Surveill.* 2016;21(32). doi: 10.2807/1560-7917.
- [19] Sochacki T, Jourdain F, Perrin Y, Noel H, Paty MC, de Valk H, et al. Imported chikungunya cases in an area newly colonised by *Aedes albopictus*: Mathematical assessment of the best public health strategy. *Euro Surveill.* 2016;21(18). doi:10.2807/1560-7917.
- [20] Calba C, Guerbois-Galla M, Franke F, Jeannin C, Auzet-Caillaud M, Grard G, et al. Preliminary report of an autochthonous chikungunya outbreak in France. July to September 2017. *Euro Surveill.* 2017;22(39). doi:10.2807/1560-7917.
- [21] Ministère des Solidarités et Santé. Note d'information N° DGS/VSS1/2018/85 du 03 avril 2018 relative à la surveillance du moustique *Aedes albopictus* en France métropolitaine en 2018 dans les départements classés au niveau albobictus 0, réalisée dans le cadre de la mise en œuvre de l'instruction N° DGS/RI1/2015/125 du 16 avril 2015 et à la prévention et à la préparation de la réponse au risque de dissémination d'arboviroses dans les départements classés au titre des 1° et 2° de l'article 1^{er} de la loi n° 64-1246 du 16 décembre 1964. 2018. [Internet] <http://circulaire.legifrance.gouv.fr/index.php?action=afficherCirculaire&hit=1&r=43264>

Citer cet article

Fournet N, Franke F, Chaud P, Raguenaud ME, Calba C, Septfons A, et al. Surveillance du chikungunya, de la dengue et des infections à virus Zika en France métropolitaine, 2017. *Bull Epidémiol Hebd.* 2018;(24):494-503. http://invs.sante-publiquefrance.fr/beh/2018/24/2018_24_1.html

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 inter-tropicale. 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 démoustication 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.

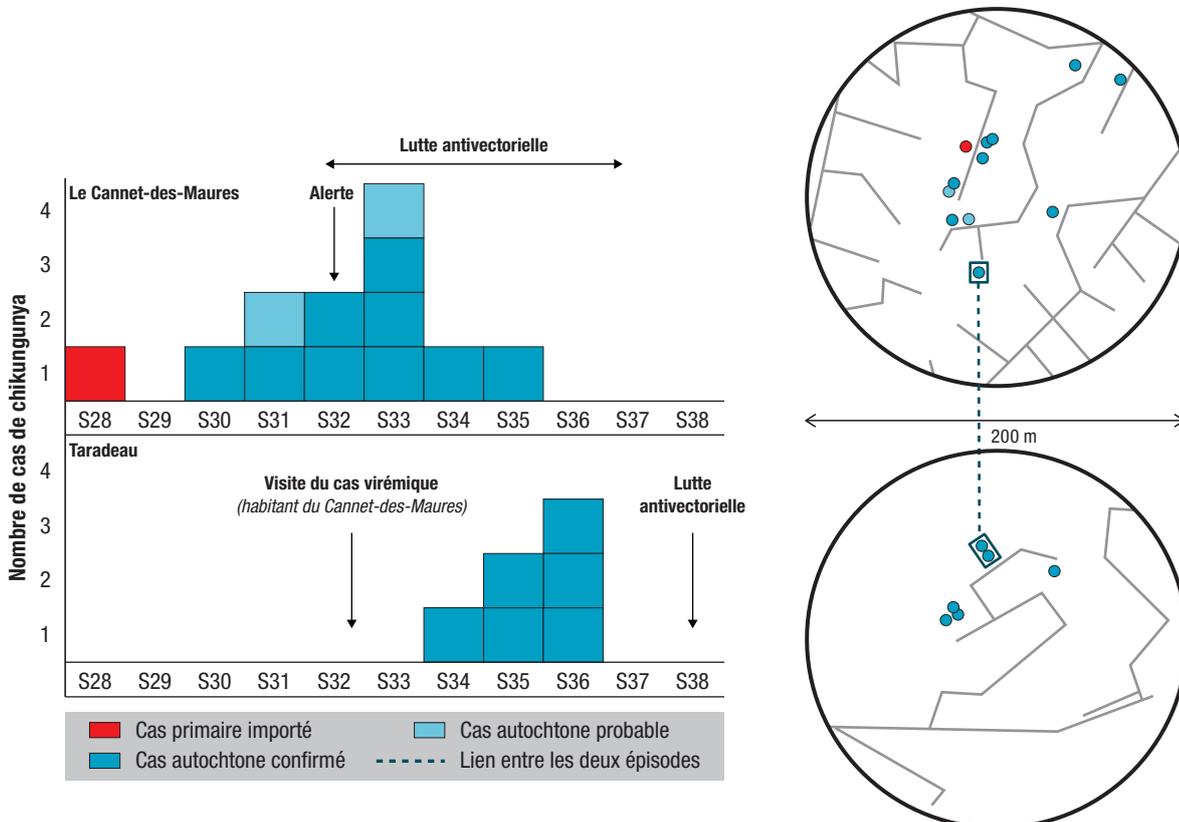
Investigations entomologiques et mesures de lutte anti-vectorielle

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).

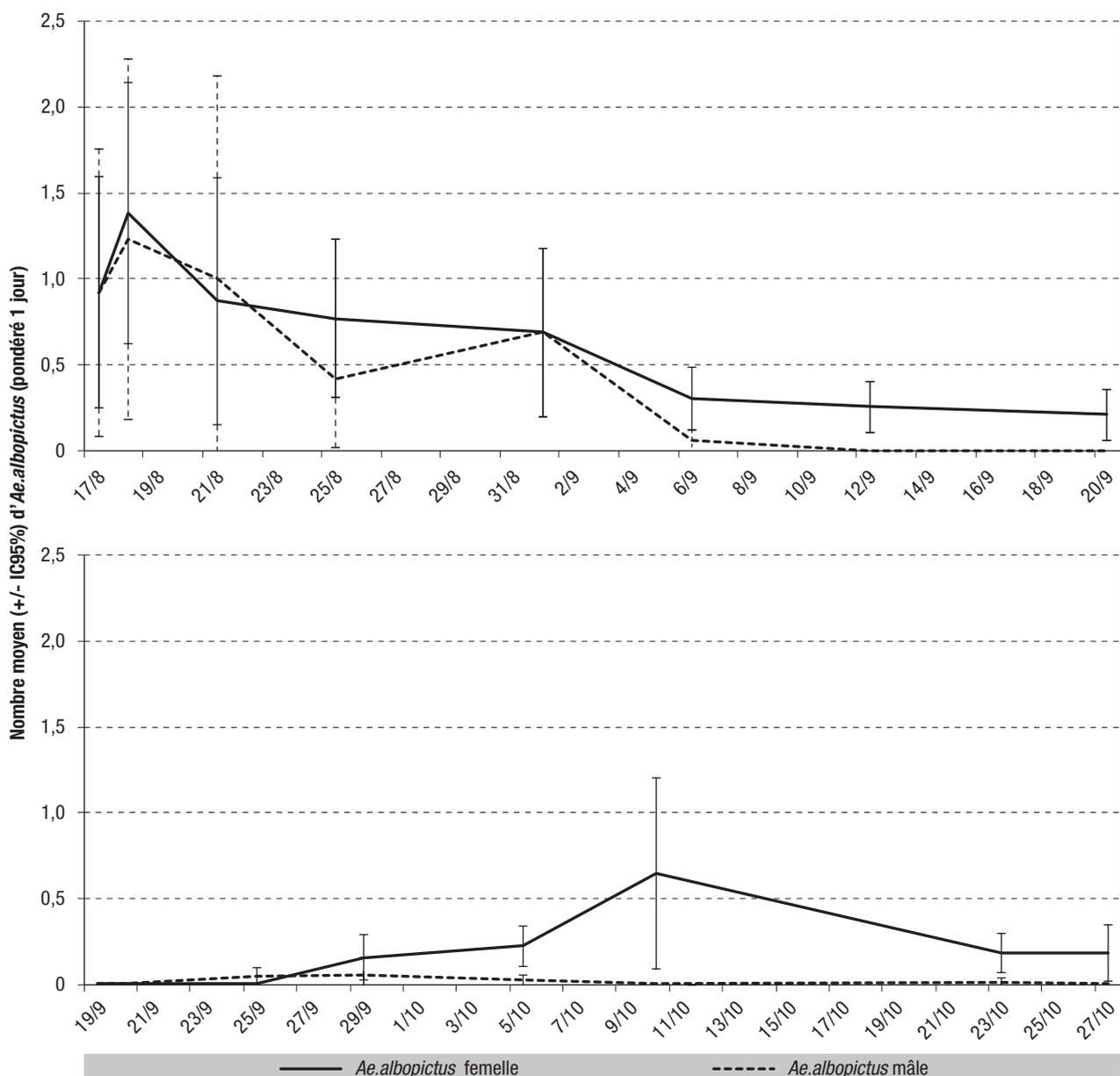
À Taradeau, le nombre moyen d'*Ae. albopictus* capturés en 24h par les BG Sentinel® les 19 et 20 septembre était de 0,38 et 0,23, et il était de 0 par les BG Gat®. Le nombre moyen de femelles capturées en 24h avec les BG Gat® est resté très faible jusqu'au 27 octobre, avec un maximum de 0,64 atteint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

REPRÉSENTATIONS ET COMPORTEMENTS DE PRÉVENTION DES ARBOVIROSES EN FRANCE MÉTROPOLITAINE : BAROMÈTRE SANTÉ 2016

// PUBLIC PERCEPTIONS AND PREVENTION BEHAVIOURS RELATED TO ARBOVIRAL DISEASES IN METROPOLITAN FRANCE: 2016 HEALTH BAROMETER

Sonia Molho (soniamolho@gmail.com), Arnaud Gautier, Marie-Claire Paty, Christine Jestin ; le groupe Baromètre santé 2016*

Santé publique France, Saint-Maurice, France

* Le groupe Baromètre santé 2016 : Arnaud Gautier, Jean-Baptiste Richard, Delphine Rahib, Nathalie Lydié, Frédérique Limousi, Cécile Brouard, Christine Larsen

Soumis le 16.03.2018 // Date of submission: 03.16.2018

Résumé // Abstract

Le risque d'être exposé à la dengue et au chikungunya en France métropolitaine est croissant, en lien notamment avec la propagation du moustique *Aedes albopictus* dans les zones tempérées. Il n'existe ni traitement curatif, ni vaccin pour prévenir ces infections. La lutte anti-vectorielle (LAV) est le seul dispositif de prévention disponible pour protéger la population contre ce risque émergent. Les comportements jouent un rôle important dans la dissémination des maladies infectieuses. Des programmes de prévention qui s'appuient sur l'étude des représentations, connaissances et pratiques sont donc nécessaires.

Des questions sur les arboviroses ont été posées dans le Baromètre santé 2016, avec pour objectifs de faire un état des lieux des représentations et comportements de prévention vis-à-vis de ces infections en France métropolitaine afin d'identifier des leviers d'action permettant d'améliorer la LAV. Dans ce cadre, 3 694 personnes vivant dans les départements où *Ae. albopictus* était implanté à cette époque ont été interrogées de janvier à août 2016.

Les résultats indiquent que les comportements de prévention dépendaient de la gêne ressentie vis-à-vis des moustiques, du sentiment d'exposition à la dengue et au chikungunya et du sentiment d'être informé sur ces maladies. La lutte contre la nuisance, l'acquisition de connaissances sur les arboviroses et l'appréciation du risque lié à ces maladies sont des éléments qui semblent utiles à l'adoption de comportements de prévention adéquats face à ces risques.

The risk of being exposed to dengue fever and chikungunya in metropolitan France is increasing, notably due to the expanding territory of Aedes albopictus in temperate regions. There is no cure or vaccine to prevent these infections. Vector control is therefore the only tool available to protect the population against this emerging risk. Behaviors play an important role in the spread of infectious diseases. Prevention programs based on perceptions, knowledge and practices are therefore necessary.

Thus, a questionnaire about arboviruses infections was introduced for the first time in the health Barometer 2016. This study aimed to describe perceptions and behavioral responses to arbovirus infection in metropolitan France, and to identify determining factors of those behaviors to improve vector control. In this context, 3,694 people aged 15-75 years old and residing in French departments where Ae. albopictus is established were interviewed.

The analysis showed that behavioral responses to arbovirus infection in metropolitan France depended on the discomfort created by mosquitoes, the perceived exposure to dengue and chikungunya and the feeling of being informed about these diseases. Thus, fighting discomfort, improving knowledge by education about mosquito-borne diseases and increasing the sense of exposure to them can participate in the promotion of proper preventive behaviors against arboviruses infections.

Mots-clés : *Aedes albopictus*, Dengue, Chikungunya, Prévention, Perceptions

// **Keywords:** *Aedes albopictus*, Dengue, Chikungunya, Community-based prevention, Perceptions

Introduction

Les arboviroses sont des maladies virales transmises par des arthropodes hématophages. En France métropolitaine, les principales arboviroses représentant un risque d'émergence sont la dengue, le chikungunya et l'infection à virus Zika, maladies transmises par des moustiques du genre

Aedes parmi lesquels *Aedes albopictus*, autrement appelé « moustique tigre ». Endémiques dans les zones tropicales et sub-tropicales, elles constituent une menace croissante pour la santé humaine dans les zones tempérées. L'implantation d'*Ae. albopictus* dans 42 départements métropolitains fin 2017¹ augmente le risque de survenue de foyers de transmission autochtone suite à l'introduction du virus

par un voyageur infecté en phase virémique (de retour d'une zone d'épidémie), favorisée par la présence d'une population immunologiquement naïve et donc vulnérable à ces infections².

La dengue, le chikungunya et l'infection à virus Zika sont des maladies à la symptomatologie peu spécifique (fièvre, douleurs) dont l'évolution est le plus souvent favorable et sans séquelle. Cependant, des formes graves et des complications spécifiques à chacune de ces infections (notamment articulaires avec le chikungunya, embryofœtales avec le Zika) sont également possibles et il n'y a pas de traitement curatif ni de vaccin adapté³. Dans le cadre de la lutte contre ces infections, une surveillance entomologique et épidémiologique renforcée est mise en place chaque année de mai à novembre en France métropolitaine, afin de détecter et prendre en charge les cas et mettre en place les mesures de lutte anti-vectorielle (LAV) appropriées et, ainsi, prévenir l'éclosion de foyers de transmission. Ces mesures de prévention dépendent des pouvoirs publics, mais l'implication des individus dans les efforts de LAV est également primordiale⁴. Ainsi, l'élaboration de programmes de prévention incluant des actions de communication sur la prévention des arboviroses et la lutte contre les moustiques, est nécessaire. Ces programmes doivent être fondés sur l'analyse des représentations, connaissances et pratiques, obtenue à partir de questionnaires adaptés à la population concernée⁵.

Un module composé de questions sur la dengue, le chikungunya et les comportements de prévention vis-à-vis des moustiques a été introduit pour la première fois dans le Baromètre santé 2016 pour évaluer les représentations et comportements de la population de France métropolitaine vis-à-vis de ces maladies et de leur vecteur, notamment les personnes exposées au moustique *Ae. albopictus*, et mettre en évidence les déterminants de ces comportements⁽¹⁾.

Matériel et méthodes

Le Baromètre santé 2016 a été mené par téléphone entre le 8 janvier et le 1^{er} août 2016 auprès de 15 216 personnes âgées de 15 à 75 ans, résidant en France métropolitaine et parlant le français. La sous-population à laquelle ce travail s'est intéressé concerne les personnes qui résidaient dans des départements colonisés par *Ae. albopictus* lors de la conception de l'enquête en 2015, soit 20 départements métropolitains (figure 1)⁶. L'information sur le département de résidence a permis d'estimer la durée d'exposition à *Ae. albopictus* selon l'ancienneté de la colonisation par le moustique tigre

⁽¹⁾ L'infection à virus Zika n'est pas traitée dans ce travail bien qu'elle représente également un risque émergent pour la France métropolitaine. En effet, le Baromètre santé analysé dans cet article a interrogé la population de janvier à août 2016 à partir d'un questionnaire élaboré en 2015, alors que l'épidémie d'infection à virus Zika débutait aux Amériques. Ce n'est qu'en février 2016, à la suite de l'apparition de souches plus virulentes, que l'Organisation mondiale de la santé a classé le virus Zika comme « urgence de santé publique de portée internationale ».

afin d'en évaluer l'impact dans le temps : présence récente (0-1 an), intermédiaire (2-3 ans) ou ancienne (4 ans ou plus). Notre population d'étude comptait ainsi 3 694 personnes, dont 39% vivaient dans un département colonisé par *Ae. albopictus* depuis 4 ans ou plus, 45% dans un département colonisé depuis 2 ou 3 ans et 16% dans un département d'exposition récente (1 an ou moins).

Les questions portaient sur la gêne ressentie vis-à-vis des moustiques, le sentiment d'exposition à la dengue et au chikungunya, la représentation de leur gravité, la crainte de contracter une maladie transmise par les moustiques. Les personnes ont été interrogées sur leur sentiment d'être informées sur ces maladies, sur la représentation qu'elles avaient de l'efficacité des mesures de lutte contre les gîtes larvaires, ainsi que sur la fréquence d'utilisation de moyens de protection individuelle contre les moustiques. Parmi les moyens de prévention proposés dans le questionnaire, ont été distingués les moyens de protection chimiques (lotions répulsives et diffuseurs) et les moyens de prévention physiques (moustiquaires, vêtements couvrants et climatiseurs ou ventilateurs). Le détail des questions est téléchargeable⁷.

Les données ont été pondérées pour tenir compte de la probabilité d'inclusion et redressées sur les données de l'enquête emploi 2014 de l'Insee (sexe, âge, taille d'agglomération, région, diplôme, taille du foyer). Les analyses bivariées ont été testées au moyen du test de Chi2 de Pearson et complétées par des analyses multivariées utilisant un modèle de régression logistique afin d'estimer des odds ratio ajustés (ORA). Les modèles ont été ajustés d'une part sur des variables sociodémographiques (âge, sexe, diplôme, revenu par unités de consommation, fait de vivre seul et pays de naissance endémique pour la dengue ou au chikungunya) et, d'autre part, sur des variables de représentation vis-à-vis des moustiques et des arboviroses ainsi que sur une variable estimant la durée d'implantation d'*Ae. albopictus* dans le département de résidence (0-1 an, 2-3 ans, 4-11 ans). Le logiciel Stata 13[®] a été utilisé pour les analyses.

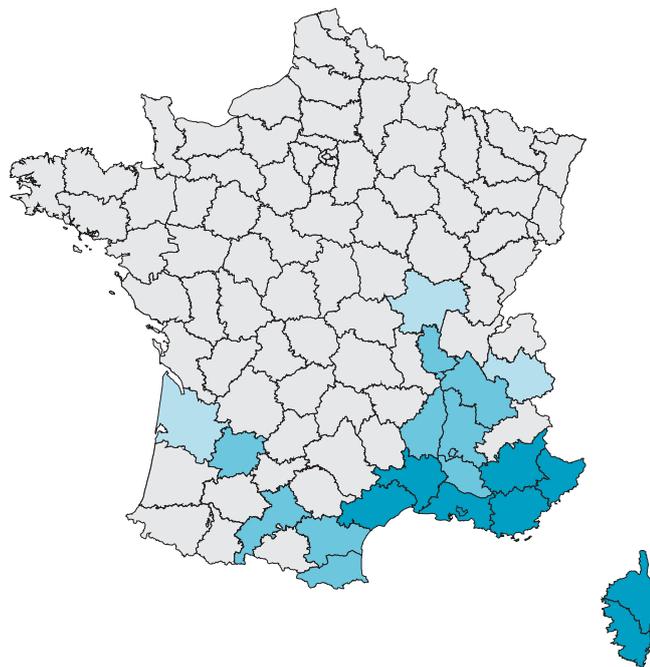
Résultats

L'analyse a porté sur 3 694 personnes vivant en 2015 dans des départements métropolitains où *Ae. albopictus* était implanté (classés albopictus 1). Elles résidaient majoritairement en Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse (33%), en Auvergne-Rhône-Alpes (27%) et en Occitanie (24%). Leurs caractéristiques socio-démographiques sont présentées dans le tableau 1.

En 2016, la gêne ressentie vis-à-vis des moustiques concernait 46% des personnes, dont 19% se déclaraient très gênées. Parmi les personnes interrogées, 46% ont déclaré que le chikungunya pouvait être transmis par les moustiques auxquels elles étaient exposées, 28% pensaient de même pour la dengue et 56% craignaient de contracter une maladie transmise par les moustiques. Le chikungunya était très majoritairement considéré comme une maladie grave (90%), de même que la dengue bien qu'un peu

Figure 1

Classement des départements « albopictus 1 » selon la durée d'implantation d'*Aedes albopictus* de 2004 à 2015 en France métropolitaine



Source : [6].

Tableau 1

Caractéristiques sociodémographiques de l'échantillon de personnes interrogées pour le Baromètre santé 2016 et qui habitent en 2015 un département de France métropolitaine classé « albopictus 1 » (N=3 694)

Variables sociodémographiques (N=effectif brut)	% pondéré
Sexe	
Homme (N=1 663)	50,0
Femme (N=2 031)	50,0
Âge	
15-24 ans (N=411)	14,4
25-34 ans (N=519)	16,6
35-44 ans (N=603)	16,8
45-54 ans (N=744)	19,1
55-64 ans (N=760)	17,7
65-75 ans (N=657)	15,4
Diplôme (3 modalités)	
Inférieur au Bac (N=1 375)	52,2
Bac ou équivalent (N=798)	19,0
Supérieur au Bac (N=1 517)	28,8
Revenus (terciles)	
1 ^{er} tercile (N=988)	34,6
2 ^e tercile (N=1 170)	30,5
3 ^e tercile (N=1 412)	30,8
Ne sait pas/refus (N=124)	4,0
Région de résidence	
Bourgogne-Franche-Comté (N=136)	3,7
Nouvelle Aquitaine (N=485)	13,0
Occitanie (N=916)	23,8
Auvergne-Rhône-Alpes (N=1 034)	26,5
Paca-Corse (N=1 123)	32,9
Vit seul	
Oui (N=817)	17,2
Non (N=2 877)	82,8
Pays de naissance endémique pour la dengue ou le chikungunya	
Oui (N=123)	3,4
Non (N=3 571)	96,6

moins fréquemment (76%). Enfin, 48% des personnes se sentaient bien informées sur les maladies transmises par les moustiques (tableau 2).

Concernant les comportements individuels de protection contre les piqûres de moustiques et la représentation de l'efficacité des mesures de gestion des gîtes larvaires, 78% des personnes interrogées déclaraient qu'éliminer ou couvrir les eaux stagnantes est efficace contre la prolifération des moustiques. Les moyens de protection chimiques étaient utilisés de manière plus fréquente (62%) que les moyens de protection physiques, utilisés par 51% des personnes interrogées. Cependant, les données concernant les personnes non gênées par les moustiques en Gironde sont manquantes (N=217). Le détail de l'utilisation des différents modes de protection est présenté dans la figure 2.

La représentation de l'efficacité des mesures de lutte contre les gîtes larvaires était nettement augmentée par le sentiment d'information sur les maladies transmises par les moustiques (ORa=2,1, p<0,001), de même que par la crainte de contracter une maladie transmise par les moustiques (ORa=1,5, p<0,01), le sentiment d'exposition à la dengue et au chikungunya (ORa=1,5, p<0,001), et la représentation de la gravité de ces maladies (ORa=1,6, p<0,001) (tableau 3).

Les moyens de prévention chimiques étaient davantage utilisés par les femmes (ORa=1,8, p<0,001) alors que les moyens de protection physique l'étaient autant par les hommes que les femmes. Le fait de vivre seul était toujours associé à une moindre

Tableau 2

Représentations et pratiques vis-à-vis des moustiques et des arboviroses en France métropolitaine, Baromètre santé 2016

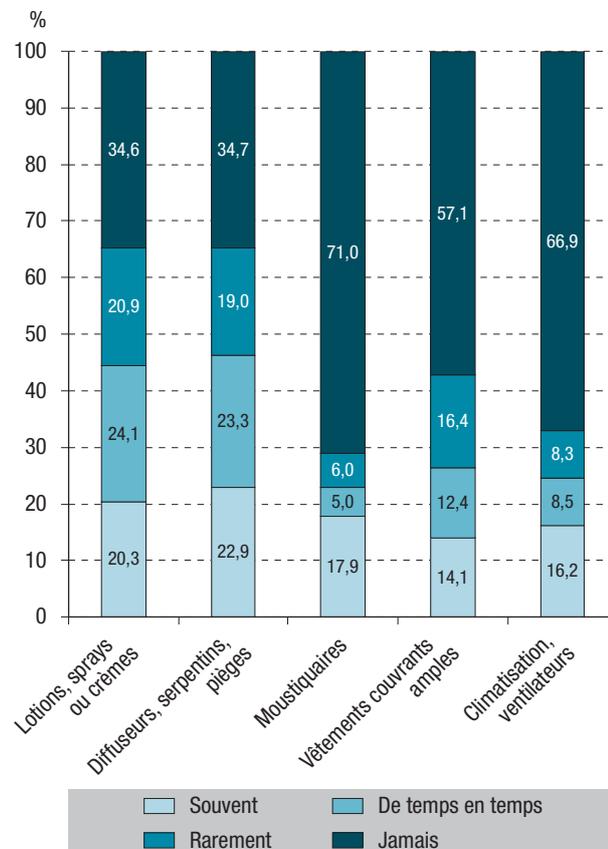
Variables du module arboviroses du Baromètre santé 2016 (N=effectif brut)	% pondéré
« Concernant la présence de moustiques chez vous et autour de chez vous, hors période hivernale, diriez-vous que vous êtes... » (N=3 694)	
Très gêné (N=629)	19,0
Assez gêné (N=1 024)	27,1
Peu gêné (N=1 424)	36,3
Pas du tout gêné (N=613)	17,4
Ne sait pas (N=4)	0,2
« Pensez-vous que la dengue peut être transmise par piqûres de moustiques présents autour de chez vous ? » (N=3 694)	
Oui (N=1 092)	28,2
Non (N=2 135)	56,9
Ne sait pas (N=467)	14,9
« Pensez-vous que le chikungunya peut être transmis par piqûres de moustiques présents autour de chez vous ? » (N=3 694)	
Oui (N=1 729)	46,0
Non (N=1 802)	49,2
Ne sait pas (N=163)	4,8
« Considérez-vous la dengue comme une maladie ... » (N=3 694)	
Très grave (N=1 044)	27,7
Assez grave (N=1 875)	48,2
Peu grave (N=192)	5,4
Pas grave du tout (N=15)	0,7
Ne sait pas (N=568)	18,0
« Considérez-vous le chikungunya comme une maladie ... » (N=3 694)	
Très grave (N=1 364)	36,3
Assez grave (N=2 002)	53,6
Peu grave (N=151)	3,8
Pas grave du tout (N=5)	0,3
Ne sait pas (N=172)	6,0
« L'idée d'attraper une maladie transmise par les moustiques vous inquiète-t-elle ? » (N=3 694)	
Tout a fait (N=828)	25,0
Plutôt (N=1 181)	31,4
Plutôt pas (N=968)	22,6
Pas du tout (N=708)	20,4
Ne sait pas (N=9)	0,5
« Considérez-vous que vous êtes bien informé sur les maladies transmises par les moustiques ? » (N=3 694)	
Tout a fait (N=549)	14,5
Plutôt (N=1 282)	33,1
Plutôt pas (N=1 297)	32,9
Pas du tout (N=557)	19,2
Ne sait pas (N=9)	0,3
« Trouvez-vous qu'il est efficace d'éliminer ou couvrir les eaux stagnantes pour lutter contre la prolifération des moustiques chez vous et autour de chez vous ? » (N=3 477)*	
Très (N=1 401)	38,6
Plutôt (N=1 406)	39,2
Plutôt pas (N=256)	7,7
Pas du tout efficace (N=228)	9,0
Non réponse (N=135)	3,9
Ne sait pas (N=51)	1,6

* Suite à une erreur de programmation dans le questionnaire d'enquête, les personnes vivant en Gironde ont été interrogées uniquement quand elles étaient gênées. Ainsi, les données concernant les personnes non gênées par les moustiques en Gironde sont manquantes (N=217).

utilisation des moyens de protection chimiques (ORa=0,6, p<0,001) et physiques (ORa=0,7, p<0,01) et les personnes nées dans un pays endémique pour la dengue ou le chikungunya utilisaient moins de protections chimiques (ORa=0,5, p<0,01), mais autant de moyens physiques. Vivre dans un département colonisé par *Ae. albopictus* depuis 4 ans ou plus était associé à une utilisation plus fréquente des moyens de prévention contre les piqûres de moustiques. La gêne ressentie vis-à-vis des moustiques influençait fortement l'utilisation de tous les moyens de protection contre les piqûres de moustiques. Elle était associée à une utilisation 4 fois plus importante des protections chimiques (ORa=4,1 p<0,001) et 3 fois plus fréquente des protections physiques (ORa=3,0 p<0,001). C'était également vrai pour la crainte de contracter une maladie transmise par les moustiques, qui augmentait l'usage des protections chimiques (ORa=1,8, p<0,01) et physiques (ORa=1,6, p<0,001). Le sentiment d'être exposé à la dengue et au chikungunya augmentait l'usage des moyens de protection physiques (ORa=1,3, p<0,5), tandis que la représentation de la gravité de ces maladies ne semblait pas déterminer l'utilisation de moyens de protection chimiques ou physiques. Les moyens de protection

Figure 2

Fréquence d'utilisation des moyens de protection individuelle contre les piqûres de moustiques pour la population exposée à *Aedes albopictus* (N=3 477)*, Baromètre santé 2016, France métropolitaine



* Suite à une erreur de programmation dans le questionnaire d'enquête, les personnes vivant en Gironde ont été interrogées uniquement quand elles étaient gênées. Ainsi, les données concernant les personnes non gênées par les moustiques en Gironde sont manquantes (N=217).

Tableau 3

Modèles de régression étudiant la représentation de l'efficacité des mesures de gestion des eaux stagnantes et l'utilisation des moyens de protection chimiques (lotions répulsives et diffuseurs) et physiques (vêtements, moustiquaires et climatiseur ou ventilateurs) contre les piqûres de moustiques, Baromètre santé 2016, France métropolitaine

Variables explicatives	Représentation de l'efficacité des mesures de gestion des eaux stagnantes		Moyens de protection contre les piqûres de moustiques			
	%	ORa (IC95%)	Chimiques		Physiques	
			%	ORa (IC95%)	%	ORa (IC95%)
Sexe			***		**	
Homme	77,6	1	53,8	1	48,0	1
Femme	78,1	1,0 (0,8-1,3)	69,3	1,8*** (1,5-2,1)	54,3	1,1 (0,9-1,3)
Âge	***					
15-24 ans	69,7	1	57,4	1	49,0	1
25-34 ans	75,4	1,1 (0,7-1,6)	62,2	1,5 (1,0-2,1)	51,7	1,2 (0,8-1,6)
35-44 ans	76,1	1,0 (0,7-1,5)	65,2	1,5 (1,0-2,1)	52,5	1,1 (0,8-1,6)
45-54 ans	78,3	1,3 (0,9-1,9)	64,5	1,7** (1,2-2,5)	54,8	1,5* (1,1-2,0)
55-64 ans	80,9	1,5 (1,0-2,1)	60,5	1,4 (1,0-2,0)	49,5	1,2 (0,8-1,6)
65-75 ans	86,0	2,0** (1,3-3,0)	59,0	1,2 (0,9-1,8)	48,9	1,1 (0,8-1,6)
Diplôme	***					
<Bac	74,3	1	62,5	1	49,6	1
Bac	79,2	1,4* (1,0-1,8)	62,3	0,9 (0,7-1,2)	52,8	1,1 (0,9-1,4)
>Bac	83,3	1,5** (1,2-2,0)	59,8	0,8 (0,6-1,0)	53,1	1,1 (0,9-1,4)
Revenus	***					
1 ^{er} tercile	71,3	1	61,0	1	48,7	1
2 ^e tercile	80,3	1,5** (1,1-1,9)	62,7	1,1 (0,8-1,4)	53,4	1,2 (0,9-1,5)
3 ^e tercile	84,6	1,6** (1,2-2,1)	62,2	1,1 (0,9-1,4)	52,1	1,1 (0,8-1,4)
Ne sait pas/refus	63,7	0,7 (0,4-1,2)	55,1	0,8 (0,5-1,3)	49,4	1,1 (0,6-1,9)
Vit seul			***		***	
Non	78,2	1	64,5	1	53,2	1
Oui	75,9	0,8 (0,6-1,1)	47,8	0,6*** (0,4-0,7)	41,3	0,7** (0,5-0,9)
Pays de naissance endémique pour la dengue ou le chikungunya	*		*			
Non	77,9	1	62,1	1	51,0	1
Oui	77,1	0,9 (0,5-1,8)	48,2	0,5** (0,3-0,8)	55,7	1,1 (0,7-1,9)
Durée d'exposition à <i>Aedes albopictus</i> du département de résidence			***		***	
4-11 ans	79,5	1	69,3	1	57,9	1
2-3 ans	77,3	1,0 (0,8-1,2)	53,6	0,7*** (0,5-0,8)	46,0	0,8* (0,7-1,0)
0-1 an	73,7	0,8 (0,5-1,1)	67,4	0,9 (0,6-1,2)	48,4	0,7* (0,5-0,9)
Gêne ressentie vis-à-vis des moustiques			***		***	
Non	77,2	1	44,5	1	36,6	1
Oui	78,5	1,0 (0,8-1,2)	79,6	4,1*** (3,4-5,0)	66,5	3,0*** (2,5-3,7)
Sentiment d'exposition à la dengue et au chikungunya	***		***		***	
Non	72,9	1	57,0	1	45,4	1
Oui	82,3	1,5*** (1,2-1,9)	65,9	1,1 (0,9-1,3)	56,5	1,3* (1,1-1,5)
Représentation de la gravité de la dengue et du chikungunya	***		***		***	
Non	68,2	1	55,7	1	44,7	1
Oui	81,6	1,6*** (1,2-2,0)	63,9	1,2 (1,0-1,5)	53,7	1,2 (1,0-1,5)
Crainte d'attraper une maladie transmise par les moustiques	***		***		***	
Non	74,2	1	51,2	1	42,0	1
Oui	80,5	1,5** (1,2-1,9)	69,5	1,8** (1,2-2,6)	58,1	1,6*** (1,3-1,9)
Sentiment d'information sur les maladies transmises par les moustiques	***		*		***	
Non	71,0	1	59,6	1	47,0	1
Oui	85,3	2,1*** (1,6-2,6)	63,8	1,2 (1,0-1,4)	55,8	1,4*** (1,2-1,7)

*** p<0,001 ; ** p<0,01 ; * p<0,05 ; ORa : odds ratio ajusté ; IC95% : intervalle de confiance à 95%.

physiques étaient plus utilisés lorsque les personnes se sentaient bien informées sur les maladies transmises par les moustiques (ORa=1,4, p<0,001), ce qui ne semblait pas être les cas pour les moyens de protection chimiques (tableau 3).

Discussion

Le Baromètre santé 2016 a permis d'étudier les représentations relatives à la dengue et au chikungunya en France métropolitaine dans les départements alors colonisés par *Ae. albopictus*, sur la base d'un échantillon représentatif de cette population. Cependant, suite à une erreur de programmation dans le questionnaire d'enquête, les personnes vivant en Gironde ont été interrogées sur leurs comportements de protection contre les piqûres de moustiques uniquement quand elles étaient gênées. De plus, à la fin de l'année 2015, 10 départements supplémentaires ont été classés « albopictus 1 », mais les résultats présentés ici n'ont pas pu inclure les personnes résidentes de ces départements nouvellement exposés. Des analyses des représentations et des comportements individuels de protection contre les moustiques dans ces 10 départements seraient intéressantes à mener pour voir s'ils sont comparables à ceux des départements récemment colonisés du Baromètre santé 2016. Les résultats du module « arboviroses » du Baromètre santé 2016 constituent néanmoins les données de référence qui permettront par la suite d'évaluer l'impact des mesures de LAV dans l'ensemble des départements où *Ae. albopictus* est implanté.

Lors de l'élaboration de programmes de prévention et de promotion de la santé visant à favoriser les comportements adéquats pour diminuer les risques sanitaires, il est important d'identifier les déterminants de ces comportements et de cibler les opinions pertinentes pour définir les interventions. Cette étape initiale utilise des cadres théoriques de prédiction des comportements en santé⁵. D'après une étude menée fin 2008 aux États-Unis sur la prévention de la transmission du virus West Nile, l'utilisation du *Health Beliefs Model* (HBM) associé à la mesure de facteurs émotionnels semble être un modèle robuste pour prédire les comportements individuels de prévention des maladies vectorielles liées aux moustiques⁸. Selon ce modèle, l'adoption d'un comportement favorable à la santé dépend de plusieurs facteurs. Tout d'abord, la représentation d'un risque sanitaire est un déterminant majeur. Elle dépend de la susceptibilité de l'individu face à une maladie, c'est à dire sa représentation de sa propre vulnérabilité à cette maladie. La représentation du risque engendré par la maladie dépend également de la perception de la gravité de celle-ci. Un autre déterminant majeur des comportements favorables à la santé est la croyance en l'efficacité de l'action préventive recommandée. Celle-ci dépend de sa balance bénéfice-risque, qui oppose l'utilité escomptée de l'action à ses contraintes ou à son coût de mise en œuvre. De plus, certaines variables sociodémographiques influencent les représentations et les croyances d'un individu et agissent ainsi

comme déterminants indirects des comportements. De même, il existe des incitations à l'action telles que les campagnes de communication, l'avis de professionnels de santé ou encore les conseils de l'entourage, qui peuvent influencer les représentations et les comportements^{5,9}.

L'analyse du Baromètre santé 2016 a permis d'identifier des déterminants des comportements de prévention des arboviroses dans les départements d'implantation d'*Ae. albopictus* qui pourront servir de leviers d'action utiles à la LAV en France métropolitaine. Les comportements de protection face aux arboviroses semblent dépendre d'un processus multifactoriel qui associe des facteurs sociodémographiques, cognitifs et émotionnels.

Facteurs sociodémographiques

Un lien direct entre certaines variables sociodémographiques et les comportements ayant des effets de prévention des arboviroses a pu être mis en évidence par le Baromètre santé 2016. Les femmes utilisent plus fréquemment des moyens de protection chimiques pour se protéger des moustiques que les hommes. Ne pas vivre seul est également un déterminant de l'adoption des comportements de protection contre les piqûres de moustiques. Cela permet de justifier d'une attention particulière à porter aux personnes isolées afin de promouvoir l'utilisation des moyens de protection contre les piqûres de moustiques. Les variables sociodémographiques influencent souvent les représentations et les opinions⁹. Le Baromètre santé 2016 a montré que la représentation d'efficacité des mesures recommandées pour le contrôle des gîtes larvaires était influencée par le niveau d'éducation et de revenu.

Facteurs cognitifs et émotionnels

En France métropolitaine, la gêne ressentie semble être un déterminant important en faveur de l'adoption des mesures de LAV et des moyens de protection contre les piqûres de moustiques^{10,11}. Ce résultat est retrouvé dans le Baromètre santé 2016. Pour favoriser l'adoption de mesures de protection contre les piqûres de moustiques, l'accent pourrait donc être mis sur le confort gagné par la lutte contre la nuisance liée aux moustiques plus que sur la protection contre les maladies qu'ils transmettent. Cependant, cette nuisance ne semble pas influencer la représentation de l'efficacité de mesures de gestion des eaux stagnantes dans le Baromètre santé 2016. On constate des freins à la lutte individuelle contre les eaux stagnantes, notamment le report de responsabilité : les personnes considèrent souvent qu'il est de la responsabilité des instances publiques d'agir en priorité. Or, à l'échelle d'une communauté de vie, un effort collectif de tous ses membres est nécessaire¹⁰. Il serait donc important de replacer l'individu en tant qu'acteur de la LAV en complémentarité de l'action publique et d'insister sur sa part de responsabilité individuelle dans la lutte collective. En effet, la démarche est avant

tout individuelle, pour diminuer la nuisance chez soi, mais elle est également collective dans le souci de protéger autrui à l'échelle de son quartier¹².

La peur ou l'anxiété sont des facteurs émotionnels qui déterminent les comportements de prévention des maladies vectorielles liées aux moustiques⁸. La crainte de contracter une maladie transmise par les moustiques rend compte de la représentation d'un risque jugé très présent. Elle concernait 56% de l'échantillon analysé dans le Baromètre santé 2016 et semblait déterminante des mesures de contrôle des gîtes larvaires et des moyens de protection contre les piqûres de moustiques. Cependant, les axes de communication jouant sur la peur de la maladie, bien qu'ayant fait preuve de leur efficacité en matière de changements de comportements¹³, peuvent contribuer à accroître la dimension anxiogène de la communication publique¹⁴. Il semblerait de plus que l'appel à la peur puisse favoriser, sous certaines conditions, l'activation de mécanismes de défense cognitive qui conduisent à des comportements permettant le contrôle de cette peur (évitement) plutôt que le contrôle du danger (adaptation)¹⁵.

La représentation du risque sanitaire

La représentation du risque pour la santé dépend de la susceptibilité à la maladie et de la représentation de sa gravité⁹. Or, selon le HBM, la représentation du risque sanitaire est un déterminant majeur des comportements de prévention⁵.

La susceptibilité à la maladie correspond ici au sentiment d'exposition à la dengue et au chikungunya. L'étude menée au Colorado avait déjà montré que la susceptibilité à la maladie est responsable d'un gain d'attention sur l'importance de se protéger des moustiques lors de la survenue d'épidémies⁸. Il a été montré également dans le sud de la France que le sentiment d'exposition joue un rôle très important dans l'adoption de comportements de prévention relatifs aux arboviroses transmises par *Ae. albopictus*¹¹. Dans le Baromètre santé 2016 aussi, la représentation du risque sanitaire détermine celle de l'efficacité des mesures de contrôle des gîtes larvaires.

Le Baromètre santé 2016 a également permis de mettre en évidence qu'une grande majorité des répondants (76% et 90%, respectivement) se représentaient la dengue et le chikungunya comme des maladies graves. Le sentiment d'être exposé à ces maladies est moins largement partagé : 46% des personnes interrogées déclaraient que le chikungunya peut être transmis par les moustiques auxquels elles sont exposées chez elles ou autour de chez elles et seulement 28% le pensaient pour la dengue. Le sentiment d'exposition peut dépendre de la proximité du risque (présence d'*Ae. albopictus* à proximité) et de la capacité à reconnaître le moustique. Ainsi, il paraît intéressant d'améliorer la capacité d'identification des moustiques tigres afin de renforcer le sentiment d'exposition, notamment chez les personnes les plus jeunes et les moins favorisées.

Les incitations à l'action

L'effet de l'information comme incitateur de l'action de prévention apparaît primordial dans le cas des actions de prévention contre les maladies transmises par les moustiques⁸. Dans le Baromètre santé 2016, le sentiment d'information influence la représentation de l'efficacité des mesures de lutte contre les gîtes larvaires ainsi que l'utilisation de moyens de protection physiques contre les piqûres de moustiques. La communication d'informations au public sur les arboviroses et leur vecteur apparaît donc d'une importance majeure, notamment chez les plus jeunes pour lesquels des actions pédagogiques, en milieu scolaire notamment, pourraient être organisées.

Au total, la lutte contre la nuisance semble être un levier important à utiliser pour favoriser les comportements individuels de protection vis-à-vis des moustiques, dans le but premier de diminuer la gêne ressentie, mais qui peut avoir pour conséquence indirecte de se protéger des maladies qu'ils transmettent.

L'acquisition de connaissances par l'information sur les maladies transmises par les moustiques et l'appréciation du risque lié à ces maladies sont des éléments qui semblent utiles à l'adoption de comportements de prévention adéquats. Il sera donc maintenant intéressant d'essayer de comprendre comment mobiliser la population pour pouvoir utiliser ces leviers d'action. ■

Références

- [1] Ministère des Solidarités et de la Santé. Cartes de présence du moustique tigre (*Aedes albopictus*) en France métropolitaine [Internet]. <http://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/especes-nuisibles-et-parasites/article/cartes-de-presence-du-moustique-tigre-aedes-albopictus-en-france-metropolitaine>
- [2] Simard F, Farraudière L, Yébakima A. Alerte aux moustiques ? IRD Orstom Éditions/Scitap-éditions; 2017. 80 p.
- [3] Aubry P, Gaüzère BA. Médecine tropicale. Diplôme de médecine tropicale des pays de l'Océan Indien. Arboviroses tropicales (cours). Actualité 2018. Mise à jour le 25/01/2018. [Internet]. <http://medecinotropicale.free.fr/cours/arboviroses.pdf>
- [4] Fontenille D, Lagneau C, Lecollinet S, Lefait-Robin R, Setbon M, Tirel B, et al. La lutte antivectorielle en France. Expertise collégiale. Marseille: IRD Éditions; 2009. 533 p.
- [5] Godin G. Les comportements dans le domaine de la santé. Comprendre pour mieux intervenir. Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal; 2012. 328 p.
- [6] Ministère des Affaires sociales, de la Santé et des Droits des femmes. Instruction N°DGS/RI 1/2015/125 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. http://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Instruction_et_Guide_chik_dengue_16_avril_2015.pdf
- [7] Santé Publique France. Baromètre Santé 2016. Questionnaire. p. 11 http://inpes.santepubliquefrance.fr/Barometres/barometre-sante-2016/pdf/barometre_sante_2016_questionnaire.pdf
- [8] Trumbo CW, Harper R. Perceptual influences on self-protective behavior for West Nile virus, a survey in Colorado, USA. BMC Public Health. 2015;15:557.

[9] Glanz K, Rimer BK, Viswanath K. Health behavior: Theory, research, and practice. 5th edition. San Francisco (CA): Jossey-Bass; 2015. 485 p.

[10] Clayes C, Mieulet E. Rapport des populations locales aux moustiques et à la démoustication dans un contexte de prolifération d'*Aedes albopictus* et *Aedes aegypti* : Enjeux sanitaires, environnementaux et territoriaux (Littoral méditerranéen, Corse du Sud, Martinique, Guyane). Synthèse des travaux (2009-2013), Tâche 3, Volet Sociologique du Programme européen LIFE08/ENV/F/000488, IMCM, Coordonné par l'EID-Méditerranée; 2013. 27 p. http://www.lifeplusmoustique.eu/images/stories/Clayes_Mieulet_synthese_socio.pdf

[11] Raude J, Chinfatt K, Huang P, Betansedi CO, Katumba K, Vernazza N, *et al.* Public perceptions and behaviours related to the risk of infection with *Aedes* mosquito-borne diseases: A cross-sectional study in Southeastern France. *BMJ Open*. 2012;2(6). pii: e002094.

[12] Centre national d'expertise sur les vecteurs. La mobilisation sociale contre *Aedes albopictus*. Éléments pour la définition

d'une stratégie. 2016. 54 p. http://www.cnev.fr/images/pdf/notes_et_avis/05042016%20cnev%20definition%20strategie.pdf

[13] Witte K, Allen M. A meta-analysis of fear appeals: Implications for effective public health campaigns. *Health Educ Behav*. 2000;27(5):591-615.

[14] Hastings G, Stead M, Webb J. Fear appeals in social marketing: Strategic and ethical reasons for concern. *Psychol Mark*. 2004;21(11):961-86.

[15] Raude J. Les stratégies et les discours de prévention en santé publique : paradigmes et évolutions. *Commun Lang*. 2013;(176):49-64.

Citer cet article

Molho S, Gautier A, Paty MC, Jestin C ; le groupe Baromètre santé 2016. Représentations et comportements de prévention des arboviroses en France métropolitaine : Baromètre santé 2016. *Bull Epidemiol Hebd*. 2018;(24):510-7. http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2018/24/2018_24_3.html

> ERRATUM // Erratum

Erratum // Erratum

Dans l'article : **Évolution des vagues de chaleur et de la mortalité associée en France, 2004-2014** paru dans le BEH n°16-17 du 6 juin 2018, la figure 2 comportait une erreur. La **figure 2 corrigée** est :

Figure 2

Nombre de vagues de chaleur et nombre total de jours de vagues de chaleur par département, France, 2004-2014

