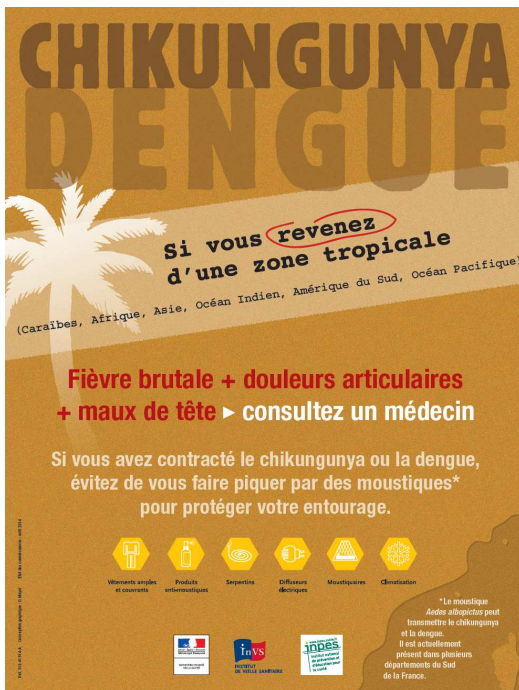


Dengue, Chikungunya : des risques pour l'Outremer Actualité épidémiologique et organisation sanitaire



Page 3-7

| Bilan épidémiologique de l'épidémie de DENV2 à Mayotte en 2014

Page 7-8

| Les interventions de Lutte anti-vectorielle (LAV) durant l'épidémie de dengue à Mayotte - 2014 |

Page 8-12

| Evolution des stratégies de Lutte anti-vectorielle à Mayotte - 1980-2015 |

Page 12-17

| La perception de la dengue par la population de Mayotte, résultats d'une enquête menée par l'ARS OI auprès de 200 personnes en juillet 2014 |

Page 18-19

| Résultats de la surveillance des arboviroses, La Réunion, 2014 |

Page 20-23

| Organisation de la réponse de Lutte anti-vectorielle autour des signalements d'arboviroses à la Réunion |

Page 23-24

| Missions et coordination du Centre National de Référence des arbovirus |

Page 25-31

| Émergence du chikungunya dans les Départements français d'Amérique : Résultats de la surveillance et des études épidémiologiques, novembre 2014 |

Page 32-36

| Le chikungunya et la dengue en France métropolitaine en 2014 |

Page 36-38

| Emergence du virus Zika en Polynésie française, novembre 2013 |

| Editorial |

Laurent Filleul, Responsable de la Cire océan Indien

Voilà maintenant 10 ans que l'épidémie de chikungunya a frappé les îles de la Réunion et de Mayotte. Un souvenir qui reste gravé dans les mémoires de chacun, avec un impact sanitaire considérable, des familles meurtries et des douleurs physiques et morales persistantes. Cette crise sanitaire sans précédent ne peut être oubliée.

Dix ans après, le chikungunya ne fait plus parler de lui dans nos îles et nous pouvons nous en réjouir mais ce virus frappe maintenant les Antilles et plus largement les Caraïbes et l'Amérique centrale et du Sud, qui étaient jusqu'alors considérés comme indemnes de cette maladie. Cette propagation du virus touche également la France métropolitaine, où le moustique vecteur est maintenant présent et la population non immunisée, majorant ainsi le risque réel d'épidémie.

Depuis plusieurs années, les îles de Mayotte et de la Réunion doivent faire face à une circulation du virus de la dengue. Cette arbovirose, la plus répandue sur notre planète, entraîne chaque année

entre 50 et 100 millions de malades à travers le monde.

En 2014, ce virus a été responsable d'une épidémie à Mayotte avec 522 cas identifiés mais, sachant que les formes asymptomatiques peuvent aller jusqu'à 75 %, le nombre de malades a été très certainement bien plus important. A la Réunion, comme chaque année depuis 4 ans, une circulation virale a été observée avec une quarantaine de cas, là encore une situation potentiellement sous-estimée.

Cette menace grandissante vis-à-vis des maladies transmises par les moustiques, avec la multiplication des échanges de biens et de personnes que nous avons avec des zones endémiques, nécessite une vigilance accrue et des plans d'actions opérationnels pour lutter contre le risque épidémique. L'équation « population non immunisée + moustique + virus = épidémie » est démontrée, et le seul facteur déterminant qui aujourd'hui peut la rendre applicable est la présence du virus sur nos îles.

Or les virus sont présents et circulent en Asie, en Afrique, dans le Pacifique et peuvent arriver à tous moments sur nos îles. La question à laquelle nous devons répondre n'est pas de savoir où surviendra la prochaine épidémie d'arbovirose mais quand elle surviendra ? Une réponse difficile à apporter. Néanmoins, des dispositifs de surveillance visant à détecter précocement les premiers malades sont en place afin que des mesures de gestions réactives et adaptées soient mises en œuvre. Ces dispositifs ont également pour objectif d'atténuer l'impact de ces virus sur l'état de santé de nos populations.

Vous trouverez dans ce BVS thématique une présentation des systèmes de surveillance ainsi que de l'organisation des services de la lutte anti-vectorielle qui contribuent activement à la lutte contre les vecteurs et à la prévention de ces pathologies. Ce numéro ne se veut pas exhaustif mais il a pour objectif de présenter les différentes approches de la lutte contre les arboviroses en abordant l'épidémiologie et les actions de lutte anti-vectorielle à la Réunion et à Mayotte, mais également l'expérience des Antilles qui ont connu une épidémie de chikungunya dix ans après la Réunion. Vous trouverez également un article sur l'épidémie de Zika, un autre arbovirus qui a frappé la Polynésie française ce qui illustre la fragilité d'un territoire face à un nouveau virus.

Enfin ce BVS est aujourd'hui l'occasion de remercier l'ensemble des acteurs de la lutte contre les arboviroses, les partenaires du réseau de surveillance (cliniciens, biologistes, épidémiologistes), les acteurs de la lutte anti-vectorielle, les associations de prévention et chaque citoyen qui au quotidien contribuent, même par de simples actions, à la lutte contre les moustiques vecteurs de ces pathologies.

Cette lutte est permanente et elle est l'affaire de tous.

Bonne lecture

Bilan épidémiologique de l'épidémie de DENV2 à Mayotte en 2014

S. Larrieu¹, S. Henry², S. Olivier³, A. Achirafi², R. Gehin², N. Belon⁴, A. Idaroussi⁴, T. Margueron⁴, B. Zumbo⁴, E. Brottet¹, F. Pagès¹, P. Vilain¹, L. Collet³, A. Barbail², L. Lerasle⁷, C. Foolchand⁸, H. Yong-Fong⁸, F. Mansotte⁵, J. Thiria⁴, E. Havez⁶, D. Polycarpe⁶, L. Filleul¹

¹ Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région océan Indien (Cire OI), Saint-Denis, La Réunion, France

² Cellule de veille, d'alerte et de gestion sanitaires, (CVAGS) Agence de santé océan Indien, délégation Mayotte, Mamoudzou, Mayotte, France

³ Laboratoire d'analyses du centre hospitalier de Mayotte, Mamoudzou, Mayotte, France

⁴ Service de lutte anti-vectorielle de l'Agence de santé océan Indien, délégation Mayotte, Mamoudzou, Mayotte, France

⁵ Direction de l'Agence de santé océan Indien, délégation Mayotte, Mamoudzou, Mayotte, France

⁶ Direction de la veille et de la sécurité sanitaire de l'Agence de santé océan Indien, Saint-Denis, La Réunion, France

⁷ Promotion de la santé, Agence de santé océan Indien, délégation Mayotte, Mamoudzou, Mayotte, France

⁸ Service de communication, Agence de santé océan Indien, Saint-Denis, La Réunion, France

1/ INTRODUCTION

Située dans l'archipel des Comores, l'île de Mayotte est de par ses échanges directs ou indirects avec les autres îles de la sous région et l'Afrique de l'Est, particulièrement exposée à l'importation de pathogènes notamment le virus de la dengue (DENV). Profitant d'un climat chaud et humide, *Aedes albopictus* et *Aedes aegypti*, vecteurs de la dengue, y sont présents en densité suffisante pour permettre à tout moment la transmission du virus voire un départ épidémique.

Les échanges de populations avec les trois îles de l'archipel des Comores l'exposent très fortement aux agents pathogènes qui y circulent. Ainsi, les épidémies d'arboviroses ayant frappé les Comores ont donné lieu par le passé à des cas autochtones voire des épidémies à Mayotte. Au cours de la dernière décennie, on peut citer l'épidémie de chikungunya qui après avoir débuté au Kenya en 2004 (1) puis avoir atteint la Grande Comore (plus de 5000 cas détectés de janvier à mai 2005) (2), a ensuite touché Mayotte en deux vagues successives (3), tout La Réunion et d'autres territoires de l'océan Indien (4).

Plus récemment, en 2010, la Grande Comore a été frappée par une épidémie de DENV3 avec plus de 1800 cas détectés (5). Le même sérotype a donné lieu à l'apparition de quelques cas à Mohéli et Anjouan et Mayotte a également connu un épisode de circulation virale avec 76 cas détectés au total (6).

Au cours du mois de novembre 2013, une circulation du virus de la dengue a été mise en évidence en Grande Comore. Les indicateurs épidémiologiques surveillés par les services du ministère de la santé comorien ont rapidement suggéré l'installation d'une circulation virale active dans l'ensemble de l'île. Au cours des semaines suivantes, les premiers cas de dengue importés des Comores (DENV2) ont été détectés à Mayotte.

Une surveillance renforcée de la dengue a été mise en place début décembre afin d'identifier rapidement une circulation du virus sur l'île et de documenter la situation épidémiologique. L'objectif opérationnel de cette surveillance était de permettre à l'Agence de santé océan Indien (ARS OI), aux partenaires et aux décideurs de mettre en place les mesures de gestion adaptées dans le but de retarder ou limiter la transmission autochtone du virus.

2/ MÉTHODES

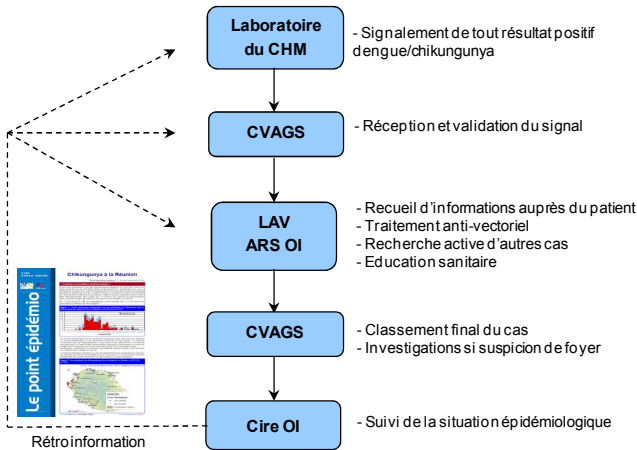
Une surveillance microbiologique des syndromes dengue-like est en place à Mayotte depuis 2009 en étroite collaboration avec le laboratoire du Centre Hospitalier de Mayotte (CHM). Devant tout patient présentant un tableau de syndrome dengue-like, les médecins sont incités à prescrire une confirmation biologique (biologie moléculaire ou sérologie éventuellement) impliquant la recherche systématique des quatre infections suivantes : chikungunya, dengue fièvre de la vallée de Rift et leptospirose.

Tout cas positif est immédiatement signalé par le laboratoire du CHM à la Cellule de veille, d'alerte et de gestion sanitaires (CVAGS) de l'ARS OI, délégation de l'île de Mayotte. Des investigations sont alors menées afin de recueillir les données cliniques et les coordonnées du patient. En cas d'infection par la dengue ou le chikungunya, un signalement est immédiatement effectué au service de Lutte anti-vectorielle (LAV) de l'ARS OI qui se déplace au domicile du patient afin de mettre en place dans le quartier des mesures de contrôle visant à réduire le risque de transmission du virus : destruction mécanique des gîtes larvaires, traitement insecticide, éducation sanitaire et recherche de personnes symptomatiques dans l'entourage du patient (recherche active de cas). Les informations disponibles sont ensuite remontées à la CVAGS puis mises à disposition de la Cellule de l'InVS en région (Cire OI) qui est en charge du suivi de la situation épidémiologique.

L'ensemble de ce dispositif de surveillance est résumé dans la Figure 1 pour la dengue et le chikungunya, les mesures de gestion étant comparables pour ces deux pathologies.

| Figure 1 |

Organisation générale de la surveillance de la dengue et du chikungunya à Mayotte.



Dès l'apparition des premiers cas de dengue importés des Comores fin 2013, une surveillance renforcée de la dengue a été mise en place, basée sur le système existant et complétée de nouveaux indicateurs.

Pour cela, les indicateurs suivants ont été recueillis et analysés de façon hebdomadaire :

- **Nombre hebdomadaire de cas de dengue diagnostiqués par le laboratoire du CHM** : RT-PCR (Reverse transcription polymérase chain reaction) positive (cas confirmé) ou sérologie positive (IgM positives ou séro-conversion) chez un patient présentant un tableau clinique compatible avec un syndrome dengue-like (cas probable) ;
- **Taux de positivité des PCR dengue réalisées par le laboratoire du CHM** : l'évolution de ce taux permet d'apprécier la dynamique d'une épidémie en complément du nombre de cas confirmés, notamment en cas d'une augmentation massive des demandes d'analyses suite à une sensibilisation des médecins sur l'importance du diagnostic biologique ;
- **Pourcentage hebdomadaire de consultations pour syndrome dengue-like chez les médecins sentinelles** : à Mayotte, la Cire OI anime un réseau basé sur la participation de 14 médecins généralistes exerçant en dispensaire ou en cabinet privé. Chaque semaine, ces médecins déclaraient le nombre total de consultations effectuées la semaine précédente, dont le nombre de consultations pour syndrome dengue-like.

Enfin, une surveillance des cas hospitalisés a également été mise en place à travers une fiche de recueil d'informations complétée

avec l'aide du médecin hospitalier ayant pris en charge le patient. Cette fiche, comportant des renseignements cliniques et biologiques, permettait de détecter et documenter les éventuelles formes sévères de la maladie.

3/ RÉSULTATS

Evolution temporelle de la situation épidémiologique

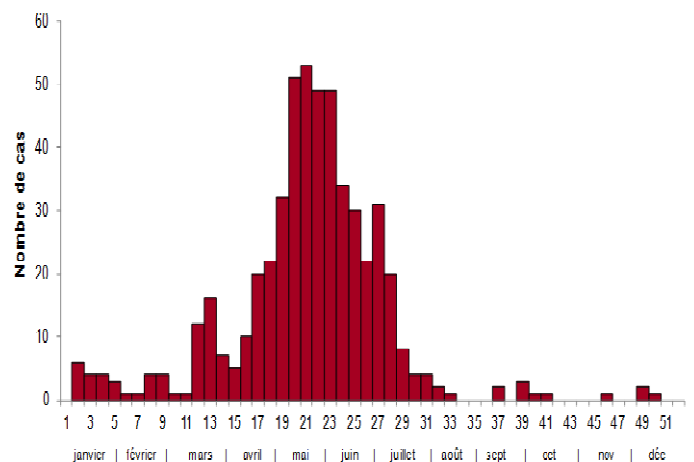
Au total, au cours de l'année 2014, 522 cas de dengue ont été notifiés par le laboratoire du CHM et le laboratoire privé, dont 494 cas DENV2 confirmés par RT-PCR et 27 sérologies positives.

Le premier cas autochtone a été identifié au cours du mois de janvier. Durant les 6 semaines suivantes, seuls des cas sporadiques (1 à 5 cas par semaine) ont été identifiés uniquement sur la commune de Mamoudzou. A partir de mi-mars, la circulation s'est intensifiée, et d'autres foyers ont commencé à apparaître dans l'île. Dès lors, une situation épidémique avérée s'est installée et le nombre de cas confirmés a régulièrement augmenté pour atteindre son acmé au cours du mois de mai, avec environ 50 cas hebdomadaires diagnostiqués par le CHM durant 4 semaines consécutives. L'épidémie a ensuite commencé à décroître au début du mois de juin (Figure 2). A partir du mois d'août, la circulation virale est devenue très faible mais persistait jusqu'à la fin de l'année puisque des cas sporadiques ont continué à être mis en évidence.

Tout au long de l'épidémie, des typages réguliers réalisés par le laboratoire du CHM ont permis de montrer la circulation d'un seul sérotype du virus, le DENV2.

| Figure 2 |

Nombre hebdomadaire de cas de dengue biologiquement confirmés* par semaine de prélèvement, Mayotte, 2014 (n=522).

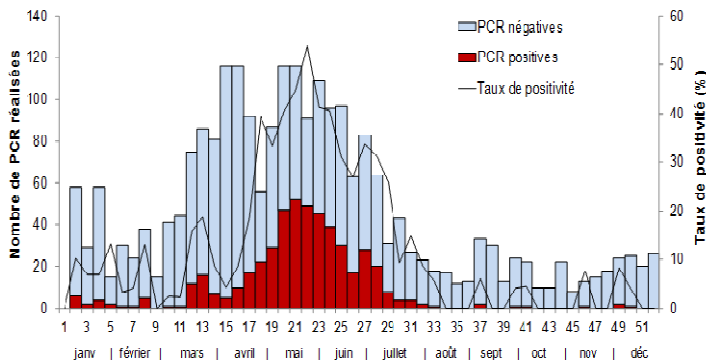


* RT-PCR positive ; syndrome dengue-like + IgM positives + lien épidémiologique avec un ou plusieurs cas confirmés par RT-PCR

L'évolution du taux de positivité des PCR est parallèle à l'évolution du nombre de cas diagnostiqués par le laboratoire (Figure 3). En effet, il a augmenté brutalement en semaine 18 (fin avril) et est resté très élevé (>30%) durant toute la période épidémique, pour finalement décroître en semaine 29 (mi-juillet) lorsque le nombre de cas confirmés est retombé à des valeurs très faibles.

| Figure 3 |

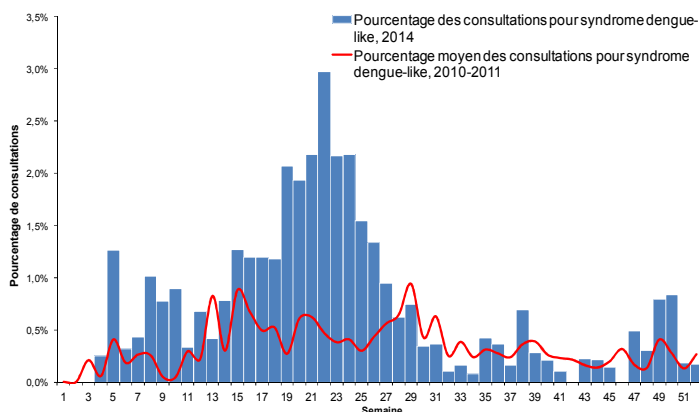
Nombre hebdomadaire de PCR réalisées par le CHM et taux de positivité, Mayotte, 2014 (n=2393).



Enfin, les données du réseau de médecins sentinelles ont également permis de confirmer tout au long de l'épisode la tendance observée à travers le nombre de cas diagnostiqués par le CHM. La Figure 4 représente le pourcentage hebdomadaire de consultations pour syndrome dengue-like par rapport à l'ensemble des consultations réalisées par les 14 médecins du réseau. Par rapport aux années 2010-11 où cette proportion est restée inférieure à 1% toute l'année, on constate en 2014 une très nette augmentation des syndromes dengue-like, notamment entre la semaine 19 (début mai) et 24 (mi-juin), soit exactement la période durant laquelle le nombre de cas confirmés était le plus élevé. Durant ces quelques semaines, la part des consultations pour syndrome dengue-like est restée supérieure à 2%, dépassant les 3% en semaine 22.

| Figure 4 |

Pourcentage hebdomadaire de consultations pour syndrome dengue-like par rapport au nombre total de consultations rapporté par le réseau de médecins sentinelles de Mayotte, 2014.



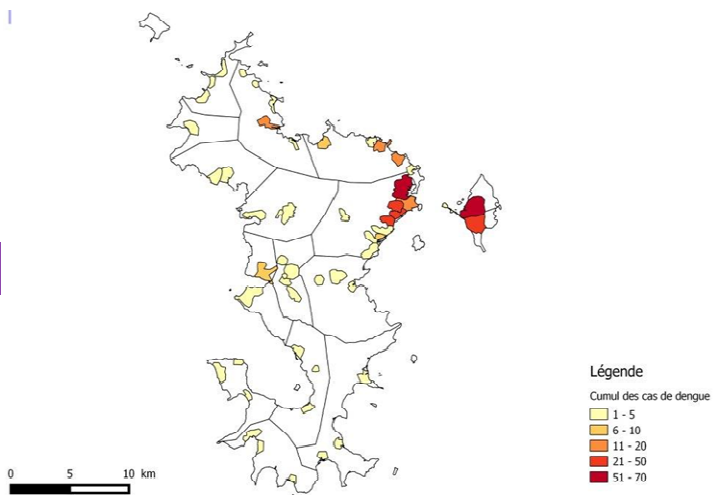
Répartition géographique

Mamoudzou, la préfecture, a été la première commune touchée et la circulation y a été très active durant tout l'épisode, avec 250 cas répertoriés au total. Plusieurs foyers distincts y sont apparus et ont persisté tout au long de l'épidémie, notamment à Kawéni (n=63), Mtsapéré (n=63), Mamoudzou centre (n=37), Doujani (n=35) et Kavani (n=29). En dehors de Mamoudzou sur Grande Terre, la circulation virale s'est très rapidement installée en début d'année à Koungou et y a perduré jusqu'au mois d'août, avec 58 cas détectés au total. D'autres communes ont aussi été concernées par une circulation virale durable même si moins de cas y ont été détectés, telles que Bandraboua (n=22), Bandrelé (n=12), Mtsamboro (n=8) ou Ouangani (n=8). Enfin, les autres communes de l'île ont été touchées soit par la survenue de foyers de transmission moins durables, soit par l'apparition de plusieurs cas sporadiques, témoignant de la présence probable d'une circulation virale à bas bruit dans ces secteurs. Sur Petite Terre, la transmission a également été très active tout au long de l'épisode épidémique, avec 114 cas détectés au total dont 79 à Dzaoudzi et 35 à Pamandzi.

Au final, aucune commune de l'île n'a donc été épargnée par la circulation du virus même si celle-ci semble avoir été plus ou moins intense selon les secteurs. La Figure 5 représente l'incidence cumulée des cas de dengue biologiquement confirmés par village durant l'année 2014.

| Figure 5 |

Incidence cumulée des cas de dengue biologiquement confirmés par village, Mayotte, 2014.



Caractéristiques des patients

Les caractéristiques des 522 cas sont indiquées dans le Tableau 1. Le sexe ratio était proche de 1, avec toutefois légèrement moins de femmes (46,6%) que d'hommes (53,4%). La très grande majorité (84,9%) des patients était des adultes de 15 à 65 ans. La part des enfants âgés de moins de 15 ans était faible, représentant 12,5% de l'ensemble des cas.

Alors que cette tranche d'âge représente près de 45% de la population, c'est elle qui présente le taux d'incidence le moins élevé (moins d'un cas pour 1000 enfants de moins de 15 ans). Seules 14 infections ont été répertoriées chez des personnes âgées de 65 ans et plus, soit 2,7% de cas. Parmi les patients pour lesquels l'information a pu être obtenue (n=475), 61 cas ont été pris en charge à l'hôpital, soit 12,8%. Malgré ce taux d'hospitalisation relativement élevé, un seul patient a présenté une forme sévère de la maladie et son évolution a été favorable. Aucun décès lié à l'infection par la dengue n'a été signalé.

| Tableau 1 |

Caractéristiques des cas de dengue, Mayotte, 2014 (n=522).

	n	%	TI p 1000
Age (n=522)			
<15 ans	65	12,5	0,65
15-65 ans	443	84,9	3,9
>65 ans	14	2,7	2,8
Sexe (n=522)			
Homme	279	53,4	2,7
Femme	243	46,6	2,2
Hospitalisation (n=475)			
Non	414	87,2	
Oui	61	12,8	

4/ DISCUSSION

Au cours de l'année 2014, Mayotte a été touchée par une épidémie de dengue consécutive à la circulation du DENV2 aux Comores à la fin de l'année 2013. Les différents indicateurs épidémiologiques surveillés ont permis de suivre en temps réel l'évolution de la situation épidémiologique. La circulation virale a démarré en début d'année et s'est progressivement intensifiée jusqu'aux mois de mai-juin où un pic épidémique a été atteint. Elle a ensuite progressivement diminué, mais ne s'est pas totalement éteinte puisque des cas sporadiques ont continué d'être détectés jusqu'en fin d'année. Le nombre hebdomadaire de cas diagnostiqués par le laboratoire a été l'indicateur principal utilisé pour le suivi épidémiologique de cet épisode et pour la mise en place de mesures de gestion, notamment en termes de lutte anti-vectorielle.

Cependant, ils ne représentent probablement qu'une part des cas réellement survenus sur l'île. En effet, une proportion, difficilement évaluable, de la population résidant sur le territoire accèderait difficilement ou n'aurait pas accès du tout au système de soins. Par ailleurs, la suspicion d'une infection par la dengue n'est pas toujours confirmée par un résultat virologique, notamment si le patient ne souhaite pas être prélevé. Aussi, le nombre réel de cas survenus en 2014 pourrait être très largement supérieur aux 522 cas diagnostiqués par le laboratoire du CHM.

Il existe de plus, une proportion très élevée de formes asymptomatiques chez les personnes infectées par le virus de la dengue. La faible part des moins de 15 ans dans le nombre de cas confirmés pourrait s'expliquer par une symptomatologie moindre ou absente dans cette classe d'âge plus probablement que par un plus faible recours à la consultation (4 étrangers sur 10 sont des mineurs à Mayotte) ou que par une plus faible exposition aux vecteurs.

L'épidémie qui a touché Mayotte a entraîné une très forte mobilisation de nombreux acteurs locaux. Ainsi, l'activité de la CVAGS de Mayotte, de la Direction de la veille sanitaire l'ARS OI et de la Cire OI ont été fortement impactées par cet épisode pendant plusieurs mois. Le service de la LAV de Mayotte a été mobilisé sur l'épidémie de manière incessante et a multiplié les interventions autour des cas y compris le week-end. Le laboratoire du CHM, avec près de 2400 PCR dengue réalisées durant l'année, a fortement été impacté et a dû adapter ses activités afin de faire face à la forte demande d'analyses et à la nécessité de transmettre les résultats positifs à l'ARS OI dans les meilleurs délais. La concomitance de l'épidémie de dengue avec le pic saisonnier de leptospirose a aussi été un facteur contraignant pour le laboratoire. Ainsi, dès qu'un diagnostic biologique était posé par le laboratoire du CHM, celui-ci était immédiatement transmis à la CVAGS, ce qui rendait possible une intervention de la LAV dès le jour même ou le lendemain. Par ailleurs, de nombreux autres acteurs se sont fortement mobilisés autour de cet épisode, que ce soit en termes de prise en charge des patients et de planification de l'offre de soins (CHM dont les dispensaires, médecins généralistes, laboratoire privé), d'information au grand public (service de communication de l'ARS OI et de la Préfecture, cadis, relais locaux), de mise en place de mesures de gestion (Préfecture, collectivités locales), de l'appui du service de LAV de la Réunion aux opérations de LAV à Mayotte etc. La forte mobilisation de ces différents acteurs et leur étroite collaboration ont très probablement largement contribué à limiter l'ampleur de l'épidémie qui a sévi dans l'île.

Des difficultés importantes, notamment liées à la situation économique et sanitaire de Mayotte, ont compliqué au quotidien la lutte contre l'épidémie. Le travail de la LAV était rendu très difficile par l'impossibilité d'accéder dans certains secteurs avec les équipements nécessaires à la lutte chimique contre le vecteur. Enfin, l'accumulation de déchets dans certains quartiers, très propice aux eaux stagnantes et à la multiplication du vecteur, rendait parfois la lutte mécanique contre les gîtes larvaires totalement inefficace. Enfin, comme c'est le cas pour d'autres pathologies nécessitant une investigation de la part des services de l'ARS OI, la recherche de cas et/ou la détection de personnes symptomatiques dans leur entourage s'avèrent plus compliquée lorsqu'il s'agit de personnes en situation irrégulière (40% de la population recensée en 2012, Source Insee).

De même, la surveillance épidémiologique s'est heurtée à des difficultés qui ont limité son efficacité. Il aurait notamment été intéressant de pouvoir disposer du nombre de consultations pour syndrome dengue-like dans les dispensaires ainsi qu'aux urgences du CHM. Or, l'absence d'informatisation de nombreux dispensaires et la très faible exhaustivité du codage des passages pour dengue aux urgences ont rendu impossible la surveillance de ces indicateurs.

RÉFÉRENCES

Enfin, cet épisode a une fois de plus démontré l'intérêt et la nécessité de la collaboration entre les différents territoires de l'océan Indien qui sont concernés par les mêmes risques et peuvent s'exposer mutuellement à des émergences. Ainsi, l'installation d'une circulation virale de la dengue aux Comores a rapidement entraîné l'apparition de cas importés puis autochtones à Mayotte, comme cela avait déjà été le cas lors d'épidémies antérieures. Cette dynamique a été confirmée par les typages réalisés par le laboratoire du CHM puisque le DENV2 a été retrouvé tout au long de l'épidémie, ce même sérotype ayant été retrouvé chez plusieurs cas prélevés aux Comores et chez les cinq premiers cas importés à Mayotte fin 2013. La collaboration entre les différents pays du réseau de surveillance épidémiologique et de gestion des alertes (Sega) de la Commission de l'océan Indien (COI) a permis, tout au long de cet épisode, d'échanger des informations réciproques sur la situation épidémiologique dans ces deux territoires. Les autres pays de la zone ont également été informés et ont pu se préparer au risque d'importation du virus. Au final, seule La Réunion a été confrontée à une circulation virale liée à l'épidémie survenue aux Comores et à Mayotte.

- [1] Sergon K, Njuguna C, Kalani R, Ofula V, Onyango C, Konongoi LS, Bedno S, Burke H, Dumilla AM, Konde J, Njenga MK, Sang R, Breiman RF. 2008. Seroprevalence of Chikungunya virus (CHIKV) infection on Lamu Island, Kenya, October 2004. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 78:333–337.
- [2] Sergon K, Yahaya A, Brown J, Bedja S, Mlindasse M, Agata N, Allaranger Y, Ball M, Powers A, Ofula V, Onyango C, Konongoi L, Sang R, Njenga M, Breiman R. 2007. Seroprevalence of Chikungunya virus infection on Grande Comore Island, Union of the Comoros, 2005. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 76:1189–1193.
- [3] Sissoko D, Malvy D, Giry C, Delmas G, Paquet C, Gabrie P, Pettinelli F, Sanquer MA, Pierre V. 2008. Outbreak of Chikungunya fever in Mayotte, Comoros archipelago, 2005-2006. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 102:780–786.
- [4] Renault P, Balleydier E, D'Ortenzio E, Bâville M, Filleul L. Epidemiology of Chikungunya infection on Reunion Island, Mayotte, and neighboring countries. *Med Mal Infect.* 2012 Mar;42(3):93-101.
- [5] Mlindasse M. 2012. Investigation d'une épidémie de dengue type 3 aux Comores, mars 2010. Antananarivo, Madagascar.
- [6] Lernout T, Giry C, Binder P, Zumbo B, Durquety E, Lajoinie G, D'Ortenzio E, Filleul L. 2011. Emergence of dengue virus serotype 3 on Mayotte Island, Indian Ocean. *East Afr. J. Public Health* 8:155–156.

Les interventions de Lutte anti-vectorielle (LAV) durant l'épidémie de dengue à Mayotte - 2014

J. Thiria¹, T. Margueron¹, A. Idaroussi¹, F. Mansotte¹, N. Belon¹, C. Foolchand²

¹ Service de lutte anti-vectorielle de l'Agence de Santé océan Indien, Mamoudzou, délégation de Mayotte, France

² Service de communication, Agence de santé océan Indien, Mamoudzou, Mayotte, France

1/ LES PRINCIPALES ACTIONS

Les interventions de LAV ont débuté autour des premiers cas signalés par le système de surveillance en janvier 2014. Chaque cas est contacté pour préciser ses coordonnées et convenir d'un rendez-vous. Lors de l'intervention au domicile du cas, un agent de la LAV recueille des informations sur les manifestations cliniques de la maladie, sur d'éventuels voyages ayant précédé le début des symptômes de la maladie ainsi que sur le contexte environnemental du domicile. L'équipe de la LAV procède ensuite dans un rayon de 100 mètres autour du cas, correspondant en moyenne à une vingtaine de maisons :

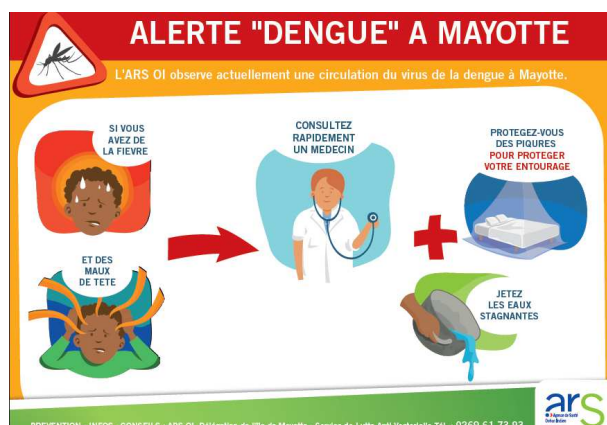
- à la recherche et la destruction des gîtes larvaires au domicile des habitants ;
- à une démoustication chimique dans les jardins et les cours ;
- à une information des habitants sur la nécessité de se protéger des piqûres de moustiques et de consulter un médecin en cas d'apparition de symptômes de la dengue ;
- à la recherche de cas suspects (personnes présentant des symptômes évocateurs d'une infection « dengue-like ») ;

Lorsque des cas suspects sont retrouvés, la zone d'intervention des équipes de la LAV est étendue d'une centaine de mètres autour de chacun de ces cas.

A partir d'avril 2014 et en fonction de l'état de la voirie, les zones de transmission active font l'objet de deux traitements insecticides adulticides en nocturne (de 17h00 à 21h00) à l'aide d'un pulvérisateur monté à l'arrière d'un 4*4. A partir de mai 2014, des opérations de traitement adulticide systématique (pulvérisations étendues sur des secteurs prédéterminés englobant les foyers épidémiques et anticipant leur étendue) sont effectuées en journée selon les mêmes modalités. La population est prévenue au préalable de ces pulvérisations par des actions d'information menées soit par des agents du service LAV, soit par des agents communaux contactés et formés par les agents de la LAV. Les établissements sensibles (Centre hospitalier de Mayotte, dispensaires), les terrains abritant une activité à risque (pépinières, garages automobiles, décharges...) ainsi que les bâtiments publics situés dans les zones de transmission sont prospectés et des mesures sont proposées pour réduire et éliminer les gîtes larvaires résiduels. Le service de LAV participe également aux conférences de presse et à la conception de supports destinés à informer des bons gestes la population de Mayotte.

2/ LE BILAN CHIFFRÉ

- 84% des cas signalés par le système de surveillance sont retrouvés et enquêtés. 430 sites sont traités de façon ciblée,
- 8500 domiciles font l'objet d'une intervention de LAV (recherche et destruction de gîtes larvaires, sensibilisation),
- Plus de 2000 hectares sont traités à l'insecticide adulte en nocturne, correspondant à 80 km de routes,
- 20 agents en contrat à durée déterminée (CDD) et 42 personnes du service de lutte anti-vectorielle de La Réunion en rotation de 15 jours appuient les équipes sur place entre mai et juillet 2014, permettant de doubler l'effectif réalisant les traitements adulticides,
- Un Système d'Information Géographique efficient est mis en place et permet un meilleur suivi des interventions des agents de la LAV,
- 2 affiches (population générale et voyageurs) ainsi qu'un flyer sont édités puis distribués à la barge reliant petite terre à grande terre et dans les principaux lieux publics,



- La diffusion de spots radio ARS OI en français et en shimaorais est réalisée pendant deux séquences sur l'ensemble des radios de Mayotte,
- La réalisation d'une enquête sur la perception de la dengue par la population de Mayotte (voir article de François Mansotte et al. page 12 de ce BVS).

3/ LES PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

- Renforcer le service de LAV de Mayotte en catégories B et disposer de personnes formées en permanence aux traitements adulticides,
- Ajuster les effectifs lors des épidémies : recours à des CDD ou à des renforts de La Réunion, adaptation des horaires de travail (week-end et jours fériés, horaires décalés),
- Mieux connaître le rôle d'*Aedes aegypti* dans la transmission de la dengue à Mayotte,
- Adapter la stratégie de communication aux populations et au contexte de Mayotte,
- Organiser la réponse des acteurs de façon graduée et coordonnée (plan Orsec relatif aux arboviroses signé le 28 août 2014).

| La lutte anti-vectorielle à Mayotte |

Evolution des stratégies de lutte anti-vectorielle à Mayotte - 1980 à 2015

J. Thiria¹, F. Mansotte¹, AB Idaroussi¹, N. Belon¹, T. Margueron²

¹ Service de lutte anti-vectorielle de l'Agence de santé océan Indien, délégation Mayotte, Mamoudzou, Mayotte, France

² Service santé environnement de l'Agence de santé océan Indien, délégation Mayotte, Mamoudzou, Mayotte, France

1/ LE CONTEXTE MAHORAIS

La proximité géographique et les échanges avec les autres îles de l'océan Indien, ainsi que la précarité d'une partie de la population,

exposent l'île de Mayotte à un grand nombre de maladies infectieuses, en particulier celles transmises par les moustiques. Malgré sa modeste gamme d'altitudes et sa relative faible surface de terre émergée, Mayotte possède une riche faune culicidienne avec 45 espèces bien documentées appartenant à 15 genres [1].

Vingt-sept espèces sont considérées comme courantes sur le territoire et 4 sont endémiques de Mayotte. Au moins 8 espèces sont connues pour transmettre des pathogènes aux humains.

L'organisation de la Lutte Anti-Vectorielle (LAV) est fixée par la loi du 16 décembre 1964 [2] et ses décrets d'application parus le 1^{er} décembre 1965 et le 30 décembre 2005. Sur l'île, sa mise en œuvre est réalisée par le service de LAV de l'Agence de santé océan Indien (ARS OI), Délégation de Mayotte (ex-Dass de Mayotte). Un arrêté préfectoral annuel fixe les périodes pendant lesquelles les agents du service de LAV peuvent pénétrer dans les propriétés publiques et privées pour y entreprendre les actions de prospection, de traitement et de contrôle. L'article L. 2212-2 du code général des collectivités territoriales (CGCT) précise quant à lui les pouvoirs de police du maire dans la lutte contre les insalubrités, à l'origine de nombreux gîtes larvaires en milieu urbain.

La réponse aux épidémies est prévue conformément au plan d'organisation des secours (ORSEC) « lutte contre les arboviroses » approuvé par le Préfet de Mayotte le 28 août 2014.

2/ EVOLUTION DE LA LAV AU COURS DES DERNIÈRES DÉCENNIES

Avant 1980

Deux maladies préoccupent les acteurs de la LAV qui dépendent alors de la Dass de Mayotte : la filariose, transmise par *Anopheles gambiae* et surtout *Culex quinquefasciatus*, et le paludisme dont le principal vecteur est également *Anopheles gambiae*.

La lutte contre le paludisme se structure véritablement à la fin des années 70. La stratégie repose sur l'association d'une lutte antivectorielle basée sur l'AID (aspersion intra domiciliaire) d'adulticide (DDT puis malathion), et d'une chimioprophylaxie de masse par chloroquine des enfants âgés de 0 à 15 ans et de tout cas suspect de paludisme. Seule l'AID constitue la stratégie de lutte contre la filariose, alors même qu'elle est réputée peu efficace contre les *Culex*.

De 1980 à 2000

En 1981 débute à Mayotte une lutte antifilarienne fondée sur des mesures anti-larvaires autour des maisons (caniveaux et fossés) et sur une chimiothérapie de masse par la di-éthyl-carbamazine [3]. Cette stratégie vient en complément d'une lutte adulticide par pulvérisations intra-domiciliaires de fénitrothion (qui remplace le malathion en 1984) et par la mise en œuvre de la lutte biologique par ensemencement de poissons larvivores (1984). La combinaison de ces actions de lutte et prévention permet d'éradiquer la filariose à la fin des années 80.

Le paludisme poursuit sa transmission. 4 flambées épidémiques surviennent en 1984, 1991, 1995 et 1996. Les mesures mises en place permettent cependant d'en limiter l'ampleur. Si le nombre de cas annuel reste à peu près constant dans la deuxième moitié des années 90, la mortalité est en augmentation constante et plus d'un

millier de cas de paludisme dont 10 décès sont recensés en 2001.

De 2002 à 2008

Dans ce contexte, une nouvelle stratégie de lutte contre le paludisme est adoptée, comprenant une amélioration du diagnostic, une modification de l'arsenal thérapeutique, la mise en place d'une surveillance épidémiologique et le renforcement de la lutte antivectorielle.

Le service de LAV de la Dass de Mayotte réalise des traitements ciblés autour des cas groupés et des foyers et ré-organise le traitement intra-domiciliaire sur l'ensemble du territoire en procédant à deux pulvérisations par an de deltaméthrine en remplacement du fénitrothion. Ces mesures permettent une réduction importante de la transmission autochtone du paludisme à Mayotte, le nombre de cas déclarés passant d'un millier en 2001 à 562 en 2007.

En 2005-2006, l'île de Mayotte est touchée par l'épidémie de Chikungunya (une étude de séroprévalence montrera que près de 38% de la population aura été touchée, même impact qu'à La Réunion), arbovirose transmise sur le territoire par deux espèces : *Aedes albopictus* et *Aedes aegypti*. Cet événement a été à l'origine de la mise en place d'une stratégie de lutte contre les vecteurs d'arboviroses.

3/ LES STRATÉGIES ACTUELLES DE LAV

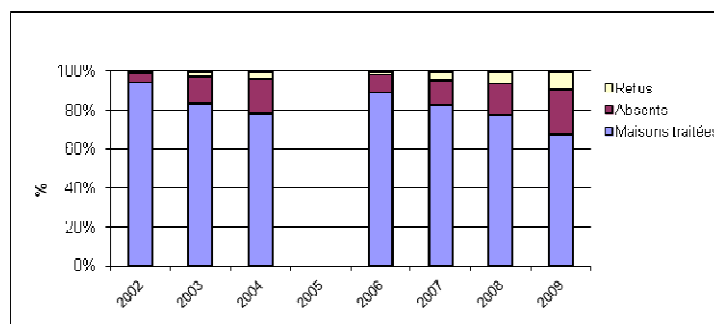
La prévention et la lutte contre les maladies vectorielles constituent l'objectif principal du service de LAV. Il définit la stratégie, met en œuvre des actions de lutte et les évalue.

Lutte contre le paludisme

Au cours des années 2000, l'intérêt des populations pour l'AID diminue : le taux de couverture de l'AID passe de 96% en 2002 à 68% en 2009 (voir graphe 1). Par ailleurs, les équipes de la LAV ne peuvent plus assurer les deux traitements par an et par habitation, du fait de l'urbanisation rapide de l'île et de l'augmentation du nombre de logements qui en résulte (+35% de résidences principales entre 2002 et 2012. Source : INSEE, recensement de la population). Afin de retrouver une protection communautaire efficace, l'ARS OI se tourne alors vers les moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée (MIILD).

| Graphe 1 |

Pourcentage de maisons traitées en AID, d'absents et de refus – Mayotte - 2002 à 2009. Source : service de LAV de la DASS de Mayotte



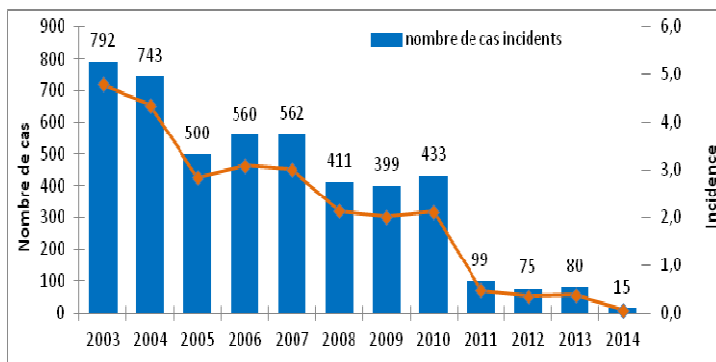
Nota : l'AID a été suspendue en 2005 pour cause d'épidémie de Chikungunya

Les premières MIILD sont mises en place dès janvier 2010 dans les « Tobé » (groupement d'habitations en zone rurale, souvent occupées par des cultivateurs) ainsi que dans l'entourage des cas de paludisme déclarés par le système de surveillance. En novembre 2010, une distribution gratuite de MIILD est réalisée dans les deux villages constituant les principaux foyers de transmission palustre de l'île (Dzoumogné et Bouyouni). La distribution s'effectue au porte-à-porte, à raison d'une MIILD installée par les agents de la LAV sur chaque lit présent dans le foyer. Cette distribution pilote donnant des résultats encourageants en termes de couverture et d'observance, il est acté fin 2010 que l'ARS OI étende la distribution gratuite de MIILD dans tous les foyers mahorais. Le système de distribution mis en place consiste en une installation des MIILD par les agents de LAV dans tous les foyers. En cas d'absence des occupants, un « bon » est laissé dans la boîte aux lettres, précisant que les moustiquaires peuvent être retirées à une permanence tenue par le service de LAV dans le quartier.

Depuis le lancement du programme, 110 000 MIILD environ ont été distribuées et installées dans 35 000 foyers. Quarante mille restent encore à distribuer pour achever le programme de distribution gratuite sur l'ensemble de l'île. Cette stratégie, parmi d'autres politiques comme par exemple le programme d'éradication du paludisme engagé par les îles voisines de l'Archipel des Comores, a certainement contribué à réduire l'incidence du paludisme sur l'île (graphe 2).

| Graphe 2 |

Nombre de cas et incidence du paludisme à Mayotte – 2003 à 2015.
Source : CVAGS Mayotte et CIRE-OI



Lutte contre les arboviroses

Au cours de l'épidémie de Chikungunya de 2006, le service réoriente ses activités vers la lutte contre les vecteurs d'arboviroses. Une partie de ces activités est maintenue les années suivantes et les missions du service sont élargies :

- activer un dispositif d'entomo-surveillance qui évalue et suit les densités vectorielles dans des zones en milieu urbain et péri urbain. 230 zones de surveillance ont ainsi été définies à Mayotte,
- conduire des actions de lutte biologique, mécanique et chimique contre les moustiques vecteurs et ses gîtes larvaires, notamment lorsque la surveillance entomologique relève des densités importantes de vecteurs,
- intervenir autour des cas déclarés d'arboviroses pour mener des protocoles de LAV, des enquêtes épidémiologiques, dépister des cas secondaires et prodiguer des messages d'éducation sanitaire,

- sensibiliser le public et engager les communautés dans la LAV pour les responsabiliser et leur faire adopter les bons gestes et les bons comportements,
- participer à des programmes de recherche opérationnelle en vue de compléter l'arsenal existant avec de nouvelles méthodes de lutte moins polluantes et plus innovantes.

Le service participe également au renforcement des capacités des partenaires en développant la formation et les supports d'information et en mettant en place un SIG (cartographie et moyens d'analyse spatiale) permettant l'aide à la décision et l'orientation des actions de la LAV.

4/ ORGANISATION ACTUELLE DU SERVICE DE LAV

Le service de lutte anti-vectorielle de Mayotte est composé de 70 personnes (3 cadres A, 67 adjoints sanitaires de catégorie C). Depuis janvier 2015, toutes les équipes opérationnelles sont regroupées sur un même site situé à Tsoundzou, au Sud de Mamoudzou. Le service comprend 4 cellules :

La cellule d'intervention, qui comprend elle-même :

- les agents de la lutte contre le paludisme, chargés du traitement intra domiciliaire et de l'installation des MIILD,
- les agents de la lutte contre les arboviroses, chargés des enquêtes et traitement autour des cas, de la lutte contre les vecteurs urbains, des interventions chez les particuliers, des prospections et du traitement des gîtes productifs (photo 1).

| Photo 1 |

Prospection larvaire dans un marécage à Mayotte



La cellule recherche et développement, qui a pour vocation principale d'identifier et de mettre en œuvre des programmes de recherches opérationnelles permettant d'évaluer, d'améliorer et d'orienter les stratégies de LAV. Elle dispose d'un plateau technique complet permettant de réaliser des études entomologiques (3 salles d'insectarium, un laboratoire de biologie moléculaire, un laboratoire pour les tests insecticides).

La cellule logistique a pour mission la maintenance du parc automobile, des appareils de pulvérisation et des équipements de sécurité, gère le stock de produits insecticides et d'équipements de sécurité.

La cellule mobilisation sociale qui réalise les actions de communication visant à informer la population des mesures qu'elle peut prendre à son niveau pour lutter contre les moustiques et les maladies vectorielles (photo 2). Tout ce secteur d'activité s'est développé à partir de 2009.

| Photo 2 |

Séance de mobilisation sociale auprès de scolaires lors de la journée mondiale contre le paludisme de 2013 à Mamoudzou



5/ LES ENJEUX POUR L'AVENIR

L'île de Mayotte est exposée à un risque sanitaire élevé du fait de la circulation de maladies vectorielles dans la zone océan Indien : paludisme, dengue, fièvre de la Vallée du Rift, filariose de Bancroft... etc. Les efforts menés par le service de LAV de Mayotte ces dernières années ont permis de réduire l'incidence du paludisme et certainement de prévenir la survenue d'épidémies d'arboviroses à Mayotte. Pour maintenir cette situation épidémiologique favorable, la stratégie de LAV doit sans cesse être réévaluée et adaptée aux évolutions de l'île.

Quel modèle de lutte contre le paludisme après le programme de distribution des MIILD ?

Dans la situation actuelle de pré-élimination du paludisme à Mayotte et d'endémie en Afrique de l'Est ou à Madagascar, la surveillance épidémiologique et la lutte contre les vecteurs du paludisme doivent être maintenus sous peine de voir un retour rapide et dévastateur de foyers de transmission dans l'île. Il est donc primordial de déterminer la stratégie qui permettra de maintenir une protection adéquate de la population dans le temps, stratégie dont les MIILD constitueront sans aucun doute un des piliers. A ce jour, l'ARS OI ne prévoit pas de second programme de distribution gratuite de MIILD et seuls 40% des personnes souhaiteraient acheter les MIILD si elles étaient disponibles sur le marché. D'un autre côté, un retour à l'AID est inenvisageable compte tenu des moyens humains nécessaires et de l'opposition des habitants face à ce mode de traitement particulièrement intrusif. Ces éléments ne plaident pas en faveur d'une unique politique basée sur l'une ou l'autre des stratégies. Les pistes de travail pourraient en revanche s'orienter vers une stratégie mixte qui consisterait à favoriser la mise en place d'une offre commerciale privée de MIILD en particulier pour les nouveaux arrivants, tout en poursuivant le don aux plus vulnérables (de part leur état de santé et/ou par l'exposition environnementale) et de réserver l'usage de l'AID autour des cas, dans les zones historiques de transmission palustre ou dans les habitations non équipées de MIILD. Le traite-

ment régulier des gîtes larvaires, notamment les plus productifs ainsi que ceux situés à proximité des zones habitables, pourrait rester d'actualité. Le Centre National d'Expertise des Vecteurs (CNEV) a été saisi de cette question en mars 2014 et ses conclusions sont attendues début 2015. D'ores et déjà, l'ARS OI cherche à identifier un promoteur qui sélectionnera le type de MIILD, les importera et les mettra en vente dans un circuit de distribution pérenne à un prix de vente accessible pour la majorité de la population mahoraise.

Comment rendre plus efficace la lutte contre les arboviroses ?

La mise en place de la lutte intégrée à Mayotte en 2008 et le développement du laboratoire du service de LAV a permis de mieux connaître la bio-écologie des principaux vecteurs ainsi que les comportements de la population vis-à-vis des maladies vectorielles et de développer des réponses adaptées et graduées à des situations épidémiques heureusement de faible ampleur. Quatre axes de travail permettront encore d'améliorer cette lutte :

- 1) Les systèmes d'information (SI) ainsi que les outils cartographiques, mis à jour en temps réel, constituent un atout important en matière de lutte préventive en contribuant à identifier les zones où le risque de circulation est le plus élevé. Un travail en ce sens doit être poursuivi pour *Aedes* et *Culex* avec en particulier le SI-LAV développé par le Ministère de la Santé ;
- 2) Force est de constater aujourd'hui que le service de LAV de Mayotte organise et met seul en œuvre l'essentiel de la réponse face aux épidémies. Le service de LAV compte donc impliquer plus durablement les collectivités dans la lutte contre les moustiques urbains, en développant et en proposant des « mini-plans » de lutte adaptés au niveau local ;
- 3) A partir de 2009 ont été mises en place à Mayotte des opérations de sensibilisation de la population, effectuées au porte-à-porte, sur la protection contre les piqûres de moustiques et sur l'élimination des gîtes larvaires. Après cinq ans, cette stratégie doit être évaluée : la population a-t-elle une meilleure connaissance des maladies vectorielles et des risques ? A-t-on observé une baisse des indices larvaires ou la diminution en particulier de certains types de gîtes ? Quel est le rapport coût/bénéfice de ces actions ?
- 4) Les contrats locaux de santé (CLS) visent à engager les communes à développer des projets territoriaux pour améliorer l'accès à la prévention des populations. Cet outil est donc adapté pour mobiliser la population contre les maladies vectorielles et pour intégrer des actions dans un cadre général d'amélioration de la santé. Il s'agit là d'une conception nouvelle dans laquelle la participation démocratique est majeure et qui doit faire l'objet d'un accompagnement et d'une évaluation dans la durée.

Quelle stratégie de communication à mettre en place ?

L'enquête sur la perception de la dengue par la population de Mayotte (voir l'article de F. Mansotte et al. page 12 de ce BVS) montre qu'il faut diversifier les supports de communication et définir les médias les plus adaptés à chaque groupe constituant la population de Mayotte. La communication de l'ARS OI vers les publics défavorisés est à renforcer en organisant la diffusion des supports dans des lieux stratégiques comme les dispensaires, les pharmacies, cabinets

médicaux ainsi que tous les lieux où le public attend. Une autre voie consiste à contractualiser avec les médiateurs de proximité (Cadis de Mayotte, société civile) et le Vice-Rectorat, à la fois porte-paroles et relais légitimes dans leur rôle de soutien et conseil, dans l'objectif de favoriser la communication vers ceux qui ont le plus difficilement accès à la prévention et aux soins, et d'inciter chacun à adopter des comportements responsables et respectueux pour eux-mêmes comme vis-à-vis d'autrui et de l'environnement.

Comment se préparer à l'émergence ou à la ré-émergence de maladies transmises par les moustiques sur le territoire ?

Mayotte a connu l'émergence du Chikungunya en 2006 et les virus de la fièvre de la Vallée du Rift [4] et du West Nile, ainsi que la filariose de Bancroft circulent « à bas bruit » (plusieurs cas détectés ces dernières années par le Centre Hospitalier de Mayotte dont certains sans notion de voyage). Le virus Zika a circulé en 2013-2014 dans la zone Pacifique et pourrait aussi être à l'origine d'épidémies dans l'Océan Indien. Ces constats concourent au renforcement de systèmes de surveillance chez l'homme, le moustique et parfois l'animal. Anticiper les épidémies d'arboviroses émergentes est en premier lieu du ressort des épidémiologistes et des biologistes chargés de la veille internationale et de la mise en place de réseaux de surveillance « dengue-like ». Mais l'entomologiste peut aussi intervenir en amont, en évaluant en laboratoire la compétence des vecteurs. En période de faible circulation virale, les captures entomologiques autour des cas peuvent servir à identifier les vecteurs principaux ou secondaires, ou à étudier les mécanismes de maintenance du virus entre deux épidémies ou épizooties (transmission verticale, réservoirs chez des animaux... etc). Ces critères interviendront, avec les données épidémiologiques, cliniques et biologiques, pour la détermination du « potentiel épidémique » d'un pathogène si ce dernier venait à circuler sur le territoire. Ces données pourraient également fournir des indications sur la nécessité - ou non - de relancer des activités de LAV, comme les traitements anti-larvaires pour lutter contre *Culex quinquefasciatus* (vecteur de la filariose de Bancroft et du West Nile).

Quelle stratégie de lutte innovante et alternative à Mayotte?

La lutte anti-vectorielle « traditionnelle » vit sans doute ses dernières années. La résistance aux produits insecticides est une réalité à laquelle elle ne pourra faire face compte tenu du peu de molécules actuellement disponibles et de l'absence d'autorisation sur de nouvelles molécules [5]. S'ajoute à cela l'exigence d'utiliser des produits moins nocifs pour l'environnement. Il n'y a actuellement pas à Mayotte de stratégie innovante en phase d'essai comme la technique de l'insecte stérile (TIS) à la Réunion malgré l'existence d'un plateau technique conséquent au niveau du laboratoire du service. Le territoire de Mayotte est, à bien des égards, propice à l'expérimentation de nouvelles techniques en phase terrain.

6/ CONCLUSION

En conclusion, les défis devant être relevés à Mayotte sont importants et prendront forme au cours de la prochaine décennie. Dans cette approche parfois empirique, face à des espèces vectrices dotées de grandes capacités d'adaptation, il est indispensable de progresser pas à pas, d'évaluer avec objectivité chacune des actions mises en place, et d'adapter les protocoles au plus près du contexte local (épidémiologique, entomologique, sociologique, urbanistique, culturel, environnemental...) pour qu'ils soient compris et appropriés par ceux chargés de leur mise en œuvre.

RÉFÉRENCES

- [1] Le Goff G & Robert V. Les moustiques (Diptera: Culicidae) de Mayotte: protocole d'étude, inventaire des espèces, structure des communautés, et biogéographie. Rapport Scientifique final. février 2014.
- [2] <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000509754>
- [3] Julvez J. & Mouchet J. Epidémiologie historique de la filariose de Bancroft dans les îles du Sud-Ouest de l'Océan Indien - - *Bull. soc. Path. Ex.*, 87 1994, 194-201
- [4] Etude de séroprévalence de la fièvre de la vallée du Rift et de la leptospirose à Mayotte – Rapport final - CIRE-OI - Aout 2013
- [5] Pocquet N, Zumbo B, Darriet F et al. Evaluation de nouveaux candidats insecticides et résistance des moustiques vecteurs du paludisme et d'arboviroses à Mayotte – 2013.

| Enquête sur la dengue à Mayotte |

La perception de la dengue par la population de Mayotte, résultats d'une enquête menée par l'ARS OI auprès de 200 personnes en juillet 2014

F. Mansotte¹, T. Margueron¹, S. Lerasle¹, J. Thiria¹

¹ Pole promotion de la santé et milieu de vie, Agence de santé océan Indien, délégation Mayotte, Mamoudzou, Mayotte, France

1/ CONTEXTE

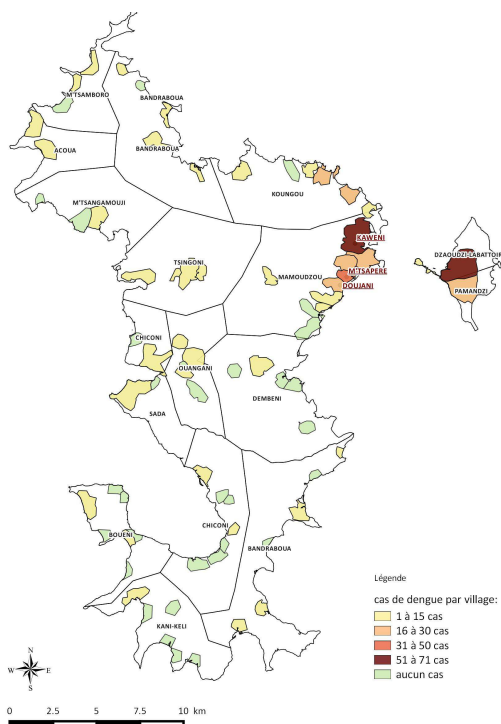
Entre début janvier 2014 et fin novembre 2014, 522 cas de dengue biologiquement confirmés ont été détectés à Mayotte dont 91% sont d'origine autochtone (1), en sachant que 4 cas importés des Comores avaient été enregistrés depuis début novembre 2013 (Figure 1).

Une cellule de gestion d'épidémie de dengue s'est constituée à partir de mars 2014 permettant de réunir à fréquence hebdomadaire la Direction de la veille et sécurité sanitaire, la Direction générale et ses services de communication, la Direction des ressources humaines et des affaires générales ainsi que les deux délégations d'Ile dont les deux services de LAV (Lutte Anti-Vectorielle). Opérateur public de la lutte anti-vectorielle à Mayotte, ce service de l'ARS OI (Agence de Santé Océan Indien) a mis en œuvre les procédures de réponse aux déclarations obligatoires de cas de dengue transmis par le CHM (Centre Hospitalier de Mayotte).

Lorsque le cas est retrouvé, une équipe de la LAV réalise l'enquête épidémiologique, procède à l'élimination des gîtes larvaires, met en œuvre des traitements insecticides dans les habitations du voisinage et effectue des visites domiciliaires pour indiquer aux habitants du quartier la conduite à tenir.

| Figure 1 |

Carte de répartition des cas de dengue par village à Mayotte en 2014



Les trois messages transmis portent sur :

- la lutte contre les eaux stagnantes où se développent les larves de moustiques ;
- la protection contre les piqûres de moustiques en utilisant des produits répulsifs cutanés, en dormant sous moustiquaire et en portant des vêtements couvrants ;
- la nécessité de consulter un médecin en cas de survenue de fièvre.

Des tracts et des affiches, reprenant les deux derniers messages, ont été élaborés et diffusés à la population à partir d'avril 2014. (Figures 2 et 3)

| Figure 2 |

Tract ARS OI « Alerte dengue à Mayotte », 2014



L'ARS OI observe actuellement une circulation de la dengue à Mayotte.

Symptômes de la dengue
- fièvre, frissons, maux de tête, nausées,
- douleurs articulaires et/ou musculaires, vomissements.

Comment tombe-t-on malade?

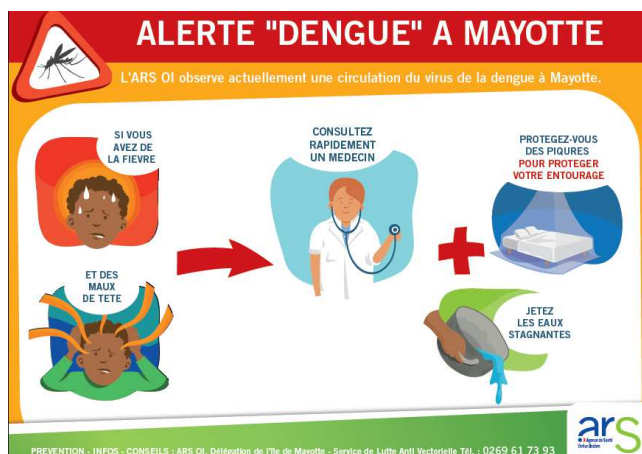


Comment se protéger des piqûres?



| Figure 3 |

Affiche ARS OI « Alerte dengue à Mayotte », 2014



2/ OBJECTIFS DE L'ETUDE

Cette étude a délibérément concerné les populations exclues, vivant de façon précaire dans des quartiers touchés par l'épidémie de dengue entre novembre 2013 et juillet 2014. Ses objectifs principaux étaient de :

- Conforter ou invalider certains à priori comme par exemple :
 - o « la population est très au fait de la dengue et des moyens de s'en protéger » (compte tenu de la communication réalisée par l'ARS OI par l'intermédiaire de la diffusion de très nombreux communiqués de presse) ;
 - o « elle a bien compris les signes qui doivent la conduire à consulter un médecin » (dont en premier lieu « la fièvre qu'elle est à même de mesurer ») ;
 - o « La radio est le meilleur vecteur de communication » ;
 - o « Les messages de l'ARS OI conseillant de porter des vêtements à manches longues, de dormir sous moustiquaire et d'utiliser des produits répulsifs cutanés sont connus et respectés ».

- Définir des axes de travail pour l'ARS OI afin d'améliorer sa stratégie de communication sur le fond et la forme, en fonction des résultats de l'étude.

3/ MATERIEL ET METHODES

Dans le courant du mois de juillet 2014, un questionnaire d'enquête élaboré par les cadres du pôle promotion de la santé et milieu de vie de la DIM (Direction de l'île de Mayotte) est soumis pour avis à la CIRE (Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région) océan Indien.

Ce document tenant sur une feuille de format A4 comportait 14 questions fermées permettant de qualifier les conditions de vie de la personne interrogée, sa capacité à lire et à comprendre le français, sa connaissance de la dengue, sa perception de la communication de la dengue réalisée entre novembre 2013 et juillet 2014 et son avis sur l'affiche réalisée par la DIM sur la dengue en 2014.

Le questionnaire a été administré par de jeunes mahorais employés en contrats à durée déterminée à la DIM, capables de s'exprimer à la fois en français et en shimaoré à l'occasion d'entretiens à domicile le (ou la) chef(e) de famille. Les enquêtes ont été réalisées préférentiellement dans des quartiers où des cas de dengue ont été recensés sans chercher à interroger des personnes ayant eu la dengue. Les quartiers précaires dans lesquels ont été réalisées les enquêtes ne possédant ni noms de rue, ni numéros dans les rues, la sélection s'est faite sans tirage au sort mais de façon aléatoire en couvrant au maximum l'étendue du quartier.

Les questionnaires d'enquête ont ensuite été saisis sur Excel par une jeune mahoraise employée en contrat d'avenir à la DIM.

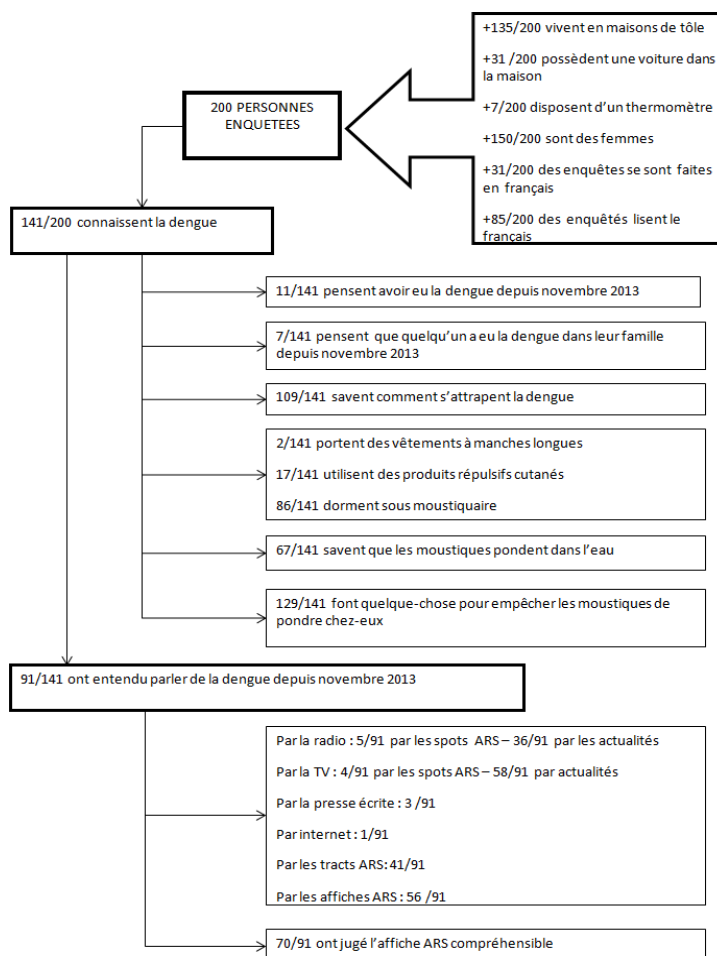
4/ RESULTATS

L'exploitation des résultats porte dans un premier temps sur les principales caractéristiques des 200 personnes enquêtées entre le 30 juillet et le 6 août 2014. Dans un second temps on s'intéressera à l'exploitation des questions visant la survenue de la dengue pour la personne enquêtée ou dans sa maison, soit les 141 personnes /200 qui ont déclaré que la dengue est une maladie. Dans un troisième temps seront exploitées les réponses des 91 personnes /141 qui

savent que la dengue est une maladie et qui ont entendu parler de la dengue depuis novembre 2013 (Figure 4).

| Figure 4 |

Synthèse des résultats de l'enquête, Mayotte, 2014



4.1 Les principales caractéristiques de la population enquêtée

- **200 entretiens individuels ont été réalisés** et 200 questionnaires collectés entre le 30 juillet et le 6 août 2014 dont 88 sur la commune de Mamoudzou (« villages » de Mtsapéré (18), Doujani (36) et Kawéni (34)), 42 sur la commune de Koungou, 50 sur la commune de Dzaoudzi Labattoir et 20 sur la commune de Pamandzi. Les quartiers choisis ont été ceux où la dengue a particulièrement circulé ;
- **L'enquête a conduit à questionner 150 femmes et 50 hommes ;**
- **Les conditions de vie des personnes questionnées sont très précaires** : 135/200 vivent dans des maisons de tôle et 65/200 vivent dans des maisons en dur. Cette précarité est aussi attestée par le fait que seules 31/200 vivent dans une maison où quelqu'un possède une voiture ;
- **La pratique du français est limitée** : seuls 31/200 des entretiens ont été réalisés en français, 160 en shimaoré et 9 en shibushi. Seuls 85 /200 ont déclaré « lire le français ». Les enquêteurs parlant à la fois le français, le shimaoré et éventuellement le shibushi, souvent le choix du shimaoré a pu se faire pour des raisons de facilité ;

- Seuls 7/200 ont déclaré disposer d'un thermomètre à la maison ;
- 141/200 ont déclaré que la dengue était une maladie. Dans la suite, ne seront pas exploités les 59/200 questionnaires des personnes qui n'ont pas été capables de décrire la dengue comme étant une maladie.

4.2 Les connaissances concernant le développement des moustiques et la dengue

- 11/141 pensent avoir eu la dengue depuis novembre 2013 : 11 personnes ont consulté un médecin. A cette occasion, 8 ont eu une prise de sang dont 5 ont confirmé le diagnostic médical de dengue ;
- 7/141 pensent qu'une personne du foyer a eu la dengue depuis novembre 2013 : 6 ont consulté un médecin et une personne un pharmacien. 7 ont eu une prise de sang dont 2 ont confirmé le diagnostic médical de dengue ;
- 109/141 savent comment s'attrape la dengue, néanmoins à l'occasion d'une question fermée un certain nombre de modalités de transmission absurdes de la dengue sont citées (Tableau 1) ;
- 2/141 déclarent porter des vêtements à manches longues, 17/141 disent utiliser des répulsifs cutanés et 86/141 indiquent dormir sous moustiquaires... (Tableau 2) ;
- 67/141 savent que les moustiques pondent dans l'eau. A cette question fermée le sol sera cité à 5 reprises, les arbres à 6 et les déchets 27 fois ;
- 129/141 font quelque-chose pour empêcher les moustiques de pondre chez eux (Tableau 3) ;
- Parmi les 141 personnes qui savent que la dengue est une maladie, seules 91 ont entendu parler de la dengue depuis novembre 2013. Dans la suite, ne seront pas exploités les 50 questionnaires des personnes qui n'ont pas entendu parler de la dengue depuis novembre 2013.

| Tableau 1 |

Réponses à la question fermée « Comment s'attrape la dengue ? »

Comment s'attrape la dengue ?	Nombre de réponses
En se faisant piquer par un moustique	109
En se tenant dans une pièce avec un malade de la dengue	36
En buvant de l'eau contenant des larves de moustiques	32
En ayant un rapport sexuel avec un malade de la dengue	30
En buvant de l'eau sale	23
En ayant des contacts avec des animaux	20
En serrant la main d'un malade de la dengue	17
Ne sait pas	19

| Tableau 2 |

Réponses à la question fermée « Que faites-vous, chez vous, pour ne pas vous faire piquer par les moustiques ? »

Que faites vous, chez vous, pour ne pas vous faire piquer par les moustiques ?	Nombre de réponses
Moustiquaires de lits	86
Bombes insecticides	42
Serpentins	39
Ventilateurs	25
Répulsifs cutanés	17
Moustiquaires aux fenêtres	17
Feu	13
Raquette	8
Climatisation	7
Port de manches longues	2
Rien	5

| Tableau 3 |

Réponses à question fermée « Que faites-vous pour empêcher les moustiques de pondre ? »

Que faites vous, chez vous, pour empêcher les moustiques de pondre ?	Nombre de réponses
Couvrir les réserves d'eau	61
Nettoyer la cour	51
Couvrir les latrines	40
Vérifier l'évacuation d'eau de pluie	25
Vider les soucoupes des fleurs	15
Vérifier les gouttières	14
Ne rien faire	12
Rien	-

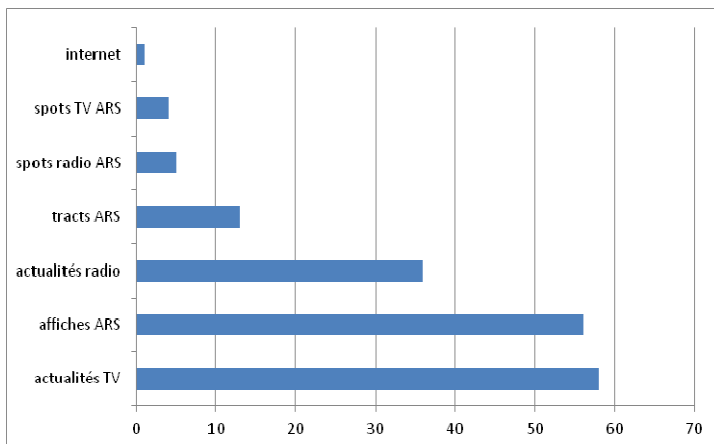
4.3 L'information sur la circulation de la dengue et les mesures de prévention/protection (cf. Figure 5)

- Si on globalise l'ensemble des 70 réponses apportées par les 91 personnes questionnées, arrivent en premier médecins/dispensaires pour 20 réponses, suivis de l'école (9 réponses), familles/amis (11 réponses). Le travail est mentionné à 9 reprises, le porte voix ARS OI (10 reprises) les agents ARS OI à 8 reprises, la mosquée 3 fois et une association 3 fois. Ne sont jamais cités ni pharmacien, ni infirmier ;
- 1/91 a eu l'information par l'intermédiaire d'internet ;

- **4/91 ont vu le spot TV « ARS OI » diffusé sur Mayotte 1ere (en français/shimaoré) ;** l'autre chaîne TV émettant de Mayotte (Kwezi TV) n'ayant pas été citée ;
- **5/91 ont entendu les spots radio « ARS OI » sur la dengue diffusés sur Mayotte 1ere (en shimaoré pour 3 personnes et français/shimaoré pour les 2 autres),** à l'exclusion d'autres chaînes radio alors que l'ARS OI a assuré le financement de la diffusion des spots sur Mayotte 1^{ère}, Kwezi FM et les 5 radios du groupe NRJ en mars et mai 2014, en français et shimaoré;
- **13/91 ont vu le tract « ARS OI » sur la dengue** (Figure 2)
- **36/91 se souviennent d'avoir entendu parler de la dengue aux actualités radio diffusées par Mayotte 1ere** (en français pour 3 personnes, en français/shimaoré pour 17 d'entre elles et en shimaoré seul pour 16). Là aussi, il est à noter qu'aucune autre chaîne radio n'a été citée ;
- **56/91 ont vu les affiches « ARS OI » sur la dengue ;**
- **58/91 se souviennent d'avoir entendu parler de la dengue sur les journaux TV de Mayotte 1^{ère}** en français pour 15 d'entre eux, en français/shimaoré pour 29 et shimaoré seul pour 29. Les actualités de Kwezi TV ont été citées par une seule personne ;
- **En présentant l'affiche « ARS OI » (Figure 3), 70/91 la jugent compréhensible.**

| Figure 5 |

Médias par lesquels la population enquêtée a entendu parler de la dengue



5/ DISCUSSION

La présente enquête a été réalisée à un stade où l'épidémie de dengue n'était pas terminée et où le service de LAV était encore très mobilisé pour procéder aux traitements insecticides. Il était néanmoins essentiel d'évaluer, à chaud, certains points dont l'impact de la communication réalisée par l'ARS OI. Dans ce contexte, les modalités de réalisation n'ont pas respecté les critères applicables aux enquêtes représentatives dont le tirage au sort des maisons enquêtées. Même si les résultats de cette enquête sont scientifiquement contestables, ils fournissent néanmoins des informations intéressantes qui mériteraient d'être confirmées par la réalisation d'une étude scientifiquement incontestable.

La population enquêtée vit dans des conditions d'habitat très précaires. Ce résultat est fortement influencé par le choix des familles à enquêter qui ont été recherchées dans les quartiers ayant été fortement touchés par la dengue ; ces quartiers étant aussi ceux où les habitats en tôle sont très importants et où les populations en situation régulière (ou non) vivent souvent dans une grande exclusion. La pratique du français est limitée : 85/200 déclarent « lire le français » et seuls 31/200 des entretiens ont été réalisés en français. Le questionnaire a pu mettre en évidence que 7/200 déclarent disposer d'un thermomètre. Ce constat nous interpelle sur la capacité de la population à suivre la recommandation officielle de l'ARS OI qui conseille de consulter un médecin en cas de fièvre associée à certains symptômes. Sur l'échantillon des 200 personnes, 59 sont incapables de décrire la dengue comme une maladie, ceci malgré les très nombreux communiqués de presse, tracts, spots radio et TV, articles de journaux diffusés. Il serait intéressant de comparer ces résultats à ceux d'autres enquêtes et d'adapter éventuellement la communication ARS OI à cette population vivant dans la précarité et l'exclusion à Mayotte. Un tiers de l'échantillon n'a pas eu connaissance de la circulation de la dengue et de fait, n'a pu ni se protéger des piqûres ni prévenir le développement de gîtes larvaires et n'a pas été non plus incité à consulter un médecin en cas de forte fièvre et de certains symptômes.

Pendant la période allant de novembre 2013 à juillet 2014, 11/141 des personnes connaissant la dengue ont déclaré l'avoir eue, après avoir consulté un médecin et 7/141 ont déclaré que quelqu'un de leur famille l'avait contractée. Même si les échantillons sont faibles, il est à remarquer que sur les 18 qui ont consulté un médecin, seuls 15 ont bénéficié d'une prise de sang. La question reste entière concernant la capacité d'autodiagnostic de la fièvre et d'accès aux soins des personnes vivant dans la précarité et l'exclusion, en particulier les personnes en situation irrégulière et de l'importance de rechercher les cas secondaires de façon adaptée.

Sur 267 réponses à la question « comment s'attrape la dengue ? » (Tableau 1), à 109 reprises figure « la piqure de moustique », soit 41% des réponses. A contrario, 59% des réponses sont particulièrement inadaptées comme par exemple le lien avec la consommation d'eau sale, le fait d'avoir des rapports sexuels avec un malade, ou en lui serrant la main... Cette méconnaissance milite, à aussi dans l'intérêt de poursuivre la communication de base concernant la transmission de la dengue.

La façon de se protéger de la dengue a permis de pointer que les conseils dispensés par l'ARS OI ne sont pas mis en œuvre (Tableau 2). 2/141 portent des vêtements à manches longues, 17/141 utilisent des répulsifs cutanés et 86/141 dorment sous moustiquaires. Le taux de réponse sur l'utilisation de la moustiquaire est important, sûrement dû au fait que cette pratique de prévention contre le vecteur du paludisme et contre, les moustiques nuisants est culturellement admise à Mayotte. Il aurait été sûrement plus important si les quartiers enquêtés avaient déjà été concernés par l'opération d'une distribution de MIILD (Moustiquaires Imprégnée d'Insecticide de Longue Durée) gratuite par l'ARS OI.

Par contre les faibles taux de réponse pour l'utilisation de répulsifs et le port de vêtements couvrants prouvent que ces gestes de prévention ne sont pas repris par la population de ces quartiers probablement en raison de l'inconfort qu'ils génèrent dans un contexte de chaleur et d'humidité mais aussi des ressources financières très limitées des personnes qui ne permettent pas l'achat de répulsifs cutanés.

La connaissance de l'eau comme lieu de ponte des moustiques est acquise pour 67/141, elle se traduit par des réponses assez adaptées en ce qui concerne les actions mises en œuvre pour lutter contre la ponte des moustiques (Tableau 3).

Rapporté à l'ensemble de l'échantillon, seul un tiers des personnes ayant eu connaissance du cycle de vie aquatique du moustique et de la dengue est à même d'effectuer une lutte anti-larvaire dans son habitat. Il est à noter le nombre de fois où est citée la couverture des latrines. Les latrines sont souvent très identifiées comme étant des lieux colonisés par des moustiques alors que les moustiques hébergés ne véhiculent pas la dengue mais constituent une nuisance.

En revanche, les réserves d'eau dont on sait qu'elles constituent la majorité des gîtes larvaires très productifs d'*Aedes* dans l'habitat précaire sont citées par moins de la moitié de l'échantillon.

Le bouche à oreille est un mode de communication important à Mayotte, ce qui est confirmé par les résultats de l'enquête. Le monde de la santé apparaît comme un relai d'information privilégié. De la même façon, l'information passée par les agents de l'ARS OI en porte à porte ou par porte voix a été souvent mentionnée alors même que cette dernière action a été mise en œuvre sporadiquement et tardivement. Le relai par le monde médical (CHM, centres de santé, médecins, pharmaciens, infirmiers) mérite d'être conforté et celui par les associations, les collectivités et par les mosquées mérite d'être renforcé.

En ce qui concerne la communication par les médias classiques, là aussi une réflexion fondamentale doit être menée pour adapter les modalités et les supports de communication à la population que l'on veut toucher. La presse écrite quotidienne n'existe pas à Mayotte. Les 3 quotidiens mahorais diffusés par internet ne semblent toucher qu'une personne sur 91 de l'échantillon. Même si les cadres sont sûrement très touchés par ce moyen de communication, la population vivant dans la précarité et l'exclusion ne l'est pas du tout.

L'ARS OI a diffusé un très grand nombre de communiqués de presse (11 communiqués de novembre 2013 à juillet 2014) qui ont été très bien relayés par la presse écrite, radio et TV de Mayotte. L'idée selon laquelle la radio est le mode de communication privilégié à Mayotte n'est pas confirmée par l'enquête. En effet, ce mode de communication vient en 3^e position loin derrière la communication par les actualités diffusées (Mayotte 1^{ère}) et les affiches ARS OI (cf. Figure 5).

En dehors des communiqués de presse, la communication réalisée par l'ARS OI (spots radios et TV, tracts et affiches), a été classée par ordre décroissant en : affiches, tracts, spots radio (Mayotte 1^{ère}) et spots TV (Mayotte 1^{ère}).

Ce constat est de nature à faire évoluer la communication ARS OI en privilégiant la réalisation d'affiches adaptées et leur diffusion organisée afin d'être affichées dans des lieux stratégiques comme les dispensaires, les pharmacies, cabinets médicaux ainsi que tous les lieux où le public attend (sociétés des eaux et d'électricité, banques, bureaux de poste, aéroport, halls des administrations...). Ainsi, l'affichage dans les barges qui a sûrement dû toucher des dizaines de milliers de voyageurs.

La diffusion de tracts ARS OI et de spots ARS OI radio et TV ne semble pas être adaptée pour toucher la population vivant dans la précarité et l'exclusion. Il est à préciser que la population enquêtée a systématiquement cité Mayotte 1^{ère} radio et TV et n'a quasiment jamais parlé des chaînes radio et TV privées émettant de Mayotte.

6. CONCLUSION

Une enquête par questionnaire réalisée pendant l'épidémie de dengue de 2014 auprès d'un échantillon de 200 familles vivant dans la précarité à Mayotte a montré que la perception de la communication dengue menée par l'ARS OI était loin d'être parfaite.

Alors que le recours à internet comme source d'information est très marginal, la diffusion de communiqués de presse par l'ARS OI permet de toucher la population par les actualités télévisées diffusées par Mayotte 1^{ère} en français et shimaoré, la diffusion d'affiches semble privilégiée. A l'occasion de la diffusion de reportages TV doit se poser la question du niveau de responsabilité du représentant de l'ARS OI qui s'exprime.

Pour la population mahoraise, un problème grave nécessite probablement que le sujet soit présenté par un responsable de niveau représentatif suffisant de l'ARS OI (direction par exemple). Il est aussi essentiel de rappeler que l'efficacité d'une communication, en particulier à Mayotte, réside dans sa coordination entre les messages "généraux" et le renforcement de proximité par le travail des relais à forte légitimité (médicaux, foundis, cadis, etc...), de manière à que ces messages agissent en synergie.

Ce constat nécessite d'être validé par une enquête représentative des différents groupes constituant la population de Mayotte afin de définir les médias les plus adaptés à chaque groupe. Dans une culture où l'oral garde une place prépondérante, il reste nécessaire de travailler sur le bouche à oreille et sur la mobilisation d'intermédiaires officiels, associatifs et religieux.

Dans ce contexte doit se poser la question de valoriser les interventions de professionnels de terrain du domaine du social/éducatif/sanitaire comme étant plus mobilisatrices que celles de l'institution experte (ARS OI/LAV), perçue comme étant auto-suffisantes pour faire « à la place de ».

REMERCIEMENTS

Yousra Ali, Norbert Belon, Cybèle Foolchand, Ambdoul-Bar Idarousi, Allaoui Said, Jean-Louis Solet, et les agents en CDD à l'ARS OI qui ont conduit les entretiens.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Situation de la dengue à Mayotte, CIRE Océan Indien, Point Epidémiologique – n° 88, 28 novembre 2014, 2 pages

Résultats de la surveillance des arboviroses La Réunion, 2014

N. Caillere¹, S Larrieu¹, S. Cossin¹, K. Gadouri¹, L. Filleul¹

¹ Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région océan Indien, Saint-Denis, la Réunion, France

1/ CONTEXTE

De par sa situation géographique et son climat, la Réunion est constamment exposée à de nombreuses menaces sanitaires et en particulier au risque d'épidémies de dengue et de chikungunya. En effet, l'introduction régulière de ces deux virus via des voyageurs infectés, couplée à la présence de nombreux vecteurs sur l'île, peut à tout moment déclencher une chaîne de transmission de ces maladies, voire un départ d'une épidémie si des conditions favorables sont réunies.

Ainsi la détection précoce des cas de dengue et de chikungunya sur l'île est primordiale, afin de mettre en place rapidement les mesures de gestion autour de ces cas et éviter l'apparition d'une chaîne de transmission.

L'exhaustivité et la réactivité du système de déclaration obligatoire de ces arboviroses étant limitées, un système de surveillance régional plus précoce a été mis en place en 2010. Il repose sur une collaboration entre la Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région océan Indien (Cire OI), la Cellule de Veille d'Alerte et de Gestion Sanitaires (CVAGS) de l'Agence de Santé Océan Indien (ARS OI) et le service de Lutte anti-vectorielle (LAV) de l'ARS OI ; et sur la participation des laboratoires d'analyses biologiques et médicales (LABM) et des médecins généralistes et hospitaliers de l'île.

2/ MÉTHODE

Ce système de surveillance a pour buts de (Figure 1) :

- Détecter précocement toute suspicion d'infection par le virus de la dengue ou du chikungunya afin de déclencher les actions de réponse des services de la LAV de l'ARS OI autour de chaque cas ;
- Suivre au jour le jour la situation épidémiologique de ces deux maladies sur l'île afin d'adapter le système de surveillance et les mesures de gestion devant être prises en termes de lutte anti-vectorielle, d'éducation sanitaire, de communication, de diagnostic et d'offre de soins ;
- Suivre les tendances à moyen et long termes pour une meilleure connaissance du risque épidémique de l'île.

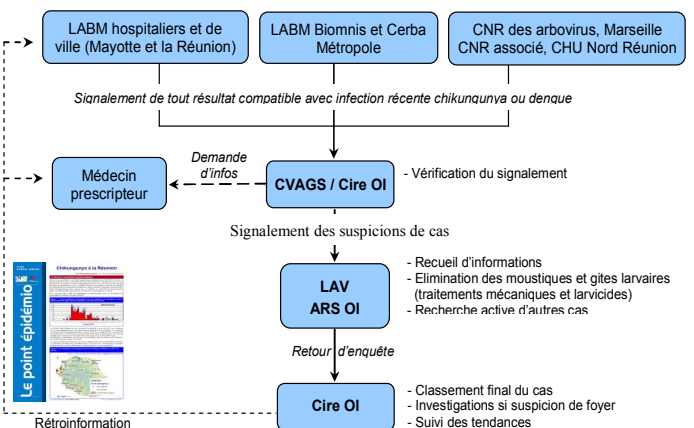
3/ DÉFINITION DE CAS

- **Cas possible** : patient avec des IgM+ ou limites sur un prélèvement unique en l'absence d'un autre diagnostic infectieux établi ;

- **Cas probable** : patient avec des IgM+ ou limites sur un prélèvement unique en l'absence d'un autre diagnostic établi infectieux et argument(s) épidémiologique(s) augmentant la probabilité qu'il s'agisse réellement d'un cas :
 - voyage dans une zone où le virus circule dans les 15 jours précédant les signes ;
 - lien géographique ou épidémiologique avec un cas confirmé ou avec un regroupement de cas ;
 - tableau **très évocateur** de dengue/chik + avis du biologiste indiquant une forte probabilité d'infection récente (ex : syndrome dengue-like avec thrombopénie, asthénie+++ , douleurs rétro-orbitaires+++ , etc.).
- **Cas confirmé** : PCR+ ou séroconversion ou augmentation récente du titre des IgG ≥ 4 fois sur 2 sérums prélevés à 2 semaines d'intervalle minimum ou NS1+ (pour la dengue uniquement).
- **Cas autochtone** : patient n'ayant pas voyagé dans une zone potentielle de circulation du virus dans les 15 jours précédant les signes.
- **Cas importé** : patient ayant voyagé dans une zone potentielle de circulation du virus dans les 15 jours précédant les signes.

| Figure 1 |

Organisation du système de surveillance de la dengue et du chikungunya à la Réunion



En dehors des périodes épidémiques, la surveillance est basée sur la détection exhaustive des suspicions d'infection récente par le virus de la dengue ou du chikungunya. Chaque signalement donne lieu à une vérification via un contact avec le médecin traitant et/ou le laboratoire d'analyses. Si une suspicion d'infection récente est validée, le signalement est transmis aux services de la LAV de l'ARS OI qui se rendent au domicile du patient afin de recueillir des informations complémentaires, de mettre en œuvre un traitement antivectoriel adapté, des actions d'éducation sanitaire et de réaliser une recherche active de personnes symptomatiques dans l'entourage géographique du patient afin d'identifier d'éventuels foyers de transmission. Suite à cette visite, un classement final du cas est réalisé par la Cire OI qui mène également des investigations complémentaires en cas de suspicion d'un foyer de transmission. Lorsqu'une circulation autochtone est suspectée ou mise en évidence, un dispositif de surveillance renforcée est mis en place notamment via un contact téléphonique avec tous les médecins et biologistes de la zone concernée pour les inciter au signalement systématique de toute suspicion. Dans le cas d'une épidémie de grande ampleur généralisée sur l'ensemble du territoire, l'objectif évolue vers la surveillance des grandes tendances de l'épidémie afin d'orienter les mesures de lutte communautaire. La surveillance exhaustive est alors abandonnée au profit d'une surveillance populationnelle, basée sur le recueil de l'activité des médecins sentinelles et sur la surveillance des formes graves et des décès, qui permet d'obtenir une vision globale de l'épidémie sur l'ensemble de l'île.

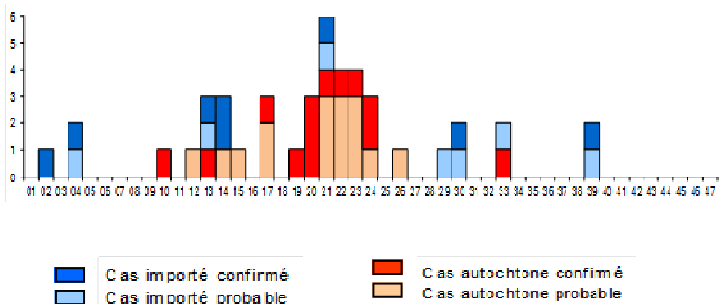
4/ RÉSULTATS

Au total, sur l'année 2014, 44 cas de dengue probables ou confirmés ont été détectés à la Réunion, dont 29 cas autochtones et 15 cas importés. Une circulation autochtone du virus de la dengue a été observée de mars à juin 2014 (Figure 2). Au cours de cette période, 28 cas autochtones de dengue sont survenus sous la forme de deux regroupements de cas dans l'ouest et le sud de l'île : un premier dans le sud de l'île en mars puis un deuxième dans l'ouest en mai (Figure 3). Après la fin de cet épisode de transmission, un seul cas autochtone a été identifié au cours du mois d'août et aucun nouvel épisode de circulation n'a été mis en évidence. Cependant, six cas importés de dengue ont été signalés, rappelant que le risque d'introduction du virus est constant sur l'île.

Onze typages ont pu être réalisés : 9 DENV2 ont été identifiés (dont 6 cas autochtones, 2 importés de Mayotte et 1 importé de Tanzanie), 1 DENV3 (importé) et 1 DENV1 (autochtone).

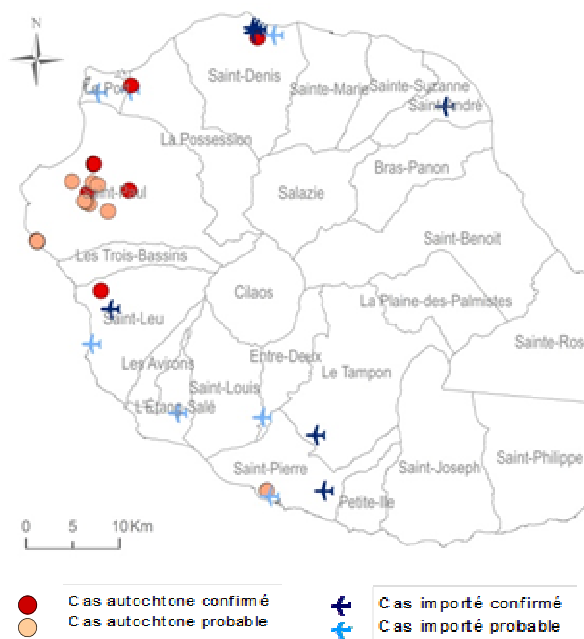
| Figure 2 |

Répartition hebdomadaire des cas de dengue par date de début des signes, la Réunion, 2014



| Figure 3 |

Répartition géographique des cas de dengue, la Réunion, 2014 (n=44)



5/ CONCLUSION

En 2014, La Réunion a connu plusieurs dizaines de cas de dengue en partie liés à l'épidémie de Mayotte. Comme les années précédentes, à la même période, nous observons donc une circulation du virus de la dengue sur l'île sans pour autant qu'une épidémie significative apparaisse [1]. Or nous savons que la population de l'île de la Réunion est vulnérable, car peu immunisée face à cette pathologie. En effet, une étude réalisée chez les donneurs de sang avait montré que seuls 6% de la population réunionnaise était immunisée contre la dengue [2]. De plus les échanges sont nombreux entre la Réunion et les territoires où la dengue est endémique et le vecteur (moustiques du genre *Aedes*) est toujours présent sur l'île. L'ensemble de ces facteurs confirme que le risque épidémique est constant face à cette pathologie.

Il est donc nécessaire de poursuivre la surveillance des arboviroses à la Réunion en maintenant une vigilance maximale avec l'ensemble des acteurs concernés afin de détecter précocement les cas et de mettre rapidement en place les mesures de gestion adaptées.

REMERCIEMENTS

Le service de lutte anti-vectorielle de l'ARS OI, la Cellule de veille d'alerte et de gestion sanitaires de l'ARS OI, l'ensemble des laboratoires d'analyses de biologie médicale et des médecins de l'île, les laboratoires d'analyses microbiologiques des centres hospitaliers, le CNR des arbovirus.

RÉFÉRENCES

[1] Larrieu S, Dehecq JS, Balleydier E, Jaffar MC, Michault A, Vilain P, Leparc-Goffart I, Polycarpe D, Filleul L. Re-emergence of dengue in Réunion, France, January to April 2012. Euro Surveill. 2012;17(20):pii=20173. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20173>
 [2] Larrieu S, Michault A, Polycarpe D, Schooneman F, D'Ortenzio E, Filleul L. Dengue outbreaks: a constant risk for Reunion Island. Results from a seroprevalence study among blood donors. Transactions of the Royal Society of tropical Medicine and Hygiene [Trans R Soc Trop Med Hyg], Vol 108, N° 1 ([01/01/2014])

Organisation de la réponse de lutte anti-vectorielle autour des signalements d'arboviroses à la Réunion

O. Reilhes¹, JS Dehecq¹, B. Kurtkowiak¹, S. Larrieu², H. Thebault¹

¹ Service de lutte anti-vectorielle de l'Agence de santé océan Indien, délégation de l'île de la Réunion, Saint-Denis, La Réunion, France

² Cire océan Indien, Institut de veille sanitaire, Saint-Denis, La Réunion, France

En 2005 et 2006, plus du tiers de la population réunionnaise a été infecté par le chikungunya. Cet événement a constitué une crise sanitaire sans précédent dans l'histoire de l'île et a été à l'origine de l'organisation actuelle du service de Lutte Anti-Vectorielle (LAV) de la Réunion à l'ARS OI avec près de 150 agents. Depuis, La Réunion connaît une situation inter-épidémique ponctuée d'épisodes continus de circulation virale : d'abord la résurgence du chikungunya en 2010 avec le premier foyer d'importance depuis 2006 (150 cas) puis, plus récemment, 3 épisodes de circulation du virus de la dengue en 2012 (31 cas), en 2013 (21 cas) et en 2014 (29 cas). Ces événements, qui ont su être contenus grâce à une très forte mobilisation du service de LAV et à la collaboration efficace des collectivités locales, sont venus rappeler à chaque fois l'importance de maintenir un dispositif de LAV opérationnel et réactif sur le territoire.

1/ UN DISPOSITIF DE RÉPONSE RÉACTIF ET SYSTÉMATIQUE

Dans les mois et années qui ont suivi l'épidémie de 2006, les interventions de LAV avaient avant tout pour objectif d'éviter une reprise épidémique, en tentant de contrôler autant que possible les densités de vecteurs par une stratégie basée en grande partie sur des traitements insecticides adulticides réguliers. Mais ce dispositif s'est retrouvé petit à petit non seulement illusoire pour lutter contre des phénomènes de développement vectoriel et de nuisance associée extrêmement diffus, mais qui plus est confronté à des contraintes de plus en plus fortes liées au risque de développement de phénomènes de résistances des moustiques aux insecticides et à une attention de plus en plus forte portée par la population et les pouvoirs publics vis à vis des effets non intentionnels des insecticides sur la santé publique et l'environnement.

Aussi, le service a connu à partir de 2010 une profonde évolution de sa stratégie d'intervention, en limitant progressivement en situation inter-épidémique les traitements insecticides dits "de confort" au profit du renforcement de la prévention des gîtes larvaires et de la mobilisation sociale associée et au final en ne réservant les interventions de lutte chimique qu'aux seules interventions autour des cas d'arboviroses et aux situations de circulation virale. Ce long processus, associé à un important travail de conception et de rédaction de procédures de service, a vu son aboutissement en 2014 avec l'arrêt définitif des traitements insecticides "de confort" et une organisation de service dorénavant majoritairement axée sur sa capacité à répondre de manière massive et réactive aux tous premiers signalements d'arboviroses pour prévenir tout démarrage épidémique.

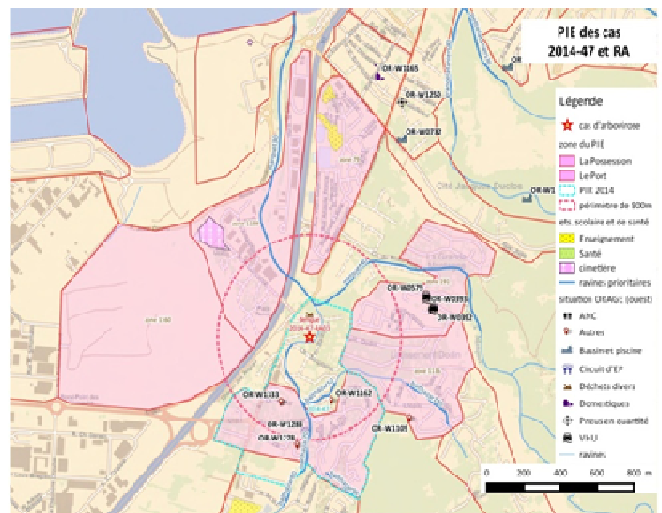
Car de nombreux retours d'expérience confirment que la LAV est d'autant plus efficace pour freiner une circulation virale qu'elle intervient très vite et très fort sur les tous premiers cas en regroupant de manière massive sur ces zones l'ensemble des techniques et des

moyens opérationnels disponibles : lutte mécanique, larvicide, adulticide et mobilisation sociale. C'est en effet au tout début d'un épisode de circulation virale que la LAV est la plus utile car elle est alors encore capable à ce stade de limiter drastiquement les densités vectorielles dans des zones réduites de transmission vectorielle et ainsi la probabilité de contact entre l'homme et des moustiques potentiellement porteurs du virus. Par ses interventions massives et répétées, la LAV peut ainsi envisager l'arrêt rapide de la transmission vectorielle alors limitée à un périmètre réduit, ce qui devient par contre de plus en plus difficile et au final quasiment impossible lorsque l'épidémie est bien installée et progressivement généralisée à l'ensemble du territoire (Figure 1).

La capacité de la LAV à intervenir rapidement et massivement autour de chaque suspicion de cas d'arbovirose est rendue possible à la Réunion par la sensibilité et la réactivité du système de surveillance épidémiologique piloté par la CIRE océan Indien et la Direction de la veille sanitaire de l'ARS OI. A partir des signalements reçus, les interventions de terrain de la LAV sont programmées dans les 24 à 48 heures, dans des périmètres d'intervention de 100 à 500 m centrés autour des domiciles et lieux fortement fréquentés par les cas. La programmation des interventions de la LAV s'appuie sur un système d'information géographique performant qui permet de définir ces périmètres d'intervention et d'identifier rapidement toutes les sources potentielles connues de prolifération vectorielle alentours (tas d'encombrants, véhicules hors d'usage, pneus, ...).

| Figure 1 |

Exemple de cartographie de périmètres d'intervention autour des cas de dengue, La Réunion



Les interventions de la LAV ont alors pour objectif de prévenir la circulation du virus en recherchant autour du cas d'autres personnes susceptibles d'avoir été contaminées, en éliminant ou traitant toutes les situations favorables au développement des moustiques alentour (dans les cours et jardins des particuliers et sur la voie publique), en procédant à des opérations répétées de traitement insecticide péri-domiciliaire et spatial, de jour et de nuit, et en informant largement la population sur les risques de transmission du virus et les gestes de prévention à mettre en œuvre pour s'en prémunir (contact direct avec la population en porte-à-porte, mobilisation sociale de quartier, communication média, ...).

Les protocoles de LAV prévoient une intervention immédiate devant tout signalement de suspicion de cas d'arboviroses, sans attendre la confirmation biologique et/ou clinique du cas, si bien que la LAV intervient sur un nombre de signalements bien plus élevé que le nombre de cas au final confirmés. Ce dispositif induit une mobilisation très importante de l'ensemble des acteurs de la LAV, mais garantit en contrepartie une réponse précoce. Les actions menées par la LAV sont dès lors systématiques autour de chaque signalement, mais leur intensité (taille des périmètres d'intervention, nombre et fréquence de passages sur zones, ...) est bien sûr variable selon le classement du cas, par exemple qu'il s'agisse d'un cas isolé pour lequel la localisation de la contamination n'est pas clairement identifiée ou bien au contraire d'un regroupement de cas confirmant la présence effective d'un foyer de transmission.

Enfin, cette organisation s'appuie sur un dispositif ORSEC de lutte contre la dengue et le chikungunya qui décrit les différents niveaux de risque en fonction du contexte épidémiologique, l'organisation la

coordination de la montée en puissance progressive du dispositif par la mobilisation de l'ensemble des acteurs impliqués dans la réponse à apporter. Les partenariats créés avec les communes viennent dans ce cadre rapidement compléter le dispositif de LAV, en démultipliant les actions de réduction des moustiques à la source, l'ensemble concourant ainsi à diminuer fortement la probabilité d'apparition d'une situation épidémique.

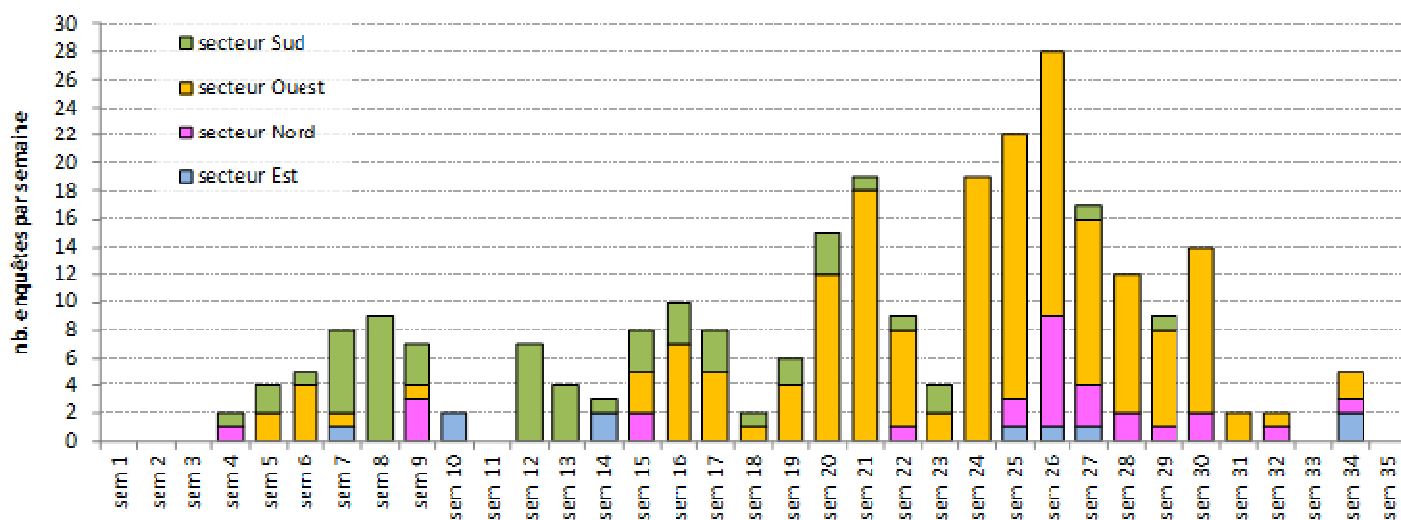
2/ RETOUR SUR LA CIRCULATION DE LA DENGUE À LA RÉUNION EN 2014

Si l'épisode de circulation de la dengue en 2014 à la Réunion n'a représenté au final que 29 cas confirmés ou probables, l'organisation préalablement décrite a justifié un nombre d'interventions autour de signalements de suspicion de cas nécessairement bien plus important. Ainsi, au cours de cet épisode qui s'est déroulé entre février et août 2014, 233 signalements ont été traités par la LAV, soit 126 signalements issus de déclarations de médecins ou de laboratoires d'analyses et transmis via la CIRE OI et 107 cas issus de la recherche active de cas secondaires effectuée par la LAV sur le terrain.

La distribution spatiale des signalements a permis de retracer l'évolution de l'épisode qui s'est déroulé en 2 vagues successives, la première au Sud dans la commune de St Pierre et ses environs, puis la deuxième plus importante dans l'Ouest de l'île sur la commune de St Paul notamment (Figure 2).

| Figure 2 |

Distribution spatiale des signalements de suspicions de dengue en 2014 à la Réunion

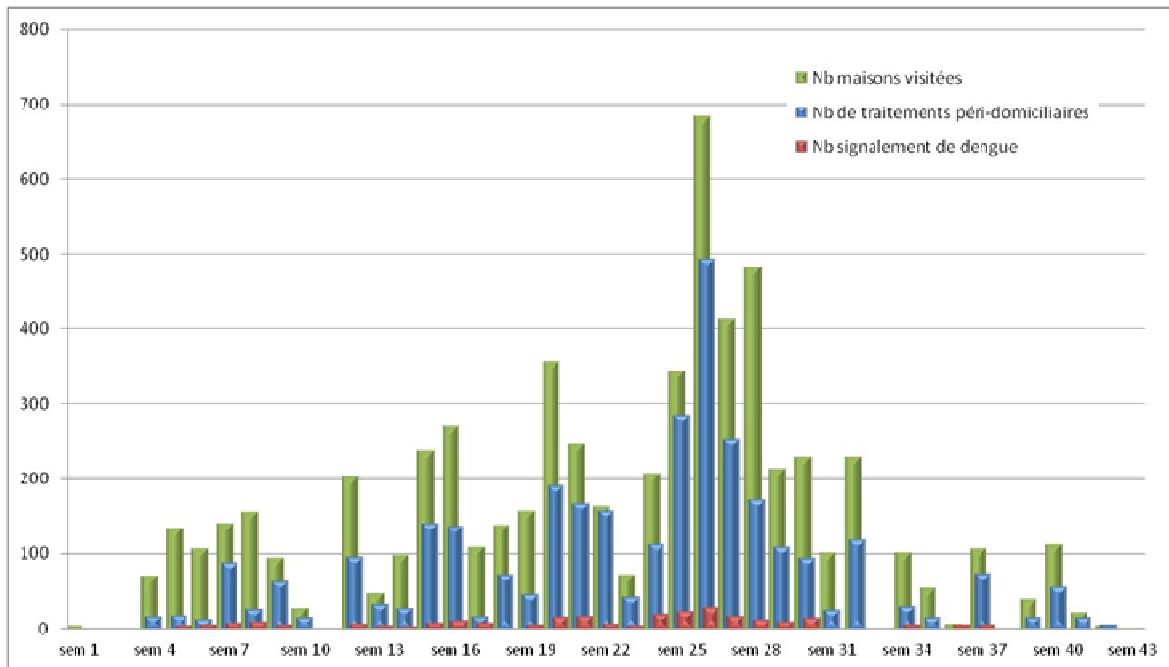


Au final, les interventions de la LAV autour de ces signalements de dengue ont permis de contrôler 5680 maisons et de réaliser un traitement péri-domiciliaire autour de 2960 d'entre elles. Les nombreux passages successifs de la LAV dans les zones de circulation virale, y compris parfois le samedi, ont permis de garantir un taux de couverture des périmètres d'intervention pouvant aller dans certains cas jusqu'à plus de 90% de maisons contrôlées. La montée en puissance progressive du dispositif a été rendue possible par la mobilisation de l'ensemble des ressources disponibles du service et a permis d'aboutir à une intensification de l'action de la LAV jusqu'à près de 700 maisons visitées et 500 maisons traitées en traitement péri-domiciliaire de jour par semaine.

Les investigations menées dans les cours et jardins des particuliers ont alors permis d'identifier et d'éliminer ou traiter plus de 1500 gîtes larvaires, mais au final répartis dans seulement 12% des maisons visitées, confirmant ainsi la possibilité d'une circulation virale même avec des indices entomologiques relativement faibles (Figure 3).

| Figure 3 |

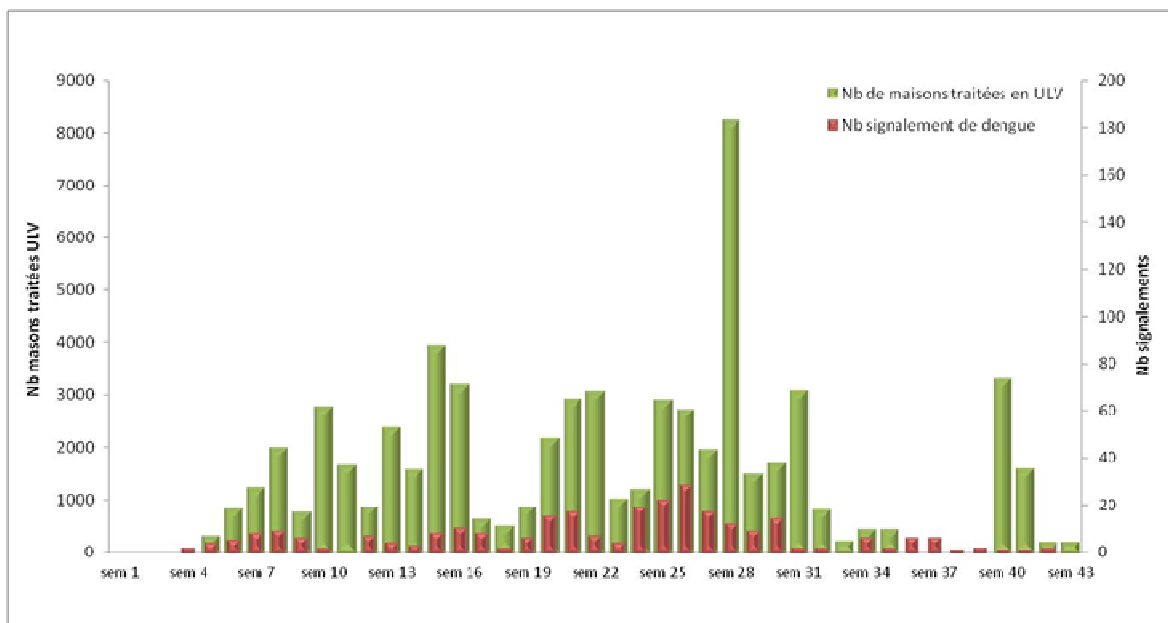
Visites de maisons et traitements péri-domiciliaires autour des cas de dengue en 2014, La Réunion



De plus, le dispositif de traitement adulticide spatial de nuit (ULV), tel que prévu dans les protocoles d'intervention, est venu compléter l'action de terrain de jour, avec la mise en œuvre de 158 protocoles de pulvérisation insecticide comprenant à chaque fois 2 passages successifs à 3 jours d'intervalle, pour au final, une couverture totale de traitement de près de 30 000 maisons, dont jusqu'à près de 8000 maisons traitées en une semaine (Figure 4). Dans quelques quartiers, des suspicions de regroupements de cas ont justifié la mise en œuvre de traitements, pouvant aller jusqu'à 5 protocoles de traitement successifs.

| Figure 4 |

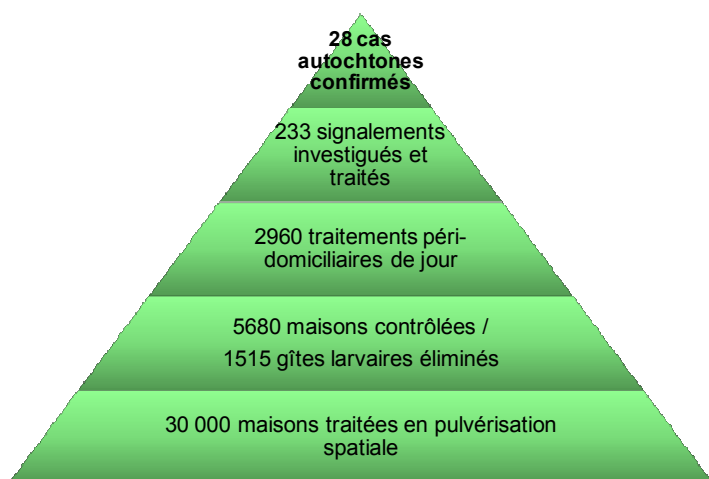
Traitement spatial adulticide de nuit autour des cas de dengue en 2014, La Réunion



Enfin, les investigations menées par la LAV dans les périmètres d'intervention élargis ont permis de réaliser en lien avec les communes près de 700 contrôles complémentaires de sites et établissements susceptibles de favoriser la prolifération de moustiques vecteurs, dont notamment près de 300 situations de gîtes productifs (tas d'encombrants, de pneus, véhicules hors d'usage, ..) et 148 tronçons de ravine (Figure 5).

| Figure 5 |

Bilan de la réponse de LAV à la circulation de la dengue en 2014 à la Réunion



Ainsi, le dispositif opérationnel de la LAV Réunion a engagé, comme en 2012 et en 2013, une très grande mobilisation de ses équipes et des partenaires communaux pour la mise en œuvre d'une forte activité de lutte mécanique et chimique contre le vecteur.

Ce déploiement opérationnel peut paraître de prime abord démesuré par rapport au nombre de cas au final recensé, mais les retours d'expérience justifient plus que jamais une telle mobilisation pour éviter à tout prix tout démarrage épidémique qui serait par la suite rapidement incontrôlable.

Dès lors, ce retour d'expérience confirme à nouveau la pertinence du dispositif de LAV mis en place à la Réunion dans le cadre de son dispositif ORSEC, et qui a encore une fois en 2014 grandement contribué à l'arrêt rapide d'une circulation d'arbovirose.

Mais il est aussi venu nous rappeler le risque épidémique toujours bien présent à la Réunion, et donc l'importance de maintenir en permanence un tel dispositif multi-partenarial de LAV.

| Centre National de Référence |

Missions et coordination du Centre National de Référence des arbovirus

Ch. Prat¹, MC Jaffar-Bandjee², B. Roquebert², D. Rousset³, S. Mathéus³, O. Flusin¹, I. Leparç-Goffart¹

¹ Centre national de référence des arbovirus, Institut de recherche biomédicale des armées, Marseille, France

² Centre national de référence associé arbovirus, CHU de la Réunion, Saint-Denis, France

³ Centre national de référence associé arbovirus, Institut Pasteur de Guyane, Cayenne, Guyane

1/ INTRODUCTION

Depuis le 26 Décembre 2011, le Ministre chargé de la Santé a confié pour cinq ans le mandat de Centre National de Référence (CNR) coordonnateur des Arbovirus au laboratoire de l'Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA), antenne de Marseille, avec deux laboratoires associés : l'Institut Pasteur de Guyane et le CHU de La Réunion (1).

Les missions du CNR des Arbovirus dans ses trois composantes sont d'apporter une expertise biologique en arbovirologie, de contribuer à la surveillance épidémiologique en lien avec l'Institut de veille sanitaire et les CIRE concernées, d'alerter lors de tout évènement inhabituel et de contribuer au réseau national des laboratoires Biotox.

Pour illustrer les missions de CNR (représentant les 3 laboratoires), nous avons choisi l'exemple de l'émergence et de l'épidémie du chikungunya dans les Départements Français d'Amérique.

2/ EMERGENCE DU VIRUS CHIKUNGUNYA AUX ANTILLES ET RÔLE DU CNR DES ARBOVIRUS DANS SES 3 COMPOSANTES

La fin de l'année 2013 a été marquée par l'émergence du chikungunya aux Amériques (2). Importé sur l'île de Saint Martin, le virus chikungunya s'est répandu rapidement à toute la zone Caraïbes, Amérique Centrale et Amérique du Sud, infectant plus d'1 million de personnes. Le CNR a tout d'abord permis la détection et l'identification de l'émergence du chikungunya le 5 décembre 2013.

La séquence complète montrant l'appartenance au lignage Asie de ce virus a été obtenue dès le 10 décembre (en collaboration avec l'UMR 190 ; Pr X. De Lamballerie) et ces informations ont été partagées immédiatement avec les autorités de santé publique (3).

Suite à cette émergence dans les Départements Français d'Amérique, la question de la disponibilité du diagnostic moléculaire, par RT-PCR en temps réel, et/ou sérologique pour les infections par le virus chikungunya s'est posée très rapidement. L'idée était de recommander et transférer des techniques validées et performantes aux laboratoires des différents territoires concernés.

Le CNR avait anticipé ces besoins dans deux domaines, (i) sensibilisation des autorités de santé française depuis 2012 sur l'importance du diagnostic moléculaire pour la dengue et le chikungunya qui a permis d'aboutir au remboursement de ces actes biologiques; (ii) évaluation et comparaison des performances analytiques de kits commerciaux de RT-PCR en temps réel et de sérologie pour le diagnostic des infections par le virus chikungunya (4).

Grâce à cette anticipation, nous avons pu recommander des outils performants en termes de sensibilité et spécificité pour le diagnostic moléculaire et sérologique en réalisant un transfert technologique à des laboratoires et en fournissant les ressources biologiques nécessaires.

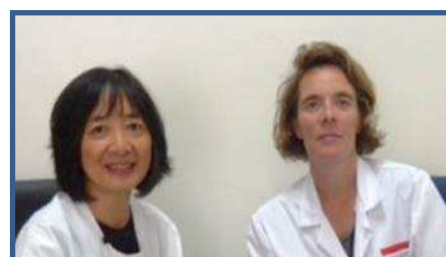
3/ STRATÉGIE DU CNR DES ARBOVIRUS DANS SES 3 COMPOSANTES

Pour répondre au mieux à nos missions, potentialiser les compétences et faire avancer nos connaissances sur les infections par les arbovirus, nous avons mis en place fin 2012 une stratégie pour les 4 dernières années du mandat.

- Transfert technologique à des laboratoires de biologie médicale, hospitaliers et privés, pour que le CNR ne soit impliqué qu'à minima dans du diagnostic de première ligne.
- Comparaison de la sensibilité et spécificité des techniques de nos 3 laboratoires, afin de mettre en place les meilleurs outils possibles pour la détection des infections par un arbovirus.
- Développement de nouveaux outils de diagnostic en utilisant les compétences de chaque laboratoire et partage de ces nouveaux outils entre nos 3 laboratoires comme actuellement pour le diagnostic du virus Zika ou le diagnostic syndromique « dengue-like » (RT-PCR Chik-Dengue-Leptospirose)
- Organisation de contrôle qualité pour évaluer le diagnostic des laboratoires de biologie médicale réalisant le diagnostic de première ligne pour les infections par les virus de la dengue et du chikungunya.
- Séquençage des génomes complets des isolats de virus de la dengue et du chikungunya provenant de différentes régions du monde permettant de mieux comprendre la circulation de ces virus et d'identifier l'origine géographique de toute émergence.

RÉFÉRENCES

- [1] Arrêté du 26 décembre 2011 fixant la liste des centres nationaux de référence pour la lutte contre les maladies transmissibles et des laboratoires associés. JORF n°0302 du 30 décembre 2011 page 22804.
- [2] Cassadou S, Boucau S, Petit-Sinturel M, Huc P, Leparco-Goffart I, Ledrans M. [Emergence of chikungunya fever on the French side of Saint Martin island, October to December 2013.](#) Euro Surveill. 2014;19(13), pii: 20752.
- [3] Leparco-Goffart I, Nougaiède A, Cassadou S, Prat C, de Lamballerie X. [Chikungunya in the Americas.](#) Lancet. 2014;383(9916):514.
- [4] Prat CM, Flusin O, Panella A, Tenebray B, Lanciotti R, Leparco-Goffart I. [Evaluation of commercially available serologic diagnostic tests for chikungunya virus.](#) Emerg Infect Dis. 2014;20(12):2129-32.



(De gauche à droite) CNR associé Institut Pasteur Cayenne : Dominique Rousset, Séverine Mathéus ; CNR Institut de Recherche Biomédicale des Armées : Olivier Flusin, Isabelle Leparco-Goffart, Christine Prat ; CNR associé CHU de La Réunion : Marie-Christine Jaffar-Bandjee, Bénédicte Roquebert.

Émergence du chikungunya dans les Départements français d'Amérique : Résultats de la surveillance et des études épidémiologiques, novembre 2014

M. Ledrans¹, S. Cassadou¹, S. Boucau², M. Petit-Sinturel¹, N. Gay, J. Rosine¹, F. Dorléans¹, A. Blateau¹, E. Daudens¹, J. Vincent³, C. Locatelli-Jouans³, A. Vaidié¹, P. Saint-Martin², V. Ardillon¹, L. Carvalho¹, A. McKenzie⁴, R. Michel⁵, H. Noël¹, MC Paty¹, A. Andrieu¹, E. Balleydier¹, F. Bathily¹, L. Fonteneau¹, A. Guinard¹, F. Kermarec¹, . Lemaître¹, L. Léon¹, C. Moreno-Pajero¹, S. Rivière¹, C. Rousseau¹, V. Servas¹, C. Six¹, M. Zurbaran¹, A. Gallay¹, T. Cardoso¹, H. De Valk¹

¹ Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

² Agence régionale de santé de Guadeloupe, Saint-Martin et Saint-Barthélemy, Gourbeyre, France

³ Agence régionale de santé de Martinique, Fort-de-France, France

⁴ Agence régionale de santé de Guyane, Cayenne, France

⁵ Centre d'épidémiologie et de santé publique des Armées (Cespa), Marseille, France

1/ CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le chikungunya

Le chikungunya est une arbovirose causée par un alphavirus de la famille des Togaviridés (CHIKV), transmise par des moustiques de la famille des *Aedes*, principalement *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus*. Elle se manifeste typiquement par une fièvre accompagnée d'arthralgies, d'évolution généralement favorable, les symptômes articulaires pouvant cependant persister ou récidiver pendant des mois, voire des années [1]. En l'absence de vaccin commercialisé, la prévention repose sur la lutte communautaire contre les moustiques et la protection individuelle contre les piqûres (répulsifs cutanés, vêtements et moustiquaires imprégnés de produits insecticides, etc.). En particulier, la protection des malades au cours de la phase virémique est essentielle pour limiter la transmission virale. Faute de traitement antiviral efficace du CHIKV, le traitement est symptomatique.

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

Début 2005, le CHIKV émergeait dans l'océan Indien, provoquant une épidémie d'une ampleur exceptionnelle de plusieurs centaines de milliers de cas. À l'île de la Réunion, cette épidémie a été l'occasion de décrire : 1) des formes dites « atypiques », 2) le mode de transmission materno-néonatal du virus et 3) une gravité plus importante que rapporté jusqu'alors [2,3,4,5].

Les différentes souches connues appartiennent à trois phylogroupes : Asie, Afrique de l'Ouest et Afrique de l'Est/Centrale/Sud [1]. Les analyses phylogénétiques ont montré que la souche responsable de l'épidémie à La Réunion appartient au phylogroupe Afrique de l'Est/Centrale/Sud et qu'au cours de l'épidémie, une mutation sur le gène codant la protéine d'enveloppe E1 est intervenue sur la souche

circulante [6]. Cette mutation (A226V) facilite l'infection d'*Aedes albopictus*, vecteur impliqué dans la transmission à La Réunion [7].

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

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

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

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

Les départements et collectivités français d'Amérique

Les départements et collectivités français d'Amérique (DFA) sont composés des départements de la Guadeloupe (411 507 hab), de la Martinique (398 864 hab) et de la Guyane (237 549 hab) et des collectivités de Saint-Martin (36 992 hab) et de Saint-Barthélemy (9171 hab). La dengue, arbovirose transmise par les mêmes vecteurs que le chikungunya, est hyperendémique dans les DFA [12]. Les deux arboviroses ont en commun un certain nombre de symptômes, ce qui rend difficile le diagnostic clinique des premiers cas de chikungunya lors de son émergence dans un territoire endémique pour la dengue. Au cours de l'année 2013, l'ensemble des DFA a connu une épidémie de dengue et, en novembre, cette épidémie était toujours en cours, excepté en Guyane.

2/ L'ALERTE : DÉTECTION DES PREMIERS CAS À SAINT-MARTIN

Les 16 et 18 novembre 2013, la survenue d'un syndrome *dengue like* accompagné d'arthralgies marquées chez cinq personnes du quartier d'Oyster Pond à Saint-Martin était signalée à l'Agence régionale de santé (ARS) et à la Cellule de l'Institut de veille sanitaire en régions Antilles et Guyane (Cire-AG). Les investigations entomopathologiques menées dans le quartier ont permis d'identifier 3 autres cas suspects.

Les huit personnes présentaient un épisode aigu fébrile accompagné de douleurs articulaires incapacitantes. Aucune ne rapportait un

voyage récent dans un pays affecté par le chikungunya. Les premières recherches biologiques, négatives pour la dengue, suggéraient une autre étiologie virale. Une forte densité d'*Aedes aegypti* était retrouvée dans le quartier.

Au 3 décembre, les analyses biologiques réalisées par le Centre national de référence (CNR) des Arbovirus à l'Institut de recherche biomédicale des Armées (IRBA-Marseille) concluaient en faveur d'une infection récente par le chikungunya pour 6 d'entre eux (2 cas confirmés par RT-PCR et 4 cas probables présentant des IgM chikungunya). L'analyse phylogénétique menée ensuite par le CNR a montré que la souche virale appartenait au génotype asiatique et était liée à des souches ayant circulé en Indonésie (2007), en Chine (2012) et aux Philippines (2013) [13].

Les définitions de cas de chikungunya

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

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

OU

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

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

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

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

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

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

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

3/ LE DISPOSITIF DE SURVEILLANCE ET D'ALERTE DU CHIKUNGUNYA AUX ANTILLES ET EN GUYANE

En 2011, la haute compétence vectorielle pour le CHIKV d'*Aedes aegypti*, seul *Aedes* présent dans les DFA, a été montrée [14], amenant à revoir à la hausse le risque d'émergence du chikungunya, déjà jugé élevé en raison des échanges importants de biens et de personnes avec des zones endémiques. Tirant parti de l'expérience développée lors des épidémies de dengue, un programme de surveillance, d'alerte et de gestion de l'émergence du chikungunya (Psage-chikungunya) envisageant la survenue d'épidémies de grande ampleur était en cours de finalisation lors de cette émergence.

La surveillance épidémiologique prévue dans ce Psage est basée sur trois principales sources de données : la médecine ambulatoire, les laboratoires de biologie médicale et les hôpitaux. Des données sont aussi collectées lors d'enquêtes entomo-épidémiologiques [15]. Les définitions de cas utilisées sont présentées dans l'encadré.

Le Psage propose une mise en œuvre graduée des stratégies de lutte selon 4 phases opérationnelles correspondant à des situations épidémiologiques différentes et à des objectifs distincts de réponse.

- La phase 1 : absence de transmission autochtone du virus. L'objectif au cours de cette phase est d'éviter une infestation du vecteur *Aedes aegypti* par le virus Chikungunya et le début d'une chaîne locale de transmission. Cette phase se décline en :

- phase 1a : absence d'épidémie dans les zones de forts échanges avec les DFA,
- phase 1b : survenue d'une épidémie dans une zone de forts échanges avec les DFA,
- phase 1c : survenue d'une épidémie dans un des autres DFA.

A partir de la phase 1b, la surveillance est renforcée.

- La phase 2 : circulation virale autochtone modérée, mise en évidence par la survenue de cas autochtones isolés et/ou l'apparition de foyers épidémiologiques de faible ampleur. L'objectif au cours de cette phase est d'éviter la propagation du virus et de limiter le risque d'évolution vers une situation épidémique.

- La phase 3 : situation épidémique caractérisée par une circulation avérée du virus sur l'ensemble d'un ou plusieurs territoires de la zone Antilles-Guyane. L'objectif est alors de limiter l'ampleur et l'impact sanitaire de l'épidémie.

- La phase 4 : fin de l'épidémie et retour à la normale. Une description complète de l'épisode est réalisée et un retour d'expérience est mené si nécessaire.

4/ SITUATION ÉPIDÉMIOLOGIQUE EN JANVIER 2015

Tendances épidémiologiques

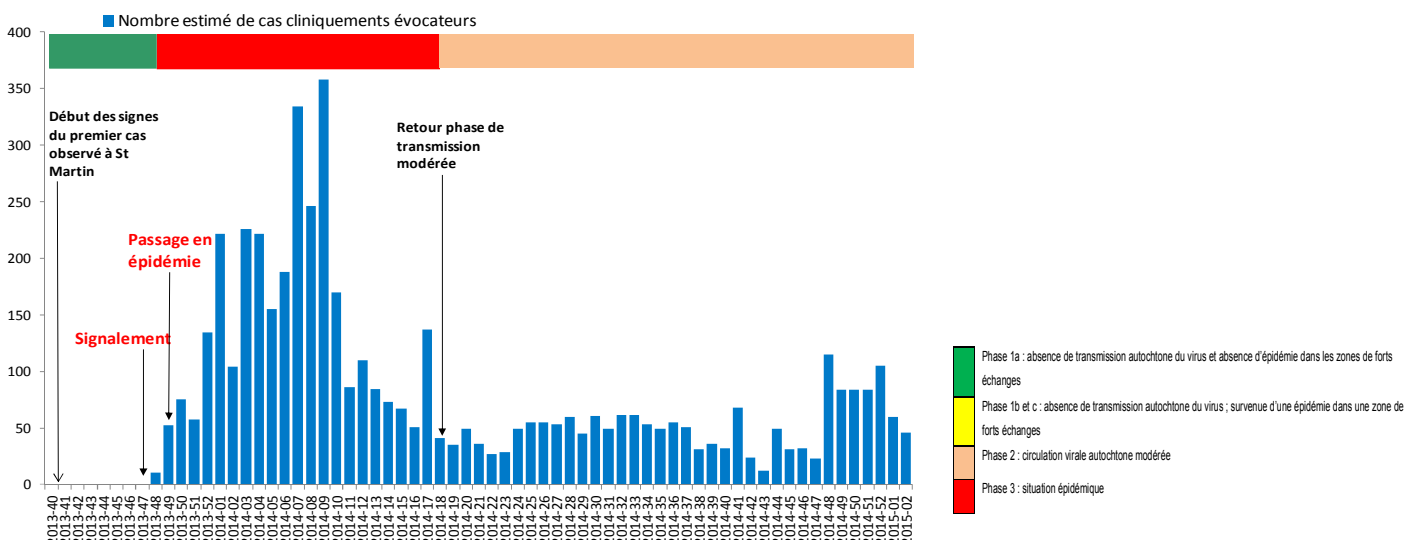
Le chikungunya a émergé successivement à Saint-Martin, à Saint-Barthélemy, en Martinique, en Guadeloupe et enfin en Guyane. Les figures 1a à 1e présentent l'évolution du nombre hebdomadaire estimé de cas cliniquement évocateurs de chikungunya vus en consultation de ville dans chaque territoire, ainsi que la chronologie du passage dans les différentes phases du Psage (cf annexe rappelant le dispositif de surveillance).

A Saint-Martin et Saint-Barthélemy

Du fait de la superficie réduite des territoires de Saint-Martin (87 km²) et Saint-Barthélemy (21 km²), la situation y a rapidement évolué vers l'épidémie, avec la détection de cas dans plusieurs quartiers de chaque île. Le passage en épidémie a été prononcé le 6 décembre à Saint-Martin et le 30 décembre à Saint-Barthélemy. Le nombre hebdomadaire de consultations a suivi, ensuite, une évolution assez comparable dans les deux îles, progressant jusqu'au début de février à Saint-Barthélemy et jusqu'à mi-février à Saint-Martin pour décroître ensuite. Cette situation a conduit les autorités sanitaires à replacer Saint-Martin en phase de circulation virale modérée à la fin avril 2014 et à Saint-Barthélemy, à la mi-mai. Depuis, la circulation virale reste modérée à Saint Martin et a connu fin novembre une reprise épidémique à Saint-Barthélemy où les autorités n'ont pas souhaité déclarer le passage en phase 3 « épidémie » du Psage.

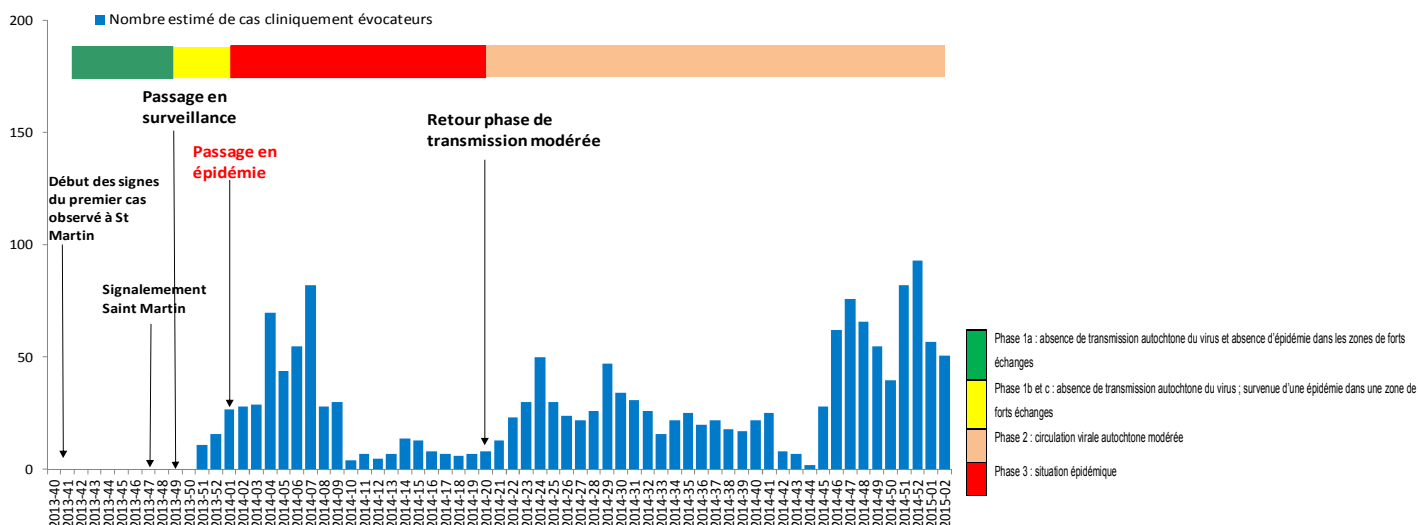
| Figure 1a |

Courbe épidémique du chikungunya à Saint-Martin, 2013 à 2015



| Figure 1b |

Courbe épidémique du chikungunya à Saint-Barthelémy, 2013 à 2015

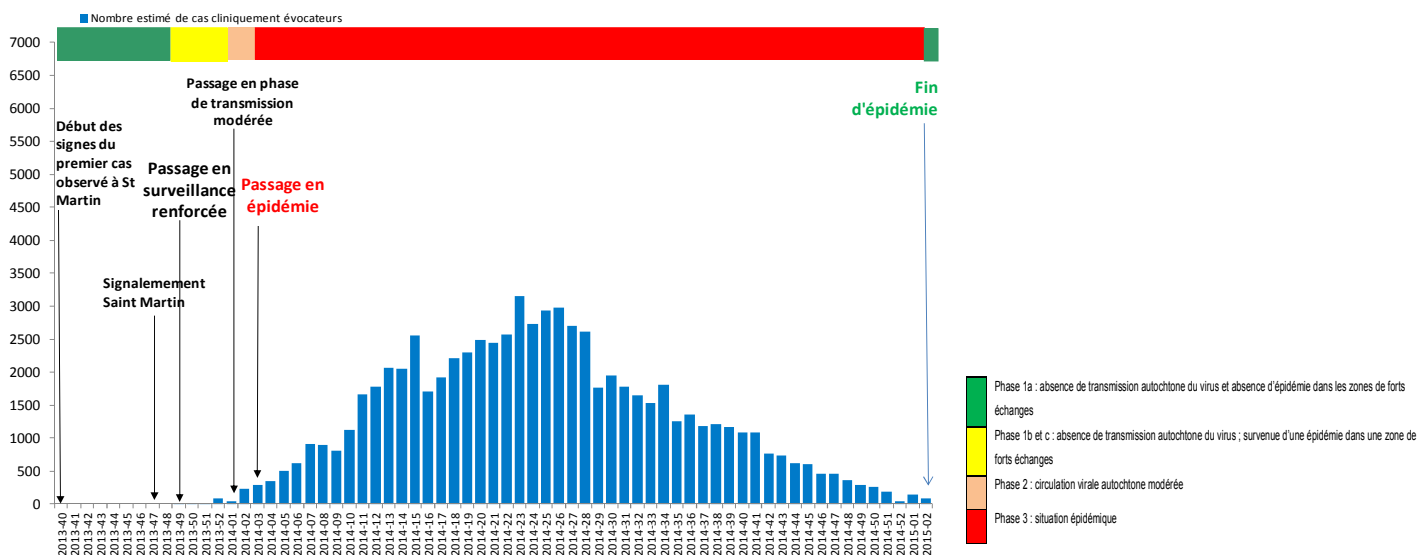


En Martinique

En Martinique, suite à la détection des premiers cas confirmés, le passage en phase de circulation virale modérée a été déclaré le 19 décembre 2013. D'abord localisée essentiellement à Fort-de-France et dans les communes du centre de l'île, la circulation virale a rapidement progressé sur l'ensemble du territoire et le passage en phase d'épidémie a été déclaré le 23 janvier 2014. Après avoir atteint son pic, début juin, l'épidémie a lentement décliné jusqu'à début janvier où les indicateurs épidémiologiques ont rejoint les critères fixés pour la fin d'épidémie.

| Figure 1c |

Courbe épidémique du chikungunya en Martinique, 2013 à 2015

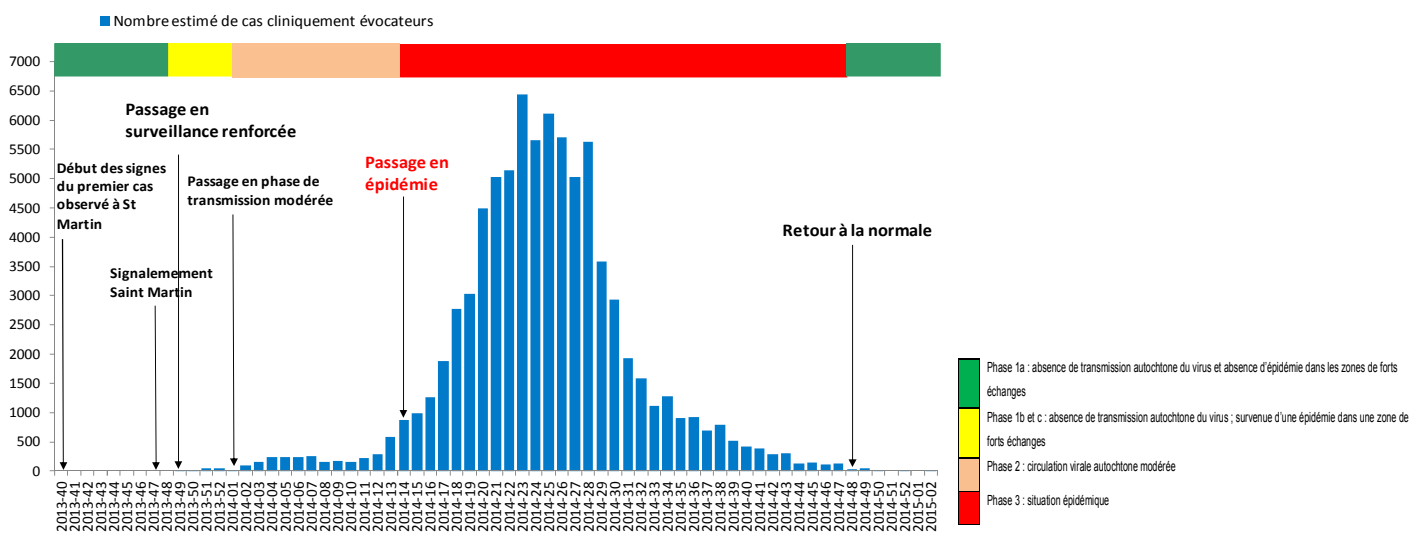


En Guadeloupe

En Guadeloupe, le passage en phase de circulation virale modérée a été déclaré deux semaines plus tard, fin décembre 2013. La circulation virale s'est ensuite intensifiée mais en restant pendant plusieurs mois essentiellement limitée aux communes de Baie-Mahaut et à ses communes avoisinantes de Petit-Bourg, Goyave et Capesterre-Belle-Eau. La généralisation de la circulation virale sur l'ensemble des communes du département a conduit à déclarer l'épidémie le 10 avril 2014. L'épidémie a atteint son pic au début du mois de juin. La décrue a été plus rapide qu'en Martinique et la fin de l'épidémie a été prononcée fin novembre.

| Figure 1d |

Courbe épidémique du chikungunya en Guadeloupe, 2013 à 2015

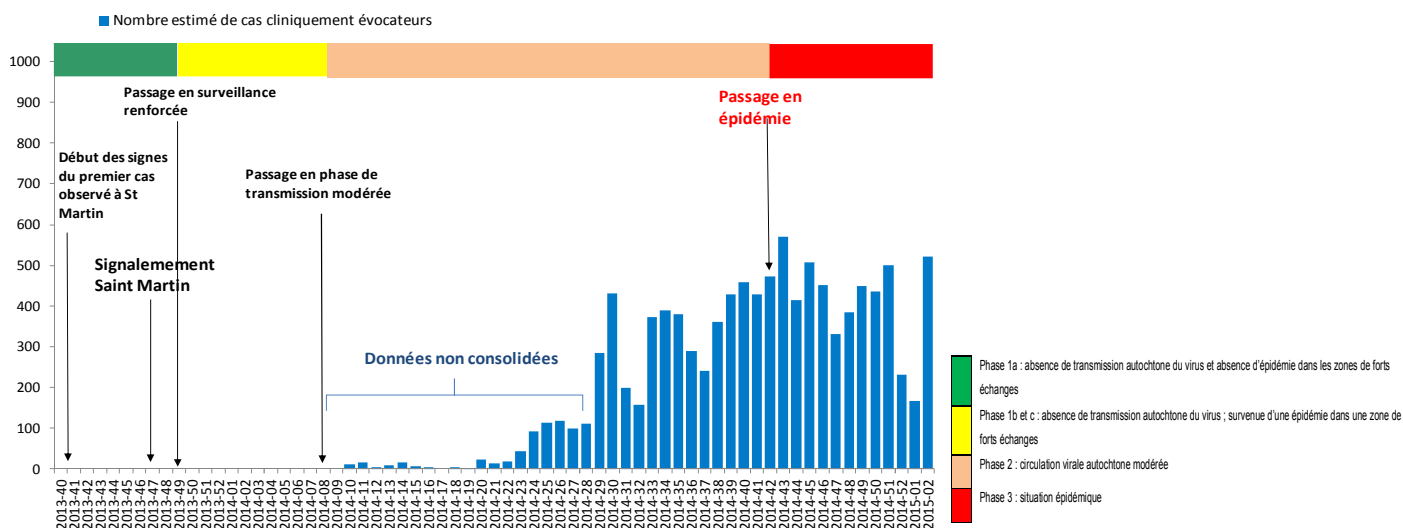


En Guyane

Les premiers cas autochtones ont été enregistrés en février 2014. Le virus a d'abord circulé au sein de foyers à Kourou et à Matoury puis à Cayenne et dans d'autres communes du littoral. En octobre 2014, l'épidémie est déclarée dans cette zone du littoral guyanais. Elle a continué de progresser sur la région « littoral » de la Guyane (de Maripasoula à Kourou). Actuellement, elle continue de flamber dans les zones de Kourou, de l'Ouest Guyanais, du Maroni et sur la commune de Matoury et tend à se stabiliser à Cayenne et Remire.

| Figure 1e |

Courbe épidémique du chikungunya en Guyane, 2013 à 2015



5/ LA GRAVITÉ CLINIQUE ÉVALUÉE AU TRAVERS DE LA SURVEILLANCE DES CAS HOSPITALISÉS

Au 10 septembre 2014, 1795 patients avaient été hospitalisés pour chikungunya dans les DFA. Pour 1234 d'entre eux, la forme et la sévérité de l'infection avaient pu être établies : 196 (16%) ont été identifiés comme étant des cas sévères dont 6 cas de transmission materno-néonatale. La part des personnes présentant des facteurs prédisposant à des complications de l'infection était de 59% parmi les patients hospitalisés et s'élevait à 72% chez les personnes développant une forme sévère de la maladie. Sur 40 décès rapportés à cette date, 39 ont été attribués indirectement au chikungunya et un directement lié [16].

6/ EVALUATION EN MARTINIQUE ET EN GUADELOUPE DE LA PART DES CONSULTANTS PARMIS LES PERSONNES PRESENTANT DES SYMPTOMES

L'indicateur principal de la surveillance est le nombre estimé de consultations pour chikungunya vus en médecine de ville. Or, il existe une part non estimée de personnes symptomatiques qui ne consultent pas de médecin généraliste. Cette part a fait l'objet d'une estimation à 8% pour la dengue lors de l'épidémie de 2001-2002 [17]. Le chikungunya a largement diffusé dans une population naïve occasionnant plusieurs cas simultanés dans une même famille (ce qui est moins fréquemment observé lors d'épidémies de dengue). Les douleurs articulaires intenses ont pu entraîner des difficultés de déplacement vers le cabinet médical ou, *a contrario*, des formes bénignes ont pu conduire des individus d'une famille à ne pas consulter lorsque le diagnostic avait été préalablement posé pour un autre membre de la famille. Pour la dengue, la crainte de survenue brutale au décours de la maladie d'une forme grave « dite dengue hémorragique » peut également conduire à une consultation médicale plus systématique que pour le chikungunya. Pour l'ensemble de ces raisons, il était plausible que la part de non consultants soit supérieure lors de cette épidémie de chikungunya à celle observée lors des épidémies de dengue. Les autorités sanitaires ont souhaité savoir quelle proportion de la population avait présenté une forme clinique de la maladie afin d'anticiper sur l'évolution de l'épidémie. Dans ce contexte, deux enquêtes en population générale ont été mises en place au cours de l'épidémie, une enquête d'évaluation rapide en Martinique en juin 2014 et, par la suite, en août 2014, une enquête téléphonique en Martinique et en Guadeloupe, toutes deux dans le but d'estimer l'incidence des formes cliniques de chikungunya que les personnes atteintes aient ou non consulté un médecin de ville. Les deux enquêtes donnent des résultats concordants en Martinique et les résultats de l'enquête Ipsos sont très cohérents entre les deux territoires. Pour connaître l'incidence clinique globale et donc tenir compte des personnes qui ne consultent pas, il faut multiplier les données du réseau de médecins sentinelles par 2, aussi bien en Guadeloupe qu'en Martinique. Par ailleurs, l'enquête Ipsos a aussi confirmé la validité des réseaux de médecins sentinelles pour estimer le nombre de consultations et suivre l'évolution de l'épidémie de chikungunya [18].

7/ EVALUATION DE L'IMMUNITÉ COLLECTIVE À SAINT MARTIN

L'incidence des formes cliniques ne tient pas compte des cas asymptomatiques et pour être en mesure d'évaluer l'incidence réelle de la maladie dans la population, il faut compléter ces données par

une enquête sérologique en fin d'épidémie. Une telle enquête a déjà été réalisée à Saint-Martin, en juillet 2014. Elle permet d'estimer que 16,9 % ± 5,3 % de la population était immunisée contre le chikungunya [19].

8/ LES CHIFFRES CLÉS DE L'ÉPIDÉMIE DANS LES DIFFÉRENTS DFA

Le tableau 1 présente le bilan de l'épidémie en janvier 2015. Le calcul de l'incidence relative cumulée des cas cliniquement évocateurs vus en consultation par les médecins généralistes permet de comparer la progression de l'épidémie dans chaque territoire avec, par ordre décroissant d'incidence : la Martinique, la Guadeloupe, Saint-Martin, Saint-Barthélemy et la Guyane. Pour la Martinique et la Guadeloupe où l'épidémie est achevée, on peut estimer à près de 40% l'incidence des formes cliniques du chikungunya en appliquant le facteur multiplicatif de 2 déterminé par les enquêtes en population.

De nombreux autres territoires de la Caraïbe ont déclaré être touchés. D'abord, dans les petites et grandes Antilles puis sur le continent américain. La figure 2 représente la carte des 40 pays touchés au 14 novembre. En novembre, plus 875 000 cas cliniquement évocateurs, dont au moins 14 704 cas confirmés avaient ainsi été rapportés à l'Organisation panaméricaine de la santé (OPS) [20].

| Tableau 1 |

Bilan de l'épidémie de chikungunya dans les DFA. Décembre 2013-mi janvier 2015

	Saint-Martin	Saint-Barthélemy	Martinique	Guadeloupe	Guyane
Population (2014)	36 992	9171	398 864	411 507	237 549
Phase du Psage en janvier 2015	circulation virale modérée	circulation virale modérée	Fin d'épidémie	Fin d'épidémie	Epidémie
Nombre total de consultation en médecine de ville	5180	1560	72 660	81 200	10 590
Incidence cumulée des consultations	14,0 %	17,0 %	18,2 %	19,7 %	4,6%
Cas hospitalisés (% formes sévères)	41	1	1268 (19%)	623 (20%)	359 (3%)
Décès à l'hôpital	3	0	49	21	0
Certificats de décès portant la mention chikungunya	0	0	34	54	0

| Figure 2 |

Carte des Etats et pays présentant une transmission autochtone de chikungunya dans les Caraïbes et les Amériques — Semaine 10 au 16 novembre 2014 (Source INVS, PAHO, CARPHA)



9/ DISCUSSION

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

L'évolution de la situation épidémiologique décrite par la surveillance mise en place, soulève plusieurs questions concernant :

La date d'émergence dans les différents territoires

Le cas importé « index » n'a pas pu être identifié. Les premiers cas détectés dans les territoires où l'épidémie a débuté (Saint-Martin, Saint-Barthélemy et la Martinique) étaient tous autochtones. La date réelle d'émergence ne peut donc être précisée, ce qui peut expliquer la dynamique d'apparence brutale en Martinique et le décalage observé dans la dynamique épidémique entre la Martinique et la Guadeloupe. Au-delà d'une éventuelle différence dans la date d'introduction, un tel décalage n'est pas surprenant, il est aussi retrouvé dans les épidémies de dengue. Ainsi, en 2010, les seuils épidémiques pour la dengue ont été dépassés 25 semaines plus tôt en Guadeloupe qu'en Martinique. Néanmoins, au final, les épidémies de dengue ont été d'ampleur similaire dans les deux îles [12].

Les formes subaiguës et persistantes : la deuxième épidémie

Le chikungunya se caractérise, au-delà de l'épisode aigu, par des rechutes des douleurs articulaires ou des formes persistantes de celles-ci. Alors que l'épidémie décroît dans les Antilles françaises, les cliniciens libéraux et hospitaliers reçoivent en consultation les personnes souffrant de formes subaiguës et persistantes. Le Psage, dont l'objectif principal est de suivre l'évolution de la circulation virale, n'a pas prévu de les surveiller. Elles constituent pourtant un impact sanitaire non négligeable puisque les études menées à La Réunion ont montré qu'elles pouvaient toucher entre 50 et 75% des cas un an après l'épisode aigu [21].

Les travaux en cours en réponse à ces questions

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

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

REMERCIEMENTS

À tous nos partenaires du réseau interrégional de veille sanitaire des

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

REFERENCES

- [1] Pialoux G, Gaüzère B-A, Jauréguiberry S, Strobel M. Chikungunya, an epidemic arbovirovirus. *Lancet Infect Dis.* 2007;7(5):319-27.
- [2] Renault P, Solet JL, Sissoko D, Balleydier E, Larrieu S, Filleul L, *et al.* Epidemic of chikungunya virus infection on Réunion Island, France, 2005-2006. *Am J Trop Med Hyg.* 2007;77(4):727-31.
- [3] Dominguez M, Economopoulou A, Sissoko D, Boisson V, Gaüzère BA, Pierre V, *et al.* Formes atypiques de chikungunya en période épidémique, La Réunion, France, 2005-2006. *Bull Epidémiol Hebd.* 2008;(38-39-40):349-52. http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=3293
- [4] Gerardin P, Barau G, Michault A, Bintner M, Randrianaivo H, Choker G, *et al.* Multidisciplinary prospective study of mother-to-child chikungunya virus infections on the island of La Reunion. *PLoS Med* 2008;5:e60.
- [5] Josseran L, Paquet C, Zehgnoun A, Caillère N, Le Tertre A, Solet JL, *et al.* Chikungunya disease outbreak, Reunion Island. *Emerg Infect Dis.* 2006;12:1994-5.
- [6] Schuffenecker I, Iteman I, Michault A, Murri S, Frangeul L, Vaney MC, *et al.* Genome microevolution of chikungunya viruses causing the Indian Ocean outbreak. *PLoS Med.* 2006;3:e263.
- [7] Vazeille M, Moutailler S, Coudrier D, Rousseaux C, Khun H, Huerre M, *et al.* Two chikungunya isolates from the outbreak of La Reunion (Indian Ocean) exhibit different patterns of infection in the mosquito, *Aedes albopictus*. *PLoS One.* 2007;2:e1168.
- [8] Rezza G, Nicoletti L, Angelini R, Romi R, Finarelli AC, Panning M, *et al.* Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. *Lancet.* 2007;370:1840-6.
- [9] ECDC. VBORNET - Network of medical entomologists and public health experts. Mosquito maps. http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/vectors/vector-maps/Pages/VBORNET_maps.aspx
- [10] 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. <http://dx.doi.org/10.3201/eid1705.101873>.
- [11] European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Rapid Risk Assessment. Autochthonous cases of chikungunya fever on the Caribbean island, Saint Martin. 11 December 2013. Stockholm: ECDC;2013. <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/chikungunya-st-martin-rapid-risk-assessment.pdf>
- [12] Quénel P, Rosine J, Cassadou S, Ardillon V, Blateau A, Matheus S, *et al.* M. Épidémiologie de la dengue dans les Départements français d'Amérique. *Bull Epidémiol Hebd.* 2011;(33-34):358-63. http://int-opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=9835
- [13] Leparc-Goffart I, Nougairède A, Cassadou S, Prat C, de Lamballerie X. Chikungunya in the Americas. *Lancet.* 2014;383(9916):514. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60185-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60185-9)
- [14] Girod R, Gaborit P, Marrama L, Etienne M, Ramdini C, Rakotoarivony I, *et al.* High susceptibility to Chikungunya virus of *Aedes aegypti* from the French West Indies and French Guiana. *Trop Med Int Health.* 2011;16(1):134-9.
- [15] Ledrans M, Cassadou S, Boucau S, Huc-Anais P, Leparc-Goffart I, Prat C, *et al.* Émergence du chikungunya dans les départements français d'Amérique : organisation et résultats de la surveillance épidémiologique, avril 2014. *Bull Epidémiol Hebd.* 2014;(21-22):368-79. http://www.invs.sante.fr/beh/2014/20-21/2014_20-21_1.html
- [16] Dorléans F, Cabié A, Vaidie A, Schepers K, Carvalho L, Djossou F, *et al.* Epidémie de chikungunya dans les départements et collectivités français des Amériques : étude descriptive de cas hospitalisés entre décembre 2013 et septembre 2014. *Bulletin de Veille Sanitaire* N° 3-4-5 / Septembre-novembre 2014 :36-41.
- [17] S. Merle, J. Rosine, V. Boudan, V. Cicchelerlo, P. Chaud. Estimation de l'ampleur de l'épidémie de dengue en Martinique, 2001-2002. *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire.* 2004.45 ; 215-6.
- [18] Blateau A, Cassadou S, Vincent J, Daudens-Vaysse E, Gustave J, Camy D, Rosine J, Ledrans M. Epidémie de chikungunya en Guadeloupe et en Martinique : deux estimations de l'incidence des formes cliniques de la maladie au cours de l'épidémie. *Bulletin de Veille Sanitaire* N° 3-4-5 / Septembre-novembre 2014 :29-33.
- [19] Gay N, Rousset D, Huc P, Matheus S, Ledrans M, Rosine J, Cassadou S, Noel H. Epidémie de chikungunya à Saint-Martin : estimation de la séroprévalence, des proportions de patients symptomatiques et asymptomatiques et du recours aux soins, juillet 2014. *Bulletin de Veille Sanitaire* N° 3-4-5 / Septembre-novembre 2014 :33-36.
- [20] Pan-American Health Organization (PAHO) – World Health Organization (WHO). Number of reported cases of chikungunya fever in the Americas. *Epidemiological Week* 46. Available from : http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=343&Itemid=40242
- [21] Ledrans M. Les manifestations articulaires persistantes. *Bull Epidémiol Hebd.* 2008;(38-39-40):370. http://int-opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=3289

Le chikungunya et la dengue en France métropolitaine en 2014

E. Delisle¹, S. Giron², A. Septfonds⁵, C. Rousseau³, C. Six⁴, A. Cochet³, F. Franke⁴, O. Catelinois³, E. Couturier⁵, F. Golliot³, P. Malfait², MC Paty⁵

¹ Direction santé publique et environnementale de l'Agence régionale de santé Languedoc-Roussillon - Montpellier - France

² Direction santé publique et environnementale de l'Agence régionale de santé Paca - Marseille - France

³ Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région Languedoc-Roussillon, Montpellier, France

⁴ Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région Paca, Marseille, France

⁵ Direction des maladies infectieuses de l'Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

1/ INTRODUCTION

Le moustique *Aedes albopictus* ou moustique tigre, vecteur de la dengue et du chikungunya, est présent en Europe méridionale. Détectée en Italie dans les années 1990, l'espèce a été mise en évidence en France métropolitaine en 2004 dans le département des Alpes-Maritimes. Depuis, son aire d'implantation s'étend progressivement et atteint 18 départements en 2014 (6 régions)¹. Cet article présente le système de surveillance renforcée de la dengue et du chikungunya mis en place en France métropolitaine, ses résultats ainsi que les épisodes de transmission autochtone survenus en 2014.

2/ SYSTÈME DE SURVEILLANCE

Depuis 2006, suite à la mise en évidence de l'implantation d'*Aedes albopictus* dans le sud de la métropole et à l'épidémie majeure de chikungunya à la Réunion en 2005-2006, le Ministère de la santé a élaboré et mis en œuvre un plan national « anti-dissémination du chikungunya et de la dengue en métropole [1] ».

Ce plan associe un dispositif de surveillance et des mesures de prévention et de contrôle de ces maladies. Le dispositif de surveillance repose sur deux volets : une surveillance entomologique mise en œuvre par différents opérateurs publics de démoustication et une surveillance épidémiologique renforcée menée par l'Institut de veille sanitaire (InVS), ses cellules en région (Cire – cellules de l'InVS en région) et les Agences régionales de santé (ARS). Il décrit 6 niveaux de risque (0 à 5) définis par des données entomologiques et épidémiologiques (tableau 1).

La surveillance épidémiologique a pour objectif de prévenir ou limiter l'instauration d'un cycle de transmission autochtone du chikungunya et de la dengue, en déclenchant les mesures de lutte antivectorielle appropriées. Elle repose sur 3 composantes [2] :

¹ Alpes-Maritimes, Alpes-de-Haute-Provence, Var, Haute-Corse, Corse-du-Sud, Bouches-du-Rhône, Vaucluse, Gard, Hérault, Aude, Pyrénées Orientales, Haute-Garonne, Gironde, Lot et Garonne, Drôme, Ardèche, Isère, et Rhône.

- un dispositif régional de signalement accéléré des cas aux ARS, par les médecins et les laboratoires de ville et hospitaliers. Ce dispositif est mis en place uniquement dans les départements d'implantation du moustique (figure 1) pendant sa période d'activité, estimée du 1^{er} mai au 30 novembre. En l'absence de transmission autochtone (niveau 1 du plan), il concerne les cas importés suspects confirmés et les cas autochtones confirmés (tableau 2). En présence d'une transmission autochtone (niveau 2 et plus), le signalement s'applique aussi aux cas suspects autochtones ;

- un réseau national de laboratoires qui transmet quotidiennement à l'InVS les résultats de sérologie et d'amplification génique par PCR en temps réel (RT-PCR) de chikungunya et de dengue ;

- une déclaration obligatoire des cas confirmés, qui concerne l'ensemble de la France métropolitaine et s'applique tout au long de l'année.

Ces 3 composantes sont complémentaires. En particulier, l'analyse systématique par l'InVS et les Cire des données du réseau national de laboratoires permet une identification des cas qui auraient « échappé » au dispositif régional de signalement accéléré.

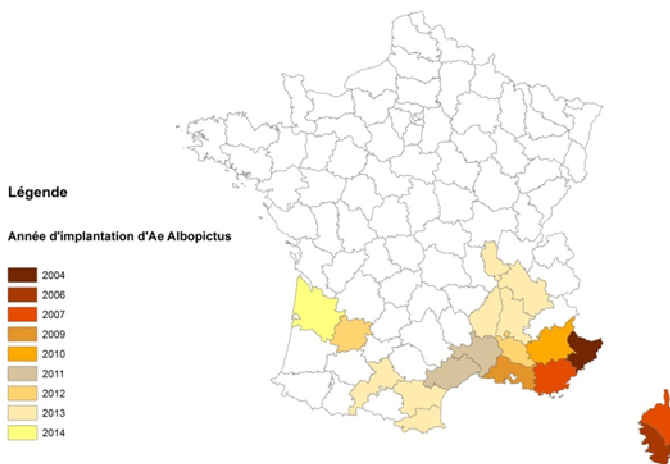
| Tableau 1 |

Définition des niveaux de risque à partir des données de la surveillance entomologique et humaine

Niveau 0	0.a absence d' <i>Aedes albopictus</i> 0.b présence contrôlée d' <i>Aedes albopictus</i> : détection(s) ponctuelle(s) d' <i>Aedes albopictus</i> au cours de sa période d'activité pour l'année en cours et/ou pour l'année précédente
Niveau 1	<i>Aedes albopictus</i> implantés et actifs
Niveau 2	<i>Aedes albopictus</i> implantés et actifs et présence d'un cas humain autochtone confirmé de transmission vectorielle de chikungunya ou dengue
Niveau 3	<i>Aedes albopictus</i> implantés et actifs et présence d'un foyer de cas humains autochtones (au moins 2 cas groupés dans le temps et l'espace)
Niveau 4	<i>Aedes albopictus</i> implantés et actifs et présence de plusieurs foyers de cas humains autochtones (foyers distincts sans lien épidémiologique ni géographique entre eux)
Niveau 5	<i>Aedes albopictus</i> implantés et actifs et épidémie 5.a répartition diffuse de cas humains autochtones au-delà des foyers déjà individualisés 5.b épidémie sur une zone élargie avec un taux d'attaque élevé qui dépasse les capacités de surveillance épidémiologique et entomologique mises en place pour les niveaux antérieurs et nécessite une adaptation des modalités de surveillance et d'action.

| Figure 1 |

Départements et années d'implantation du vecteur *Aedes albopictus* en France métropolitaine



| Tableau 2 |

Définition de cas de dengue et chikungunya, France métropolitaine

	Dengue	Chikungunya
Cas suspect	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.	Fièvre > 38,5°C d'apparition brutale et douleurs articulaires invalidantes en l'absence de tout autre point d'appel infectieux.
Cas confirmé	Cas suspect et confirmation biologique : IgM positives ou séroconversion ou RT-PCR positive ou test NS1 positif ou isolement viral	Cas suspect et confirmation biologique : IgM positives ou séroconversion ou RT-PCR positive
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 séjourné en zone de circulation connue du virus dans les 15 jours précédant le début des symptômes.	

Le signalement à l'ARS d'un cas suspect importé entraîne des investigations épidémiologiques (déplacements pendant la période de virémie) et entomologiques. Des actions de lutte anti-vectorielle (LAV) sont menées, avec destruction des gîtes larvaires et, si nécessaire, traitements adulticides ciblés dans un périmètre de 150 m autour des lieux fréquentés pendant la période de virémie.

Pour un cas autochtone confirmé, ces actions sont couplées à une recherche active de cas dans l'entourage du patient (lieu de résidence et lieux visités pendant la période de virémie). Une information et une sensibilisation des professionnels de santé sont réalisées par les ARS et les Cire.

3/ RÉSULTATS DE LA SURVEILLANCE RENFORCÉE DES CAS DE CHIKUNGUNYA ET DE DENGUE EN MÉTROPOLE

Du 1^{er} mai au 30 novembre 2014, un total de 1 492 cas suspects a été recensé dans les 18 départements métropolitains où *Aedes*

albopictus est implanté. Parmi ces signalements (tableau 3), on compte :

- 163 cas importés de dengue
- 443 cas importés de chikungunya
- 6 cas importés co-infectés par le chikungunya et la dengue
- 4 cas autochtones de dengue
- 11 cas confirmés autochtones de chikungunya (ainsi qu'1 cas probable²)

| Tableau 3 |

Répartition des cas suspects et confirmés de chikungunya et de dengue du 1^{er} mai au 30 novembre 2014 dans les 6 régions colonisées par *Aedes albopictus*

Régions	Cas suspects signalés	Cas confirmés importés			Cas confirmés autochtones		
		dengue	chikungunya	co-infection	dengue	chikungunya	co-infection
Provence-Alpes-Côte d'Azur	657	53	148	1	4	0	0
Corse	23	1	5	0	0	0	0
Languedoc-Roussillon	242	24	77	1	0	11	0
Rhône-Alpes	233	41	101	0	0	0	0
Aquitaine	185	27	64	3	0	0	0
Midi-Pyrénées	152	17	48	1	0	0	0
TOTAL	1 492	163	443	6	4	11	0

Parmi les 1 492 signalements, 61% concernaient des cas suspects importés et 34% des cas suspects autochtones³ : 68% des cas suspects importés et 3% des cas suspects autochtones ont été confirmés. Au total 42% des 1 492 signalements ont été confirmés.

Le nombre de signalements et de cas confirmés de chikungunya ou de dengue était plus élevé dans les départements comprenant des agglomérations importantes (Figure 2).

Près des trois quarts des cas confirmés de chikungunya ou de dengue étaient présents dans un département colonisé par *Aedes albopictus* pendant la période de virémie, c'est-à-dire dans les 7 jours suivant la date de début des signes de la maladie.

La grande majorité des cas importés de chikungunya (87%) provenait des Départements Français d'Amérique (DFA). Pour la dengue, les cas importés revenaient majoritairement d'Asie du Sud-Est (55%), des DFA et territoires alentours (19%) et d'Amérique latine (10%).

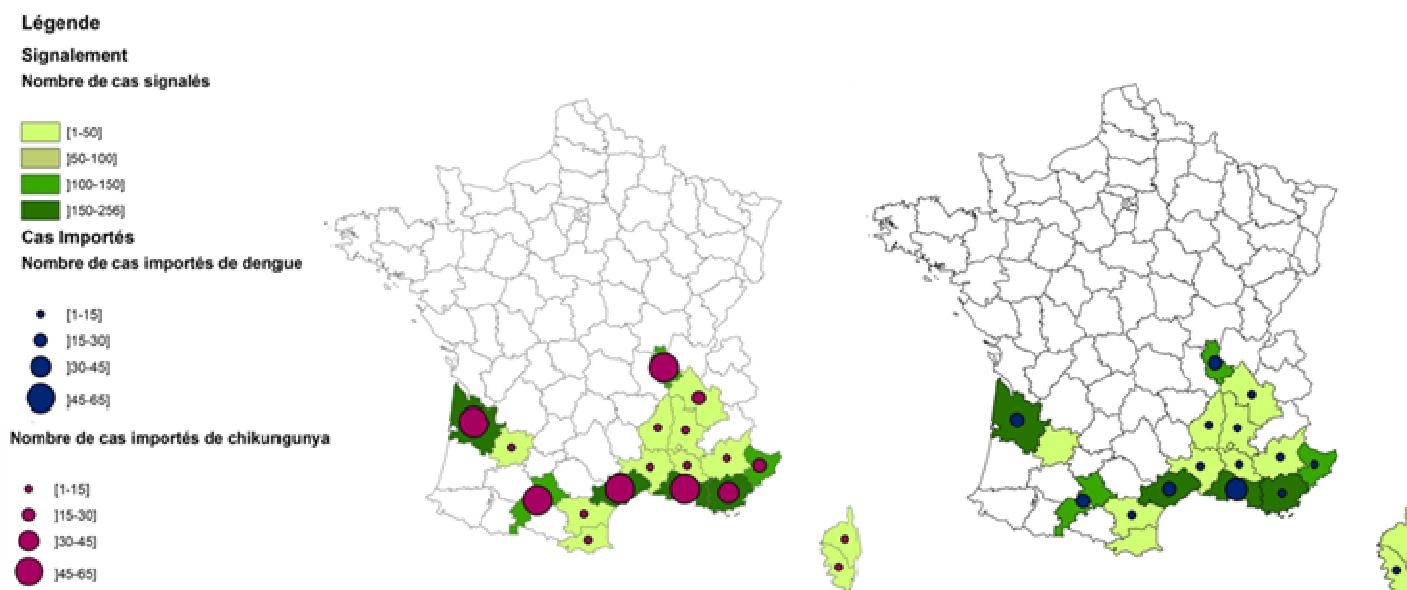
Le nombre de cas importés de chikungunya, qui variait d'un à six cas par an entre 2006 et 2013, a nettement augmenté en 2014 alors que celui de la dengue (163 cas importés) reste équivalent au nombre observé lors de l'épidémie majeure dans les Antilles en 2010 (171 cas importés mais 7 départements métropolitains colonisés) et de celle, de moindre intensité, de 2013 (188 cas importés et 17 départements colonisés).

²Un cas probable est défini dans ce contexte par un cas présentant un lien épidémiologique et des signes cliniques évocateur sans confirmation biologique par le CNR

³Les 5% restant étaient des cas non confirmés pour lesquels l'information n'a pas été renseignée.

| Figure 2 |

Nombre de signalements et de cas importés confirmés de chikungunya ou de dengue dans les 18 départements colonisés par *Aedes albopictus*, France métropolitaine, 2014



L'année 2014 a également été marquée par la survenue de trois épisodes de transmission autochtone de dengue en région Provence-Alpes-Côte d'Azur et d'un premier foyer de transmission autochtone de chikungunya en Languedoc-Roussillon.

4/ TRANSMISSION AUTOCHTONE DE DENGUE EN RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR : 2 CAS ISOLÉS ET 2 CAS LIÉS, AOÛT-SEPTEMBRE 2014

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Paca) a été la première de France métropolitaine à être colonisée par *Aedes albopictus* en 2004. En 2014, le moustique était implanté dans 5 des 6 départements de la région et le risque de transmission à partir de voyageurs infectés était réel [2,3].

Le système de surveillance renforcée des cas humains de chikungunya et de dengue en Paca a permis de détecter 4 cas autochtones de dengue en août et septembre : 2 cas dans le Var et 2 cas dans les Bouches-du-Rhône. Il s'agissait des troisième et quatrième épisodes de transmission autochtone du virus de la dengue (2 cas en 2010 et 1 cas en 2013) dans la région.

4.1 Description des cas

Les 2 cas du Var ont été signalés à l'ARS grâce au système de signalement accéléré, les 18 août et 6 septembre, respectivement 13 jours (J13) et 3 jours (J3) après leur date de début des signes (DDS = J0). Durant les 15 jours précédant leur DDS, ces cas n'avaient pas fréquenté de personnes malades. Ils s'étaient déplacés dans 6 communes allant de Toulon à Hyères mais n'avaient pas fréquenté de lieu commun.

Le CNR a confirmé les cas par RT-PCR, respectivement le 20 août (J15) et le 10 septembre (J7). Il s'agissait d'une dengue de sérotype 1 pour le cas 1 et d'une dengue de sérotype 2 pour le cas 2. Ces 2 sérotypes différents démontraient le caractère non lié de ces cas. La contamination à partir de cas importés non signalés constitue l'hypothèse de transmission la plus probable. Ces cas (éventuellement asymptomatiques) n'ont pas été identifiés lors de l'investigation.

Le premier cas des Bouches-du-Rhône (cas A) a été identifié par le réseau national de laboratoires, le 15 septembre, à J22 de la DDS (25 août). Le deuxième (cas B) a été signalé le 29 septembre à J10 de la DDS (19 septembre).

Le cas A n'avait pas voyagé mais un membre de sa famille, ayant contracté une dengue en Thaïlande (DDS le 27 Juillet), avait séjourné durant une partie de sa période de virémie au domicile du cas A. Le cas B n'avait pas fréquenté de personne malade mais était voisin du cas A. Sa contamination était antérieure à la démoustication réalisée autour du domicile du cas A, le 20 septembre. Les délais entre la DDS du cas importé, DDS du cas A et cas B étaient compatibles avec le délai des cycles intrinsèques (de 1 à 14 jours) et extrinsèque (10 jours) de la dengue [4].

Les lieux fréquentés étaient la commune d'Aubagne et 6 communes voisines fréquentées par le cas A. Aucun déplacement n'avait été effectué par ces cas dans le Var, dans la zone de Toulon et Hyères.

Le CNR a confirmé les cas par RT-PCR, respectivement le 18 septembre et le 3 octobre. Les 2 cas présentaient une dengue de sérotype 2. Le regroupement temporo-spatial de ces 2 cas et du cas importé était en faveur d'une transmission locale par 2 générations de moustiques, à partir du cas importé, puis à partir du cas A.

4.2 Mesures de contrôle

Suite à la détection de ces cas, le département du Var a été placé en niveau 2 du plan national anti-dissémination et celui des Bouches-du-Rhône en niveau 3 (foyer de 2 cas).

Les différents acteurs de ce plan se sont fortement mobilisés pour éviter la propagation du virus.

- Des investigations entomologiques des lieux fréquentés par les cas pendant leur période de virémie ont été menées et 10 actions de démositication ont été faites sur les lieux de présence du vecteur.
- Des recherches actives de cas ont été lancées, pendant la période à risque de transmission autochtone, s'étendant de la DDS du premier cas jusqu'à 45 jours après la DDS du dernier cas (intervalle maximum entre 2 cas autochtones), auprès des médecins, laboratoires et hôpitaux des 2 zones d'investigation (zone de Toulon-Hyères et zone d'Aubagne-La Destrousse).
- Des investigations épidémiologiques en porte-à-porte autour de 7 zones à risque fréquentées par les cas ont été réalisées, mobilisant de 8 à 12 agents de l'ARS et de la Cire sur 4 jours.

Tous les cas suspects signalés dans le cadre des recherches actives de cas ont été infirmés.

Les départements du Var et des Bouches-du-Rhône sont repassés en niveau 1 en novembre.

5/ FOYER DE CAS AUTOCHTONES DE CHIKUNGUNYA À MONTPELLIER, SEPTEMBRE-OCTOBRE 2014

Les 1^{er} et 16 octobre 2014, 5 cas suspects de chikungunya autochtones ont été signalés à l'ARS Languedoc Roussillon, dont 4 au sein d'une même famille.

Les patients, dont les symptômes (fièvre, arthralgies des extrémités, éruption cutanée) sont survenus successivement entre le 18 septembre et le 12 octobre, n'avaient pas voyagé à l'étranger récemment mais habitaient ou avaient fréquenté quelques jours avant le début des symptômes un même quartier de Montpellier.

Deux d'entre eux présentaient au moment du signalement des résultats positifs pour le virus du chikungunya (CHIKV) (par sérologie et RT-PCR).

Le CNR des arbovirus a confirmé les 5 cas les 20 et 22 octobre. Ces cas, géographiquement et temporellement liés, formaient un foyer dans ce quartier de Montpellier.

Tel que prévu par le niveau 3 du plan anti-dissémination du chikungunya et de la dengue en métropole, des investigations entomologiques et épidémiologiques ont été rapidement mises en œuvre.

5.1 Investigations épidémiologiques et description des cas

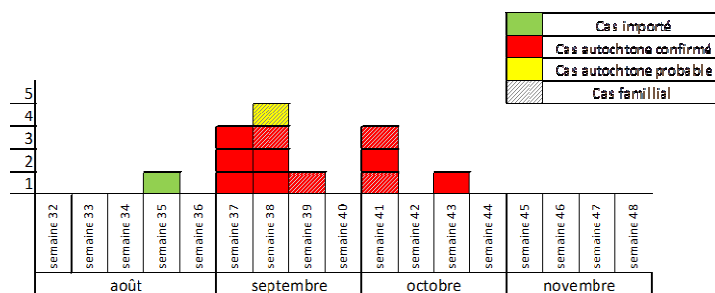
Dès le signalement de ces cas des investigations épidémiologiques (recherche active de cas, enquête en porte-à-porte) ont été déclenchées.

- Un cas index a été identifié dans la base de données de la surveillance renforcée. Vivant dans le même quartier que ces cas autochtones, il avait présenté des symptômes évocateurs de chikungunya le 31 août au retour d'un séjour au Cameroun. L'enquête entomologique menée autour du domicile de ce « cas suspect importé » n'avait pas pu aboutir à un traitement de LAV au moment du signalement.
- Une recherche active de cas suspects autochtones a été mise en place par sollicitation des professionnels de santé (médecins généralistes de ville et hospitaliers, laboratoires d'analyses) de l'agglomération de Montpellier par courrier, et par téléphone pour ceux exerçant à proximité du quartier concerné. Une enquête en porte-à-porte a été menée dans le quartier de résidence des cas durant deux jours.

Au total, 12 cas autochtones de chikungunya (11 confirmés et 1 probable⁴) ont été identifiés au sein d'un quartier résidentiel de Montpellier (200m de rayon, environ 2000 habitants). Ces cas sont survenus entre le 9 septembre et le 12 octobre (Figure 3). L'âge médian était de 60 ans [22-80]. Tous les cas ont présenté de la fièvre et des arthralgies, majoritairement aux extrémités. Tous ont été apyrétiques en moins d'une semaine, certains ont présenté des arthralgies persistantes au-delà d'un mois. Les analyses virologiques réalisées sur les souches virales isolées montrent l'origine africaine de la souche circulante.

| Figure 3 |

Répartition des cas de chikungunya autochtones par semaine de début des signes. Montpellier, France. Septembre – Octobre 2014



5.2 Mesures de contrôle

L'enquête entomologique a attesté de la présence d'*Aedes albopictus* en fortes densités dans ce quartier où se trouvaient de nombreux jardins.

⁴Un cas probable est défini dans ce contexte par un cas présentant un lien épidémiologique et des signes cliniques évocateur sans confirmation biologique par le CNR

Un premier traitement de LAV adulticide a été réalisé dans le quartier le 19 octobre (rayon de 200 m autour du domicile des cas familiaux), suivi par deux autres respectivement à une semaine d'intervalle. Parallèlement, les gîtes larvaires identifiés dans les résidences du quartier ont été éliminés. Des mesures de lutte antivectorielles ont également été mises en place autour des lieux fréquentés en période de virémie par chaque cas confirmé. Aucun nouveau cas n'a été mis en évidence après les actions de démonstration.

Ce foyer de cas de chikungunya autochtones, le premier en Europe depuis l'épidémie en Emilia Romagna, Italie [5], est survenu alors que toutes les conditions pour une transmission autochtone étaient réunies : (i) un quartier résidentiel dense avec une population naïve vis-à-vis du virus (ii) la présence du moustique *Aedes albopictus* en fortes densités (iii) l'introduction du virus par un voyageur en période de virémie. Les mesures prévues par le plan national, rapidement mises en place après l'identification des cas, ainsi que les conditions climatiques du mois d'octobre ont très certainement permis l'arrêt de la circulation virale au sein du quartier.

6/ DISCUSSION – CONCLUSION

Alors que la surveillance renforcée en 2014 était impactée par l'épidémie de chikungunya en cours dans les Caraïbes, seuls des cas de dengue sont survenus en région Paca et la seule transmission autochtone de chikungunya identifiée en métropole était due à une souche virale africaine, possiblement bien adaptée à *Aedes albopictus* et favorisant donc sa transmission [6]. Au-delà des interrogations sur la compétence vectorielle du moustique *Aedes albopictus* métropolitain pour la souche du virus circulant aux Antilles, ces épisodes rappellent que sous des conditions climatiques et entomologiques favorables, le risque de transmission autochtone de den-

gue et de chikungunya, voire de développement d'épidémie, est bien réel en France métropolitaine. L'application du plan anti-dissémination par les différents partenaires impliqués a contribué à l'arrêt de la transmission, aucun autre cas n'ayant été signalé après la mise en œuvre des mesures de contrôle. L'expérience de cette année a ainsi confirmé le risque de transmission autochtone répétée dans l'avenir en France métropolitaine et la nécessité de maintenir la vigilance dans les régions colonisées par *Aedes albopictus* et de disposer d'un système de surveillance le plus réactif et exhaustif possible.

RÉFÉRENCES

- [1] INSTRUCTION N°DGS/R11/2014/136 du 29 avril 2014 mettant à jour le guide relatif aux modalités de mise en œuvre du plan anti-dissémination du chikungunya et de la dengue en métropole. Paris: Ministère de la santé; 2014. <http://circulaire.legifrance.gouv.fr/index.php?action=afficherCirculaire&hit=1&r=38279>
- [2] Paty MC, Six C, Charlet F, Heuzé G, Cochet A, Wiegandt A *et al.* Large number of imported chikungunya cases in mainland France, 2014: a challenge for surveillance and response. *Euro Surveill.* 2014;19(28):pii=20856. <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20856>
- [3] Van Bortel W, Dorleans F, Rosine J, Blateau A, Rousset D, Matheus S *et al.* Chikungunya outbreak in the Caribbean region, December 2013 to March 2014, and the significance for Europe. *Euro Surveill.* 2014;19(13):pii=20759. <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20759>
- [4] Chan M, Johansson MA. The incubation periods of Dengue viruses. *PLoS One* 2012;7(11):e50972. <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0050972>
- [5] Rezza G, Nicoletti L, Angelini R, Romi R, Finarelli AC, Panning M, *et al.* Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. *Lancet.* 2007;370(9602):1840-6.
- [6] Tsetsarkin KA, Vanlandingham DL, McGee CE, Higgs S. A single mutation in Chikungunya virus affects vector specificity and epidemic potential. *PLoS Pathog.* 2007;3(12): e201. doi:10.1371/journal.ppat.0030201

| Virus Zika |

Emergence du virus Zika en Polynésie française, novembre 2013

HP Mallet¹, AL Berry¹

¹ Bureau de veille sanitaire - Direction de la santé de Polynésie française -

1/ CONTEXTE

La Polynésie française (Pf) est un territoire français autonome constitué de 118 îles réparties dans le Pacifique, dont 76 habitées, pour une population totale de 268 270 habitants (recensement 2012). Le Pays est autonome en matière de santé et gère en particulier 126 structures publiques de type dispensaires réparties dans 58 îles, un centre hospitalier de référence (CHPf) et le laboratoire de recherche et de santé publique de l'Institut Louis Malardé (ILM). Le secteur privé est représenté par 3 cliniques, 263 médecins libéraux, et deux laboratoires.

Le dispositif de surveillance est coordonné par un Bureau de veille sanitaire (BVS), utilisant à la fois des données de déclaration et signalements de maladies, des données de laboratoire et les données d'un système de surveillance syndromique reposant sur un réseau de médecins sentinelles et les services d'urgences hospitalières. Les syndromes suivis en routine sont les syndromes « grippaux », « dengue-like », « diarrhées » et « fièvres isolées de plus de 3 jours ». Depuis début 2013, la Pf connaît une nouvelle épidémie de dengue, avec une co-circulation virale (sérotype I prédominant, et sérotype III récemment importé de Guyane [1]).

2/ DETECTION DE L'EPIDEMIE

A partir du 7 octobre 2013, alors que l'épidémie de dengue est en croissance régulière, des cas de syndromes éruptifs sub-fébriles, différents des syndromes « dengue-like » habituellement rapportés, sont signalés par plusieurs médecins, d'abord à Tahiti, puis rapidement aux Iles-du-Vent et dans d'autres archipels de Pf. Les cas sont décrits comme des épisodes modérément fébriles, souvent accompagnés d'éruption, mais spontanément résolutifs sur 3 à 7 jours. Aucun signe de gravité n'est rapporté ; les hommes et les femmes ainsi que toutes les tranches d'âge sont indifféremment touchés. Plus de 600 cas sont ainsi rapportés en moins de 3 semaines.

Un appel à la surveillance est lancé par le BVS à tous les médecins de Pf et des prélèvements sanguins sont envoyés à l'Institut Louis Malardé (ILM) pour investigation biologique. Le 30 octobre 2013, en concordance avec les investigations épidémiologiques (tous âges et deux sexes concernés, extension rapide et diffuse sur le territoire), l'équipe de virologie de l'ILM identifie avec certitude le virus Zika dans le prélèvement sanguin de 3 patients. Le virus a été amplifié par technique de biologie moléculaire (RT-PCR) puis identifié par séquençage génétique [2].

Le virus Zika est génétiquement proche de celui de la dengue. Il s'agit d'un arbovirus transmis par les moustiques du genre *Aedes*, dont *A. aegypti*, très présent et principal vecteur de la dengue en Pf. Il circule régulièrement dans plusieurs pays d'Afrique et d'Asie, sans provoquer d'épidémies notables. En 2007, une véritable épidémie a été décrite à Yap, en Micronésie, c'était la première dans le Pacifique. Le virus avait alors infecté les 3/4 de la population et 20 % avaient présenté des signes de maladie, les formes asymptomatiques étant supposées très fréquentes (environ 2/3 des cas).

3/ SURVEILLANCE DE L'EPIDEMIE

Afin de suivre l'évolution de l'épidémie, une surveillance syndromique spécifique a été mise en place par le BVS selon une définition de cas validée localement. Un cas suspect clinique était défini par toute personne de Pf présentant une éruption maculo-papuleuse érythémateuse et/ou une fièvre mesurée ou rapportée $> 38,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ et au moins 2 signes parmi : hyperhémie conjonctivale (yeux rouges), arthralgies et/ou myalgies, œdèmes des mains et/ou des pieds. Un cas confirmé était un cas suspect avec un résultat de PCR Zika positive sur prélèvement sanguin ou salivaire. Ces définitions ont été diffusées à l'ensemble des cliniciens de Pf et une cinquantaine ont répondu de façon hebdomadaire par fiche spécifique durant toute l'épidémie. Le nombre de consultants hebdomadaire total dans le pays pour « syndromes Zika » a été estimé par extrapolation à l'ensemble des cliniciens de Pf.

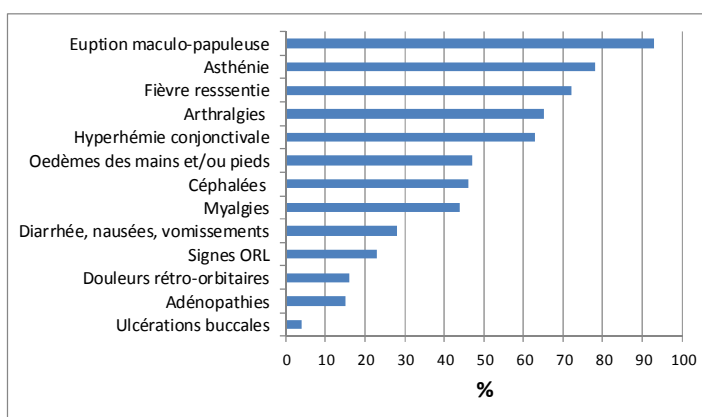
Par ailleurs, une PCR de routine a été mise en place dès le 20/11/2013 par l'ILM. Des prélèvements ont été réalisés par les médecins du réseau sentinelle élargi, à leur gré, aboutissant à la collecte de 732 prélèvements au total, dont 52% se sont révélés positifs par PCR sur salive et/ou sérum. Les patients testés positifs ont fait l'objet d'un interrogatoire et d'un examen initial par leur médecin, et d'un suivi des signes fonctionnels par interrogatoire téléphonique par un médecin du BVS.

4/ DESCRIPTION DES CAS

Au total, 297 cas ont pu être documentés. Ils résidaient aux Iles-Du-Vent (129), aux Iles-Sous-Le Vent (125), aux Australes (21), aux Marquises (21) et aux Tuamotu (3). Il s'agissait de femmes dans 201 cas, d'hommes dans 95 cas, l'âge moyen étant de 27,8 ans (médiane : 28 ans, extrêmes : 0 à 74 ans). La fréquence des signes cliniques pour l'ensemble des cas confirmés sont décrits dans la Figure 1.

| Figure 1 |

Fréquence des symptômes chez les cas confirmés, Polynésie française, 2013 (N=297)



Les arthralgies étaient localisées aux mains (30% des cas), puis aux pieds (17%), aux genoux (16%), aux doigts (10%) et aux poignets (10%).

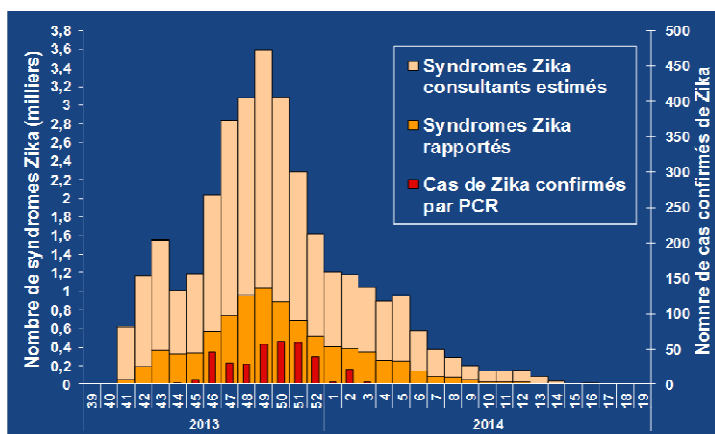
L'asthénie, la fièvre et les céphalées étaient les signes les plus précoces (1,3 jours), alors que l'apparition des œdèmes était plus tardive (2,4 jours). Les symptômes persistants le plus longtemps étaient l'éruption cutanée (5,2 jours) et les arthralgies (6,8 jours). Les œdèmes étaient plus fréquents chez les femmes que chez les hommes (52% vs 38%). Les fréquences de survenue des œdèmes, des arthralgies et de l'hyperhémie conjonctivale tendaient à augmenter avec l'âge du malade. La durée totale de l'épisode aigu était comprise entre 4 et 7 jours. Par ailleurs, parmi 7 bilans biologiques qui ont pu être réalisés, aucun ne présentait d'anomalie. Aucun patient n'a présenté de signes de gravité lors de l'épisode aigu.

En 6 mois, de début octobre 2013 à début avril 2014, un total de 8 750 cas suspects présentant des signes compatibles avec une infection par le virus de Zika ont été signalés sur l'ensemble du territoire de Pf par le réseau de surveillance syndromique (Figure 2). Une extrapolation du nombre de cas suspects ayant signalé a permis d'estimer à 32 000 le nombre de patients ayant consulté un médecin pour des signes compatibles avec une infection par le virus Zika depuis le début de l'épidémie sur l'ensemble du territoire (figure 1), soit un taux d'attaque global de 11,5% (268 207 habitants au recensement de 2012).

Cependant, on estime qu'un nombre de cas au moins égal a pu présenter les mêmes signes sans avoir consulté.

| Figure 2 |

Courbe épidémique des cas de Zika en Pf, 2013-14

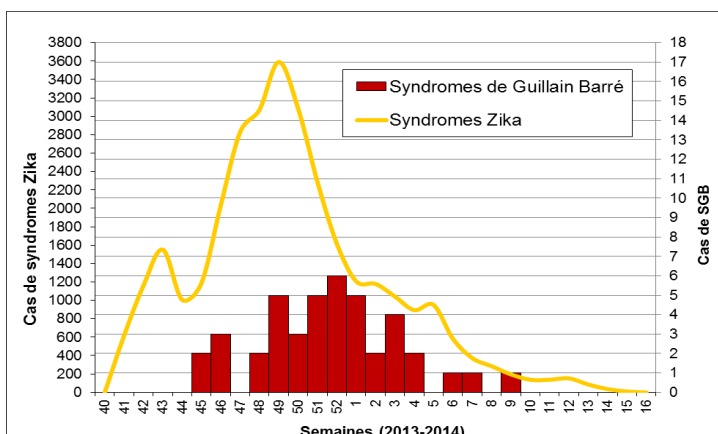


Début novembre, les premiers cas groupés de syndromes de Guillain-Barré (SGB), encéphalites et méningo-encéphalites étaient signalés par le service du Centre Hospitalier de Polynésie française (CHPF). Une cellule de gestion est créée pour surveiller l'évolution de l'épidémie de Zika et des complications associées et adapter les actions de lutte et la prise en charge des cas de SGB. En effet, le nombre de SGB augmente rapidement, avec 26 cas diagnostiqués et hospitalisés en 8 semaines, alors que la Pf n'enregistre habituellement que 5 cas de SGB par an en moyenne. Cette situation mobilise des moyens inhabituels au CHPF où les services de réanimation et de neurologie sont rapidement surchargés, ainsi qu'au Centre Te Tiare, seule structure de rééducation spécialisée en Pf.

Au total, 42 cas de SGB sont survenus sur une période de 4 mois durant l'épidémie de Zika (Figure 3). Aucun décès n'est survenu. L'âge moyen des patients était de 46 ans (médiane : 42 ans, extr : 26-74), 74 % étaient des hommes, tous les cas étaient nés en Pf. Dans 88,1 % des cas un syndrome viral antérieur était rapporté, survenant entre 2 et 23 jours (médiane de 6 jours) avant l'apparition des premiers signes neurologiques. La durée médiane d'hospitalisation était de 11 jours (N=42), et de 45 jours en réanimation (n=10).

| Figure 3 |

Courbe épidémique des cas de SGB durant l'épidémie de Zika en Pf, 2013-14



De plus une trentaine de personnes ont été hospitalisées durant la même période pour des complications neurologiques ou auto-immunes possiblement liées à une infection antérieure au virus Zika. Il s'agissait entre autres d'encéphalites, de méningo-encéphalites, de purpura thrombopénique immunologique, de névrite optique et de myélite.

5/ MESURES DE CONTRÔLE

Cette situation exceptionnelle d'épidémies concomitantes de dengue (DENV1 et DENV3) et de Zika et la survenue de formes compliquées de type SGB a motivé la mise en place à partir de janvier 2014 d'une stratégie de lutte anti-vectorielle intégrée à grande échelle ayant pour but de ralentir les épidémies et d'éviter ainsi le risque de saturation des établissements de soins. La stratégie reposait sur l'information du public, la suppression des gîtes, et la lutte adulticide par insecticides, effectuée systématiquement à Tahiti et Moorea et en fonction de la densité d'habitations et des données épidémiologiques dans les autres îles.

6/ CONCLUSION

Cette épidémie de Zika survenue en Pf en 2013-14 est la première grande épidémie due à ce virus décrite dans le monde. Le tableau clinique des formes aiguës a pu être précisé, révélant en particulier une composante articulaire et la persistance possible de signes à distance. Surtout, la survenue de complications graves comme le SGB a été décrite, impliquant très probablement le virus Zika, mais soulevant également l'hypothèse de possibles interactions entre arboviroses et en particulier avec la DEN III.

Pour la Pf, cette situation exceptionnelle a vu la mise en place de moyens pour la veille sanitaire, l'organisation des soins et la lutte anti-vectorielle. Cette mobilisation a impliqué les acteurs publics de l'Etat, du Pays et des communes. Dans une tendance mondiale propice à ce que cette situation de co-circulation d'arbovirus devienne habituelle, la gestion de cette crise sanitaire doit constituer l'occasion d'une réflexion de fond sur les opérations de lutte anti-vectorielle futures, comportant la réalisation d'un plan de lutte contre les arboviroses et d'une stratégie de lutte anti-vectorielle adaptée. La réflexion engagée devra par ailleurs prendre en compte l'évaluation et l'intégration des stratégies de lutte innovantes contre les moustiques.

Pour les pays à risque de transmission vectorielle, cette épidémie démontre les possibles émergences virales. Des épidémies de Zika de moindre importance se sont déjà succédées en 2014 dans le Pacifique, en Nouvelle-Calédonie (NC) et aux Iles Cook. Par ailleurs, des cas de Pf et de NC ont été importés en France, au Japon, en Norvège. Si aucun cas autochtone n'a été rapporté, la présence du vecteur *Aedes albopictus* dans le sud de l'Europe rend possible l'émergence de cette infection dans ces régions durant la saison estivale.

REFERENCES

- [1] Cao Lormeau VM, Roche C, Musso D, Mallet HP et al. (2014). Dengue virus type 3, South Pacific Islands, 2013. *Emerg Infect Dis*, 20, 6, 1034-6.
- [2] Cao Lormeau VM, Roche C, Teissier A, Robin E, Berry AL, Mallet HP et al. (2014). Zika virus outbreak in French Polynesia, 2013. *Emerg Infect Dis*, 20, 6, 1085-6.



Aidez-nous à anticiper les épidémies à La Réunion

Soyez acteur
de votre santé !

- Vous avez 18 ans et plus
- Vous habitez à La Réunion
- Pour vous, la santé c'est important



Pourquoi ?

- être informé des événements de santé sur l'île
- suivre votre état de santé
- aider les autorités sanitaires à anticiper la survenue d'épidémies



Comment ?

- Inscrivez-vous sur le site
- Répondez au questionnaire chaque semaine, pour nous informer de votre état de santé.

C'est anonyme et gratuit !
Ça ne vous prendra que 2 minutes !



Rejoignez-nous sur:

www.koman-i-le.re

Avril 2014

Financé par l'Agence de Santé Océan Indien (ARS OI) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), **Koman i lé** est un projet régional de surveillance de la santé à La Réunion, qui recueille des données directement auprès de la population via Internet. Analysées par la Cellule de l'InVS en région Océan Indien (Cire OI), les informations collectées de façon simple sécurisée et anonyme, permettent de connaître rapidement la situation sanitaire sur l'île, d'identifier et de suivre la survenue d'épidémies, en complément des informations émanant des professionnels de santé.



Si vous souhaitez faire partie de la liste de diffusion du BVS, envoyez un mail à ars-oi-cire@ars.sante.fr

CIRE océan Indien

Tél : 02 62 93 94 24 Fax : 02 62 93 94 57 Mail : ars-oi-cire@ars.sante.fr

CVAGS Réunion

Tél : 02 62 93 94 15
Fax : 02 62 93 94 56

Mail : ars-oi-signal-reunion@ars.sante.fr

CVAGS Mayotte

Tél : 02 69 61 83 20
Fax : 02 69 61 83 21

Mail : ars-oi-cvags-mayotte@ars.sante.fr

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives sur : <http://www.ars.ocean-indien.sante.fr/Bulletins-de-Veille-Sanitaire.90177.0.html>
et sur <http://www.invs.sante.fr/publications/>

Directeur de la publication : François Bourdillon, directeur général de l'InVS

Rédacteur en chef : Laurent Filleul, Responsable de la Cire océan Indien

Maquettiste : Isabelle Mathieu

Comité de rédaction : Cire océan Indien Elsa Balleydier, Elise Brotte, Nadège Caillère, Kheira Gadouri, Sophie Larrieu, Frédéric Pagès, Jean-Louis Solet, Pascal Vilain

Diffusion : Cire océan Indien - 2 bis avenue Georges Brassens CS 61002 - 97743 Saint-Denis Cedex 9
Tél. : 262 (0)2 62 93 94 24 / - Fax : 262 (0)2 62 93 94 57

<http://www.invs.sante.fr> — <http://ars.ocean-indien.sante.fr/la-Cellule-de-l-InVS-en-Region.88881.0.html>

La publication d'un article dans le BVS n'empêche pas sa publication par ailleurs. Les articles sont publiés sous la seule responsabilité de leur(s) auteur(s) et peuvent être reproduits sans copyright avec citation exacte de la source.