

# Chikungunya, dengue et Zika 2012-2021

## SOMMAIRE

[Édito p.1](#) [Points clés p.2](#) [Le système de surveillance p.2](#) [Surveillance annuelle : bilan 2012-2021 p.5](#) [Surveillance renforcée du 1<sup>er</sup> mai au 30 novembre p.7](#) [Discussion p.9](#) [Article : Evolution de la surveillance et de la lutte antivectorielle dans le Sud-Ouest de la France métropolitaine de 2012 à 2021 p.10](#) [Rappel de la conduite à tenir p.14](#) [Supports de sensibilisation p.14](#) [Pour aller plus loin p.15](#) [Remerciements p.15](#)

## ÉDITO

En 2012, le moustique tigre *Aedes albopictus* était observé pour la première fois dans notre région, après s'être installé sur le pourtour méditerranéen. Depuis, l'espèce a colonisé les communes les plus urbaines de la région, principalement dans la moitié sud, et remonte le long des principaux axes de communication. En cette fin d'année 2022, le moustique tigre est présent dans tous les départements hormis la Creuse et concerne plus de la moitié des Néo-Aquitains.



Notre région s'apprête à lutter contre des épidémies encore inédites sur notre territoire comme la dengue, le Zika ou le chikungunya, ces maladies virales transmises par des moustiques infectés.

La survenue de cas autochtones pourra être limitée par une lutte anti-vectorielle efficace mais aussi par la sensibilisation des professionnels de santé sur ces pathologies qui ne seront plus seulement d'importation de zones épidémiques connues. Plus les diagnostics seront précoces, plus les interventions autour des cas seront efficaces.

La lutte anti-vectorielle repose sur 2 piliers principaux : limiter la prolifération des moustiques par la destruction des gîtes larvaires, en supprimant l'eau de petits récipients présents sur les terrasses, jardins et espaces publics, et intervenir rapidement autour des cas humains d'arbovirose en démoustiquant en urgence autour d'une personne malade pour limiter la propagation du virus.

L'éradication du moustique tigre est impossible. La suppression des gîtes larvaires est la seule solution durable et efficace qui va nécessiter l'action de tous. L'enjeu de demain est pour les collectivités d'être exemplaires dans la neutralisation des gîtes sur les espaces publics et d'aller vers les habitants (porte à porte, réunions publiques...) pour favoriser la prise de conscience, aider au repérage des gîtes et à l'adoption de gestes simples. Le moustique tigre vit dans un périmètre de 150 mètres ! Celui qui pique est né chez soi ou autour de chez soi !

Cécile Billaud, ARS Nouvelle-Aquitaine  
Dr France Dupuy, ARS Nouvelle-Aquitaine

## POINTS CLÉS

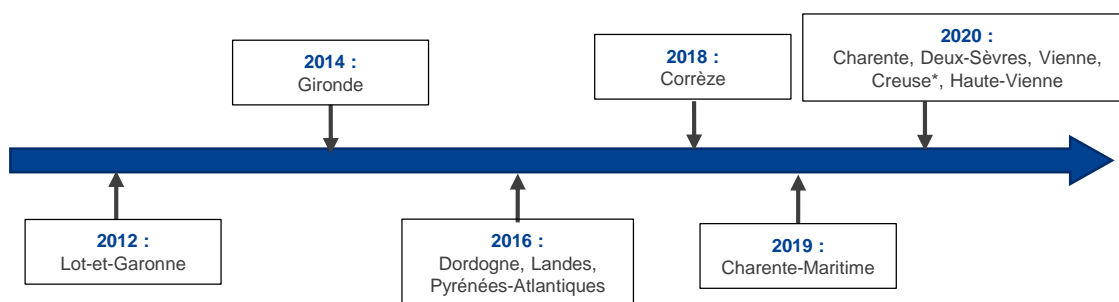
- 676 cas d'arboviroses (dont 674 cas importés) signalés en Nouvelle-Aquitaine entre 2012 et 2021 ; majoritairement des cas de dengue ainsi que 2 cas autochtones de Zika, transmis par voie sexuelle, signalés en 2016
- Augmentation du nombre de cas au cours des années 2014, 2016, 2019 et 2020, en lien avec les épidémies d'arboviroses dans les Outre-mer
- Majorité des cas signalés en période de surveillance renforcée, de mai à novembre (59 %), avec un pic du nombre de cas au mois d'août
- Majorité des cas signalés en Gironde (61 %) et aucun cas signalé en Creuse entre 2012 et 2021
- Baisse du délai de signalement en période de surveillance renforcée depuis 10 ans (médiane de 10 jours en 2021)
- 621 communes de la région colonisées par le moustique tigre en 2021, soit 13,7 % des communes (nombre multiplié par 10 en 6 ans)
- Lutte anti-vectorielle autour des cas dans les départements où un pourcentage élevé de la population était exposé au moustique tigre : Gironde, Landes, Lot-et-Garonne et Pyrénées-Atlantiques

## LE SYSTÈME DE SURVEILLANCE

Une arbovirose est définie comme une maladie vectorielle, causée par un virus transmis à un hôte par un moustique s'étant auparavant infecté sur un hôte virémique.

En 2006, dans le cadre du plan « anti-dissémination de la dengue et du chikungunya en métropole », un dispositif de surveillance de deux arboviroses, la dengue et le chikungunya, a été mis en place dans les départements colonisés par le moustique tigre, afin de lutter contre la propagation de ce vecteur et des arboviroses<sup>1</sup>. Cette surveillance a évolué, en incluant la surveillance des infections à virus Zika en 2016, puis en étant étendue à tous les départements métropolitains le 1<sup>er</sup> janvier 2020<sup>2</sup> (Figure 1).

**Figure 1 | Chronologie des départements inclus dans la surveillance renforcée selon l'année de colonisation par le moustique tigre, Nouvelle-Aquitaine**



\* la Creuse est le seul département de Nouvelle-Aquitaine à ne pas être colonisé par le moustique tigre en 2022

Si un cas importé (de retour de zone endémique) virémique est piqué par un moustique tigre en France, ce même moustique peut, après une période d'incubation du virus, infecter une personne saine en France. Ce nouveau cas correspond ainsi à la définition d'un cas autochtone (Tableau 1). Si ce schéma de transmission est répété, il peut conduire à un foyer de cas autochtones en France, voire à une épidémie.

L'objectif principal de la surveillance est de prévenir l'installation d'un cycle de transmission autochtone de ces arboviroses, en détectant les cas le plus tôt possible, afin de limiter les risques de survenue d'une épidémie. Dans ce but, deux surveillances sont associées : une surveillance épidémiologique et une surveillance entomologique.

<sup>1</sup> Instruction N°DGS/R11/2015/125 du 16 avril 2015 mettant à jour le guide relatif aux modalités de mise en œuvre du plan anti-dissémination du chikungunya, de la dengue et du Zika en métropole. [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/instruction\\_et\\_guide\\_chik\\_dengue\\_16\\_avril\\_2015.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/instruction_et_guide_chik_dengue_16_avril_2015.pdf)

<sup>2</sup> Instruction N°DGS/VSS1/2019/258 du 12 décembre 2019 relative à la prévention des arboviroses. <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=44904>

## Surveillance épidémiologique

La surveillance épidémiologique, assurée par l'Agence régionale de santé (ARS) et Santé publique France (SpF), consiste premièrement en une surveillance pérenne, par le biais du dispositif de déclaration obligatoire (DO). Tout au long de l'année, les professionnels de santé signalent les cas probables ou confirmés d'arboviroses à l'ARS.

Lors de la période d'activité du vecteur, du 1<sup>er</sup> mai au 30 novembre, la surveillance est dite « renforcée ». Pendant cette période, les professionnels de santé ont la possibilité de signaler les cas suspects, c'est-à-dire les cas présentant des signes cliniques mais en attente d'une confirmation biologique (Tableau 1). Ce signalement accéléré a été arrêté dans la majorité des régions en 2020 mais perdue en Nouvelle-Aquitaine.

Un « rattrapage laboratoire » a également lieu avec une surveillance des résultats des analyses biologiques effectuées par les laboratoires partenaires pour une recherche de chikungunya, de dengue ou de Zika. L'analyse quotidienne de ces données par SpF permet d'identifier les cas qui n'ont pas été signalés par la DO ou par le signalement accéléré.

**Tableau 1 | Définitions de cas du chikungunya, de la dengue et du Zika**

	Chikungunya	Dengue	Zika
<b>Cas suspect</b>	Cas ayant présenté une fièvre supérieure à 38,5°C d'apparition brutale et au moins un signe algique (céphalées, arthralgies, myalgies, lombalgies ou douleur rétro-orbitaire) en l'absence de tout autre point d'appel infectieux		Cas ayant présenté une éruption cutanée à type d'exanthème, avec ou sans fièvre, et au moins deux signes parmi les suivants : hyperhémie conjonctivale, arthralgies, myalgies, en l'absence d'autres étiologies
<b>Cas probable</b>	Cas suspect présentant des IgM isolées		
<b>Cas confirmé</b>	RT-PCR positive ou séroconversion	RT-PCR positive ou séroconversion ou test NS1 positif ou séroneutralisation ou augmentation par 4 du titre en IgG sur deux prélèvements sanguins distants d'au moins 10 jours (dengue secondaire)	RT-PCR positive (sur sang, urine, liquide cérébro-spinal, liquide amniotique, produits d'avortement...) ou séroconversion ou séroneutralisation
<b>Cas importé</b>	Cas ayant séjourné en zone de circulation connue du virus dans les 15 jours précédant le début des symptômes		
<b>Cas autochtone</b>	Cas n'ayant pas voyagé en zone de circulation connue du virus dans les 15 jours précédant le début des symptômes		

## Surveillance entomologique

La surveillance entomologique est effectuée par l'ARS et les opérateurs de démoustication. En Nouvelle-Aquitaine, depuis 2020, quatre opérateurs sont mobilisés pour assurer cette surveillance : Altopictus, Qualyse, le Laboratoire Départemental de la Creuse et le Conseil Départemental de la Charente-Maritime. Elle se base sur une surveillance des zones d'implantation du moustique tigre *Aedes albopictus* via deux composantes :

- Un réseau de pièges pondoirs : ces pièges sont notamment mis en place sur les fronts de colonisation, sur des sites sensibles (établissements de santé), ou au niveau des points d'entrée du territoire (ports et aéroports). Si des œufs d'*Aedes albopictus* sont retrouvés sur un piège, une prospection entomologique est réalisée dans un rayon de 150 mètres autour de ce piège.
- Un site de signalement pour les particuliers observant la présence de moustiques tigre dans leur environnement : <http://www.signalement-moustique.fr/>

En parallèle de cette surveillance, les opérateurs de démoustication, qui sont mandatés par l'ARS, assurent également les enquêtes entomologiques et la lutte anti-vectorielle (LAV) autour des cas d'arboviroses. Lorsqu'il y a une présence de gîtes larvaires ou de moustiques tigre autour du domicile du cas ou des lieux sur lesquels il s'est rendu pendant sa période de virémie, des moyens de lutte préventifs (destruction des gîtes larvaires) et curatifs (traitements adulticides et larvicides) sont mis en place afin d'éviter la présence de potentiels moustiques virémiques qui pourraient être à l'origine d'une chaîne de transmission autochtone.

## Modalités du diagnostic biologique

La recherche simultanée de ces trois arboviroses doit être systématiquement demandée, du fait de symptômes similaires et d'une circulation du chikungunya, de la dengue et du Zika dans les mêmes régions intertropicales du globe.

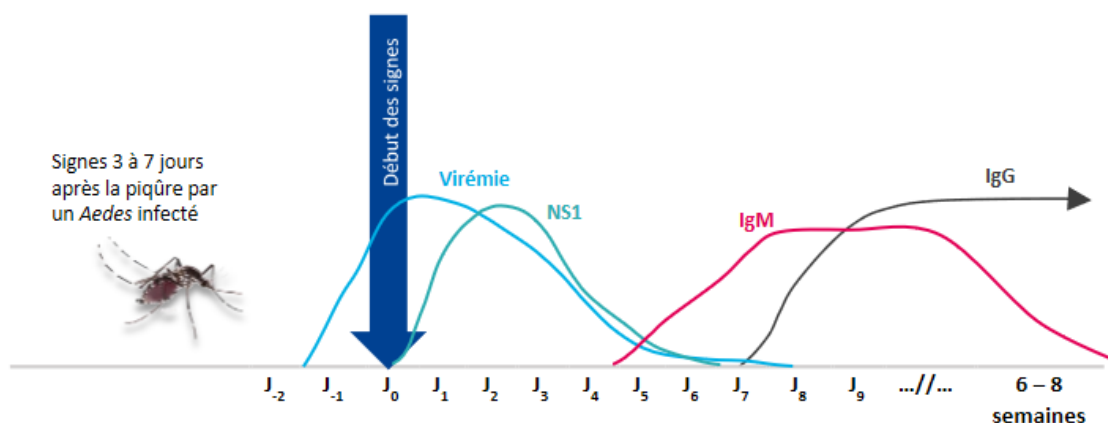
La prescription des analyses biologiques à effectuer dépend du délai entre la date de prélèvement et la date de début des signes, puisqu'elle est conditionnée par la virémie et les anticorps (Figure 2). Un cas est virémique 2 jours avant sa date de début des signes et jusqu'à 7 jours après.

Le test RT-PCR peut être effectué de la date de début des signes jusqu'à 7 jours après cette date. Entre 5 et 7 jours, il doit être complété par une recherche sérologique d'IgM. Le diagnostic de la dengue peut également être confirmé par un test NS1. Le diagnostic de Zika peut quant à lui être confirmé par un test RT-PCR sur un prélèvement d'urine effectué entre 1 et 10 jours suivant la date de début des signes.

La sérologie est basée sur la recherche des IgM, sécrétées à partir de 5 jours après la date de début des signes, et des IgG sécrétées à partir du 9<sup>ème</sup> jour.

Devant un résultat de sérologie avec la présence d'IgM isolées (sans IgG), il est recommandé de réaliser une sérologie de contrôle sur un deuxième prélèvement à distance de 15 jours du premier (minimum 10 jours, sur lesquels devraient apparaître des IgG), y compris pour les cas importés, notamment lorsqu'il s'agit du chikungunya et du Zika.

Figure 2 | Diagnostic biologique du chikungunya, de la dengue et du Zika



	DDS*	J+1	J+2	J+3	J+4	J+5	J+6	J+7	J+8	J+9	J+10	J+11	J+12	J+13	J+14	J+15	...
<b>RT-PCR Sang</b> Chik-dengue-Zika						■	■	■									
<b>RT-PCR Urine</b> Zika						■	■	■	■	■	■						
<b>SEROLOGIE (IgM et IgG)</b> Chik-dengue-Zika						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

\* Date de début des signes

■ Analyse à prescrire seule

■ Analyses à prescrire simultanément

## SURVEILLANCE ANNUELLE : BILAN 2012-2021

### Nombre de cas déclarés et évolution

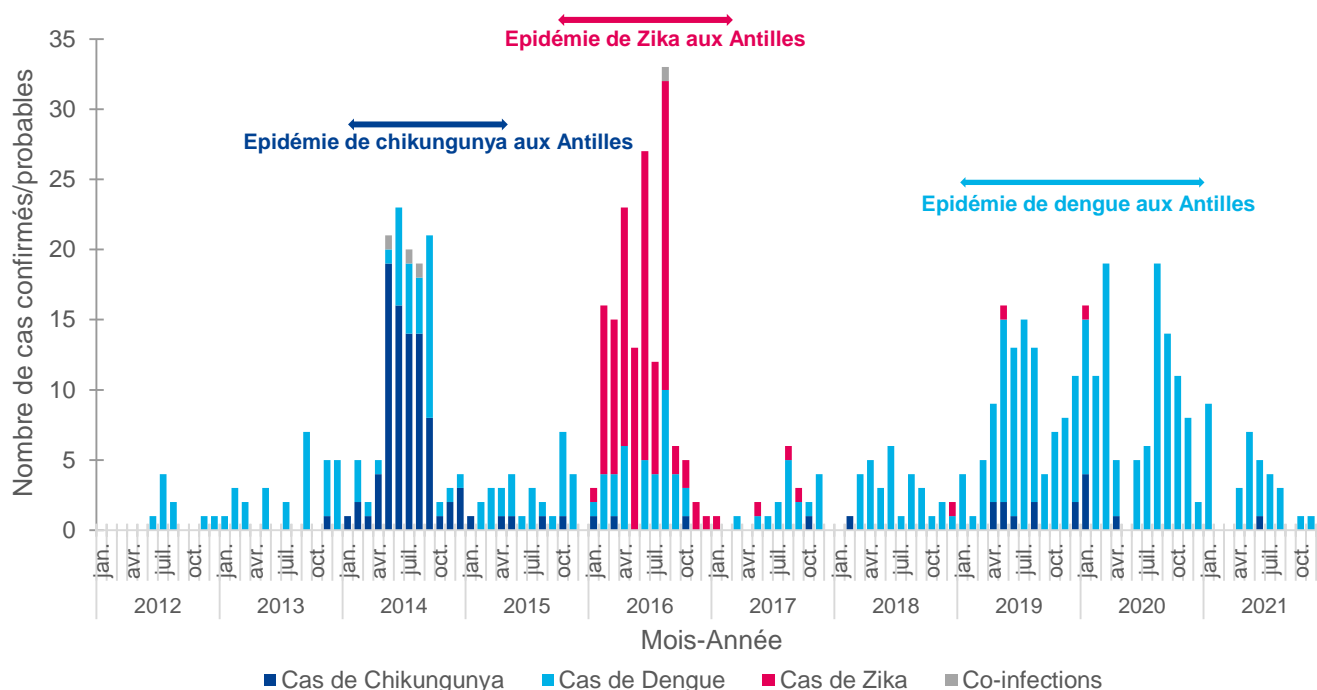
#### ➤ Au niveau régional

Entre 2012 et 2021, 676 cas d'arboviroses confirmés ou probables ont été signalés sur l'ensemble de la région Nouvelle-Aquitaine. Parmi ces cas, 674 étaient importés : 113 cas de chikungunya, 429 cas de dengue, 128 cas de Zika et 4 co-infections. En 2016, 2 cas autochtones par transmission sexuelle de Zika ont été recensés, dans les départements du Lot-et-Garonne et de la Vienne.

Quatre années se distinguent par un nombre important de cas importés d'arboviroses identifiés : 2014, 2016, 2019 et 2020, à mettre en lien avec les épidémies concomitantes sévissant aux Antilles au cours de ces années (Figure 3).

La majorité des cas était survenue en période estivale de mai à juillet, avec un pic au mois d'août.

**Figure 3 |** Nombre de cas confirmés ou probables de chikungunya, de dengue et de Zika selon le mois de survenue de la maladie, Nouvelle-Aquitaine, 2012-2021



#### ➤ Au niveau départemental

Les départements les plus pourvoyeurs de signalements de cas entre 2012 et 2021 étaient : la Gironde (62 % des cas totaux d'arboviroses), les Pyrénées-Atlantiques (11 % des cas) et la Charente-Maritime (6 % des cas) (Tableau 2). Aucun cas n'a été signalé dans le département de la Creuse sur cette période.

**Tableau 2 |** Nombre de cas d'arboviroses confirmés et probables, selon l'année de survenue et le département, Nouvelle-Aquitaine, du 1<sup>er</sup> janvier 2012 au 31 décembre 2021

Département	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Charente	0	0	0	1	3	0	1	0	4	0	9
Charente-Maritime	0	2	2	3	13	0	0	9	9	3	41
Corrèze	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	6
Creuse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dordogne	0	0	7	0	6	0	0	6	6	0	25
Gironde	6	20	97	19	90	19	20	58	65	23	417
Landes	0	0	1	3	10	1	0	6	10	0	31
Lot-et-Garonne	2	3	5	3	8	0	2	4	6	0	33
Pyrénées-Atlantiques	0	2	5	4	25	3	4	18	6	4	71
Deux-Sèvres	0	0	3	0	1	0	2	0	4	1	11
Vienne	1	0	2	0	4	0	4	5	4	4	24
Haute-Vienne	0	0	1	0	4	0	0	0	1	2	8
<b>Nouvelle-Aquitaine</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>125</b>	<b>35</b>	<b>164</b>	<b>23</b>	<b>34</b>	<b>107</b>	<b>115</b>	<b>37</b>	<b>676</b>

## Caractéristiques des cas, 2012-2021

### ➤ Selon l'âge et le sexe

L'âge moyen des personnes infectées était de 41 ans (min 0 an – max 83 ans) et 54 % de ces personnes étaient des femmes.

### ➤ Selon la symptomatologie et la gravité

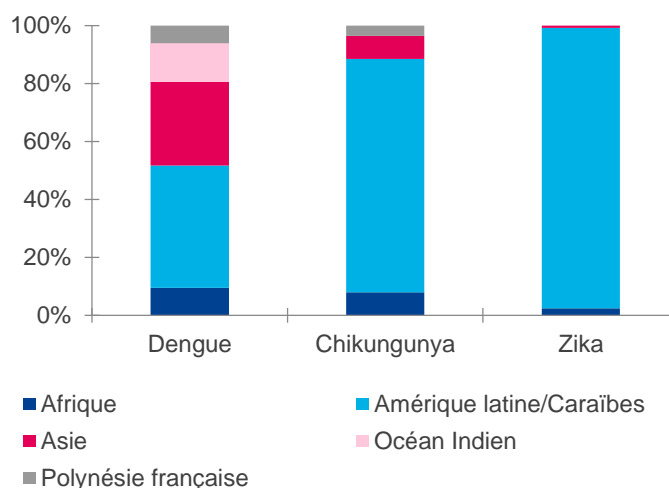
Les signes cliniques les plus fréquents dépendaient de l'arbovirose. Les cas de chikungunya présentaient majoritairement des douleurs articulaires (95 %), une asthénie (90 %) et de la fièvre (89 %). Les cas de dengue présentaient majoritairement de la fièvre (99 %), une asthénie (93 %) et des douleurs musculaires (90 %). Les cas de Zika présentaient principalement une éruption cutanée (92 %), des douleurs articulaires (86 %) et une asthénie (86 %).

Une hospitalisation a été nécessaire pour 28 % (90/317) des cas pour lesquels l'information était disponible. Ce pourcentage d'hospitalisation différait selon l'arbovirose : les cas de dengue étant plus souvent hospitalisés (38 %) que les cas de chikungunya (14 %) et de Zika (7 %).

### ➤ Selon le pays d'importation

Les cas importés revenaient majoritairement d'Amérique latine et des Caraïbes, et plus particulièrement de la Guadeloupe (149 cas importés) et de la Martinique (136 cas importés). L'Asie du Sud-Est, plus particulièrement la Thaïlande (54 cas importés) et l'Indonésie (38 cas importés), étaient ensuite les zones d'importation les plus fréquentes (Figure 4).

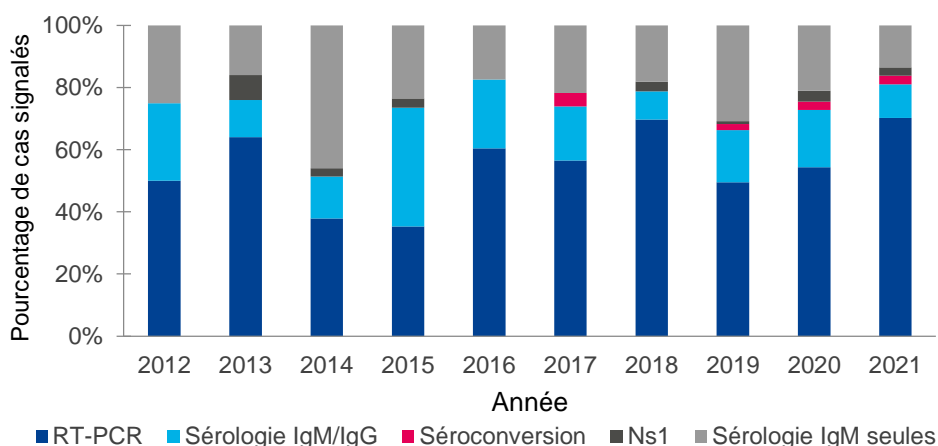
**Figure 4 | Répartition des régions d'importation des cas confirmés ou probables de dengue, chikungunya et Zika, Nouvelle-Aquitaine, 2012-2021**



### ➤ Selon la technique biologique

Sur la période de 2012 à 2021, la majorité des cas était confirmée par RT-PCR ; depuis 2016, ce test a été utilisé pour confirmer plus de 50 % des cas (Figure 5). En moyenne, 18 % des cas étaient confirmés par sérologie (IgM et IgG positives) et moins de 5% des cas étaient confirmés par NS1 et séroconversion. Enfin, sur l'ensemble de la période, des IgM seules ont été retrouvées pour environ 20 % des cas.

**Figure 5 | Distribution annuelle des cas confirmés et probables d'arboviroses en Nouvelle-Aquitaine selon la technique biologique utilisée, 2012-2021**



# SURVEILLANCE ANNUELLE RENFORCÉE DU 1<sup>ER</sup> MAI AU 30 NOVEMBRE

## Bilan épidémiologique, 2012-2021

Entre 2012 et 2021, 397 cas d'arboviroses (59 %), soit la majorité, ont été signalés lors de la période de surveillance renforcée entre le 1<sup>er</sup> mai et le 30 novembre (Figure 6).

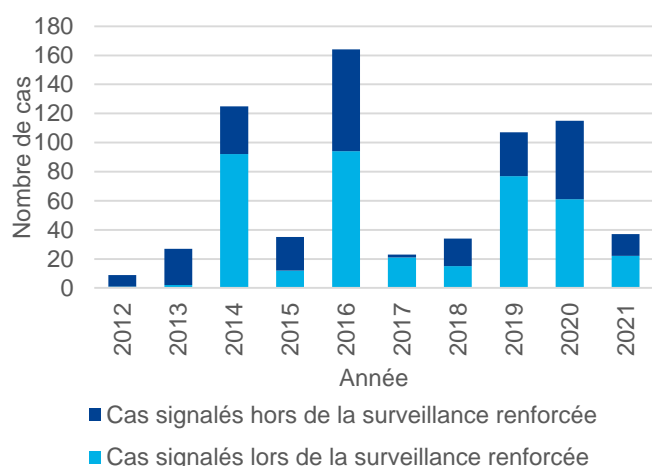
Sur cette période, 86 % (325/379) des cas importés étaient virémiques lors de leur retour en Nouvelle-Aquitaine.

### ➤ Provenance du signalement

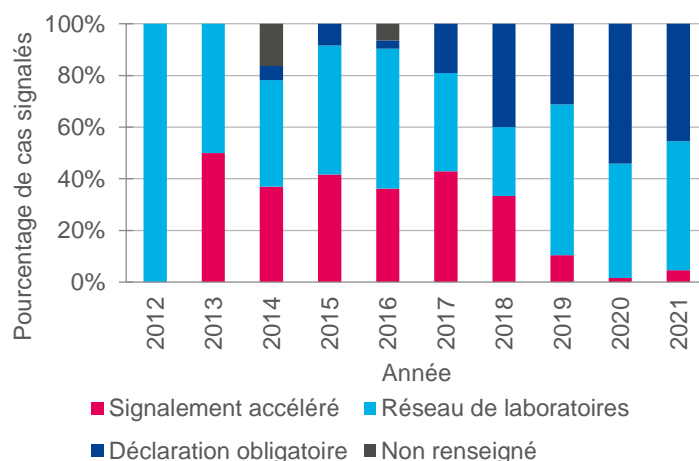
Sur la période 2012-2021, près de 500 cas suspects (cas cliniques) ont été signalés par l'intermédiaire du signalement accéléré. Moins d'un quart ont été par la suite confirmés par un résultat biologique.

Les cas confirmés ou probables signalés par l'intermédiaire du signalement accéléré étaient d'environ 40 % de 2014 à 2018. A partir de 2018, ce pourcentage était en baisse, pour atteindre 5 % en 2021 (Figure 7). Parallèlement à cette diminution, la proportion de signalements par déclaration obligatoire, qui était faible jusqu'en 2016, a augmenté pour atteindre près de 50 % ces dernières années. Depuis 2013, la part de signalements via le réseau de laboratoires a été globalement stable, avec en moyenne 46 % des cas signalés.

**Figure 6 | Répartition des cas confirmés ou probables d'arboviroses selon la période, Nouvelle-Aquitaine, 2012-2021**



**Figure 7 | Répartition des cas d'arboviroses confirmés ou probables selon la provenance du signalement, pendant la période de surveillance renforcée, Nouvelle-Aquitaine, 2012-2021**

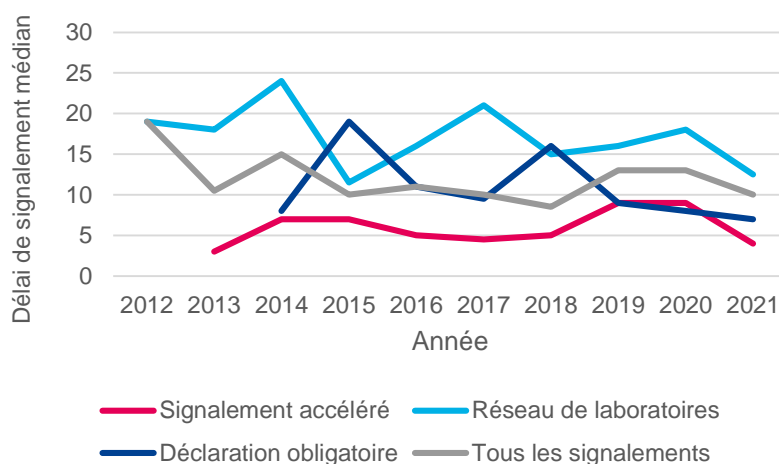


### ➤ Délai de signalement

Le délai de signalement des cas confirmés ou probables, c'est-à-dire le délai entre la date de début des signes et la date de signalement du cas, était à la baisse entre 2012 et 2018 passant de 19 jours à 8,5 jours médians, tous types de signalements confondus, en lien notamment avec la baisse du délai des signalements par la déclaration obligatoire. En 2019 et 2020, une légère augmentation du délai de signalement a été observée (13 jours médians pour tous les signalements confondus). Enfin en 2021, ce délai était de nouveau en baisse avec 10 jours médians (Figure 8).

Le signalement accéléré montrait le délai de signalement le plus court (4 jours médians en 2021), suivi par la déclaration obligatoire (7 jours médians en 2021). Le « rattrapage laboratoire » avait le délai de signalement le plus long (12,5 jours médians en 2021).

**Figure 8 | Courbes du délai de signalement médian (en jours) des cas confirmés ou probables d'arboviroses, selon la provenance du signalement, pendant la période de surveillance renforcée, Nouvelle-Aquitaine, 2012-2021**



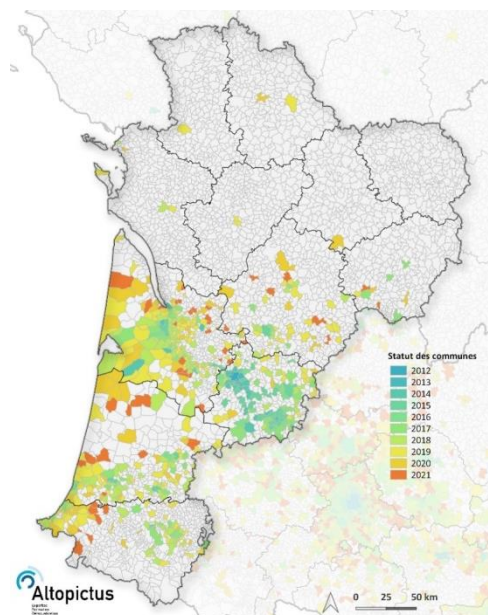
## Bilan entomologique, 2015-2021

### ➤ Colonisation par *Aedes albopictus*

Un gradient sud/nord au niveau des communes colonisées par le moustique tigre en Nouvelle-Aquitaine est observé (Figure 9). En effet, les communes situées au sud de la région sont davantage colonisées et sont souvent colonisées depuis plus longtemps que les communes situées au nord. Cependant, ces dernières années, le moustique tigre s'étend progressivement au nord de la région.

En 2015, 61 communes de Nouvelle-Aquitaine étaient colonisées par le moustique *Aedes albopictus*. Ce nombre a été multiplié par 10 en 6 ans, portant le nombre de communes colonisées à 621, soit 13,7 % des communes de la région en 2021.

**Figure 9** | Historique de colonisation par *Aedes albopictus* des communes de Nouvelle-Aquitaine (source : DGS, Alltopictus)



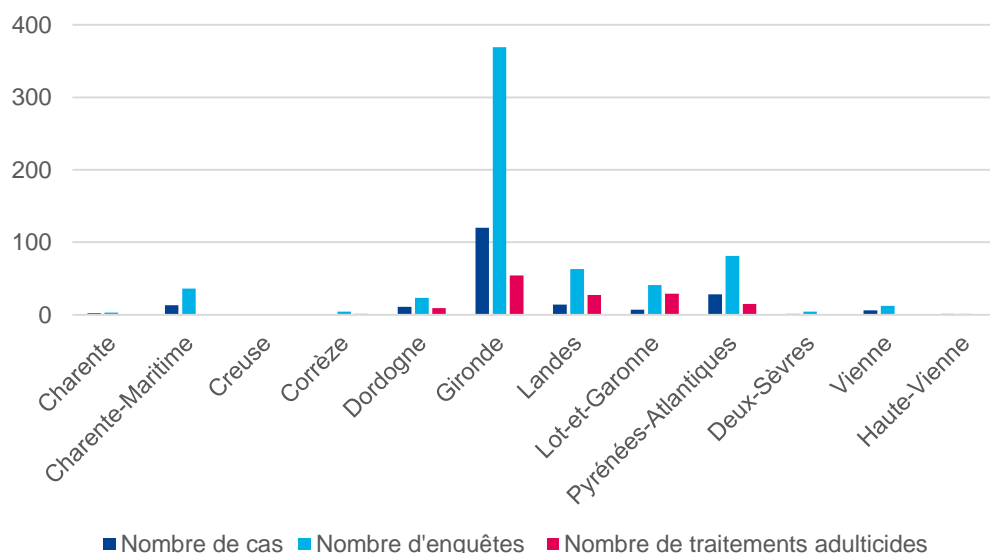
### ➤ Lutte anti-vectorielle autour des cas

Entre 2015 et 2021, sur les 226 cas pour lesquels les opérateurs de démoustication ont été sollicités, 637 enquêtes autour des cas ont été réalisées. Ces enquêtes, qui ont donné lieu à 22 traitements larvicides et 135 traitements adulticides, portaient sur une recherche de gîtes larvaires et de moustiques tigres autour du domicile du cas ou des lieux de passage du cas pendant sa période de virémie.

Le département de la Gironde, qui a signalé le plus de cas d'arboviroses en Nouvelle-Aquitaine sur cette période, est également le département pour lequel le plus grand nombre d'enquêtes entomologiques a été réalisé : au total, la moitié des enquêtes concernait des cas en Gironde (Figure 10).

Les traitements adulticides étaient plus souvent utilisés dans les départements où un pourcentage assez élevé de la population était exposé au moustique tigre. En effet, c'est en Gironde, dans les Landes, le Lot-et-Garonne et les Pyrénées-Atlantiques que plus de 70 % de la population est exposée au moustique tigre. C'est aussi dans ces départements que le plus de traitements adulticides ont été réalisés. En parallèle, dans le département de la Charente-Maritime, où moins de 20 % de la population est exposée au moustique tigre, aucun traitement adulticide n'a eu lieu sur cette période.

**Figure 10** | Caractéristiques de la lutte anti-vectorielle autour des cas confirmés ou probables d'arboviroses, selon le département de Nouvelle-Aquitaine, 2015-2021



## DISCUSSION

Entre 2012 et 2021, 676 cas d'arboviroses ont été signalés en Nouvelle-Aquitaine. La majorité concernait une infection par le virus de la dengue. Le nombre de cas observé au cours du temps et les principaux pays d'importation étaient fortement dépendants des épidémies d'arboviroses qui avaient lieu en parallèle dans des régions endémiques.

En 2020, lors de la crise sanitaire de la Covid-19, alors qu'une diminution du nombre de cas par rapport à l'année précédente était potentiellement attendue, 115 cas ont été rapportés en Nouvelle-Aquitaine. Si la proportion de voyageurs français à l'international était en baisse par rapport à 2019, un flux considérable de voyageurs malades au retour des Antilles a pu être observé ; or une épidémie majeure de dengue était en cours dans les Antilles<sup>3</sup>. Ce flux peut s'expliquer par une concentration des voyageurs sur les destinations françaises d'Outre-mer, les restrictions dues à la Covid-19 étant moins importantes pour se rendre dans les Antilles, comparées à d'autres régions du monde.

La proportion de signalements par déclaration obligatoire en Nouvelle-Aquitaine a atteint près de 50 % ces dernières années pendant la surveillance renforcée. La DO était le second moyen de signalement avec le délai le plus court, ce qui est à corréliser avec la diminution du délai de signalement, qui est passé de 19 jours en 2012 à 10 jours en 2021. Cela montre également l'amélioration de la réactivité des professionnels de santé sur cette période. Il est donc important de continuer à favoriser un signalement des cas par la DO, notamment en continuant à sensibiliser les professionnels de santé à la DO et aux arboviroses.

Il est à noter qu'un nombre important de cas sont asymptomatiques : entre 50 et 80 % des cas de dengue et de Zika et entre 10 et 40 % des cas de chikungunya, et que les symptômes de ces arboviroses sont peu spécifiques. De ce fait, le nombre de cas importés de chikungunya, de dengue et de Zika est probablement sous-estimé.

Les données entomologiques, avec le pourcentage de nouvelles communes colonisées qui augmente de plus en plus vite et le nombre de traitements contre les moustiques tigres qui s'accroît, traduisent l'expansion de la colonisation du vecteur au sein des communes, ce qui contribue fortement au risque de transmission autochtone.

Aucune transmission vectorielle autochtone de chikungunya, dengue et Zika n'a été recensée en Nouvelle-Aquitaine entre 2012 et 2022 ; ce risque de transmission autochtone est toutefois bien réel, comme peuvent en témoigner les 32 épisodes de cas autochtones qui ont eu lieu entre 2010 et 2022 dans les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Occitanie et Auvergne-Rhône-Alpes<sup>4</sup>.

Pour l'avenir, la poursuite de la collaboration entre les différents acteurs se mobilisant dans cette lutte : l'ARS, SpFrance, les professionnels de santé, les opérateurs de démoustication, les collectivités et la population, permettra de réduire le risque de transmission autochtone.

## Recommandations

La lutte contre les arboviroses et le moustique tigre passe par la prévention, afin de se protéger des piqûres et de réduire la densité du moustique dans les zones infectées. En effet, aucune mesure isolée n'est efficace à 100 % mais c'est la somme d'actions individuelles et collectives qui va réduire le nombre de moustiques tigres, leur circulation et le nombre d'infections<sup>5</sup>.

Le moustique tigre prolifère grâce à des récipients ou des réservoirs contenant de l'eau, sur la paroi desquels le moustique pond ses œufs. Pour limiter sa prolifération, il convient notamment de :

- Supprimer ou vider les récipients contenant de l'eau (vases, soucoupes des pots de fleurs) ;
- Mettre à l'abri de la pluie les objets pouvant retenir de l'eau de pluie (pneus, jeux, bâches plastiques) ;
- Couvrir les récupérateurs d'eau et les descentes de gouttière d'une moustiquaire à maille fine, pour permettre le passage de l'eau sans que les moustiques ne puissent y accéder pour pondre.

Lors et au retour d'un voyage en zone de circulation des arboviroses, il faut éviter d'être piqué par les moustiques. Pour cela, il existe plusieurs mesures de protection individuelles dont :

- Porter de préférence des vêtements couvrants et longs qui ne soient pas collés à la peau ;
- Utiliser des répulsifs cutanés sur les parties du corps non couvertes, en journée et en soirée ;
- Éviter de sortir la nuit sans protection anti-moustiques et de dormir à la belle étoile sans moustiquaire recouverte d'insecticide, particulièrement dans les zones où des moustiques piquent la nuit.

Des documents et des affiches à destination des professionnels de santé et du grand public détaillant davantage ces gestes de prévention sont disponibles en [page 14](#) de ce BSP.

<sup>3</sup> Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. Fréquentation des lignes aériennes de voyageurs. Décembre 2021  
<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2016152#tableau-figure1>

<sup>4</sup> Cochet Amandine, Calba Clémentine, Jourdain Frédéric, Grand Gilda, Durand Guillaume André, Guinard Anne, Investigation team, Noël Harold, Paty Marie-Claire, Franke Florian. Autochthonous dengue in mainland France, 2022: geographical extension and incidence increase. Euro Surveill. 2022;27(44):pii=2200818.  
<https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2022.27.44.2200818>

<sup>5</sup> page internet du site de l'Assurance maladie : la prévention commune à toutes les maladies transmises par les moustiques. Juin 2022  
<https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/piqûre-moustique-maladies/prevention-commune>

# ARTICLE - EVOLUTION DE LA SURVEILLANCE ET DE LA LUTTE ANTIVECTORIELLE DANS LE SUD-OUEST DE LA FRANCE MÉTROPOLITAINE DE 2012 À 2021

Guillaume LACOUR<sup>1</sup>, Delphine BINET<sup>1</sup>, François DELACHAVONNERY<sup>1</sup>, Florian VERNICHON<sup>1</sup>, Antoine MIGNOTTE<sup>1</sup>, Cécile BILLAUD<sup>2</sup>, Isabelle ESTEVE-MOUSSION<sup>3</sup>, Charles TIZON<sup>1</sup>.

1 Altopictus, 2 ARS Nouvelle-Aquitaine, 3 ARS Occitanie

## Contexte historique

Depuis sa découverte à Menton en 2004, le moustique tigre *Aedes albopictus* colonise rapidement la France métropolitaine en bénéficiant des moyens de transports (Roche et al. 2015). Cette espèce invasive a été introduite dans le Sud-Ouest de la France – une zone composée depuis 2016 des 2 régions Occitanie et Nouvelle-Aquitaine – dès 2011, en Occitanie (Saint-Ambroix et Nîmes (30), Montpellier (34)). En 2012, *Aedes albopictus* progressait fortement vers l'ouest, avec la découverte de son implantation en Midi-Pyrénées (Toulouse (31)) et en Aquitaine (Marmande (47)). Dès lors que son implantation était confirmée, un dispositif de surveillance entomologique et de lutte antivectorielle (LAV) ainsi qu'un dispositif de surveillance épidémiologique se mettaient en place dans chacun de ces départements. La gouvernance et les protocoles de mise en œuvre ont évolué et continuent de s'adapter à la problématique nationale, régionale et locale engendrée par cette espèce (carte 1).

### ➤ Gouvernance du plan anti-dissémination des arboviroses (2012-2019)

Avant 2020, la Direction Générale de la Santé avait la charge de surveiller la distribution du moustique tigre dans les départements qui n'étaient pas connus comme colonisés (niveau 0 du « plan anti-dissémination de la dengue et du chikungunya en métropole »). Une fois l'implantation du moustique tigre confirmée dans un département (niveau 1), la compétence (et le financement) de la lutte contre les moustiques revenait au Conseil départemental selon les termes de la loi 64-1246 du 16 décembre 1964. Cette loi prévoyait de recourir à des opérateurs publics qui n'existaient que sur des territoires précis et œuvraient initialement contre les nuisances culicidiennes générées par les zones humides. Ainsi, les 3 ententes interdépartementales de démoustication (EID Méditerranée, EID Atlantique et EID Rhône-Alpes) ont réalisé la surveillance et la LAV dans le Sud-Ouest jusqu'en 2016 (carte 1). Or ce dispositif était contesté dès 2014 par les conseils départementaux, qui devaient réaliser et assumer les coûts de cette mission de santé publique sans prise en charge par l'Etat. L'accroissement de la distribution du moustique tigre et l'augmentation du volume des situations vectorielles à gérer (cas importés d'arboviroses, et cas autochtones dans le Sud-Ouest à partir de 2014) et des coûts associés intensifient la remise en cause de la gouvernance à partir de 2017, avec le recours par des conseils départementaux du Sud-Ouest à l'opérateur privé Altopictus associé localement aux laboratoires départementaux.

### ➤ Gouvernance de la prévention des maladies vectorielles (depuis 2020)

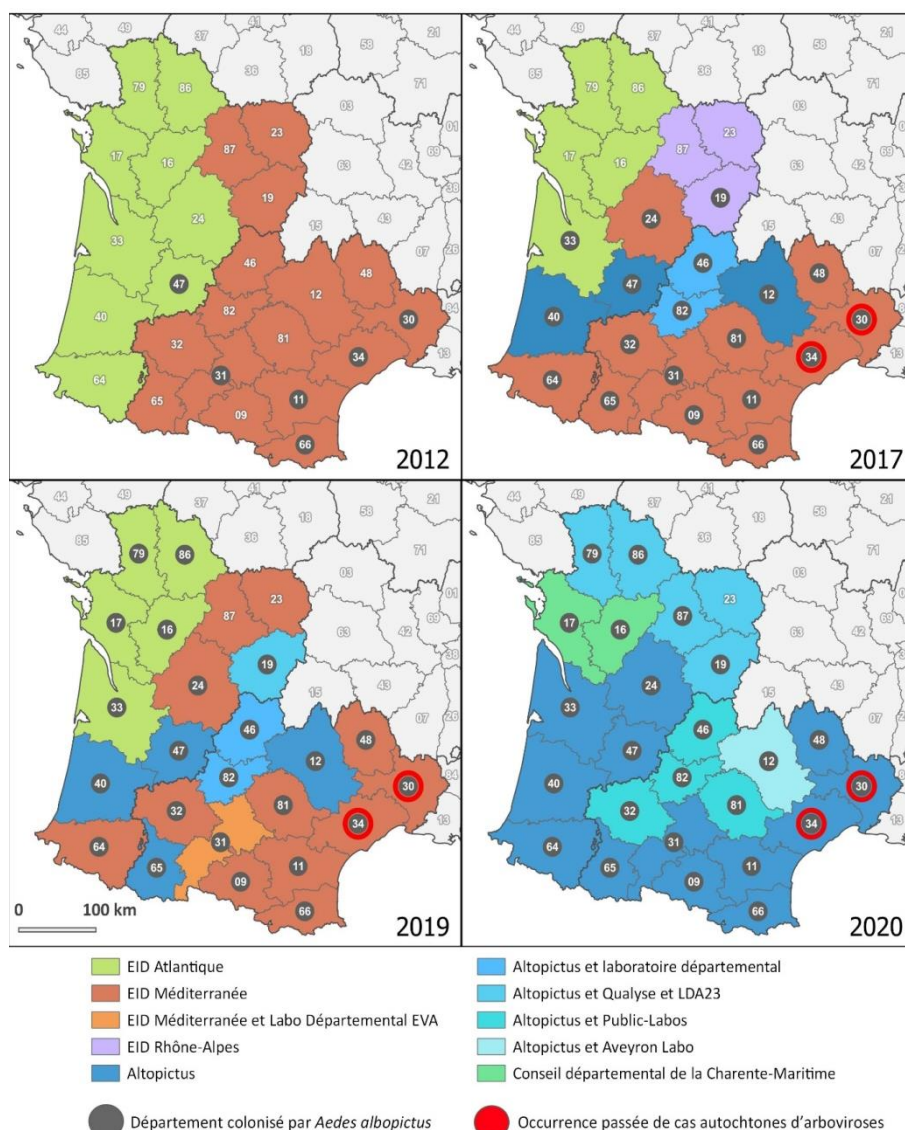
Le décret n°2019-258 du 29 mars 2019 relatif à la prévention des maladies vectorielles réorganise la gouvernance en France métropolitaine dès le 1er janvier 2020 : les agences régionales de santé exercent désormais la surveillance entomologique des insectes vecteurs (dans tous les départements de France métropolitaine), la surveillance épidémiologique des cas humains d'arbovirose ainsi que les interventions autour des nouvelles implantations et des cas humains signalés afin de limiter le risque épidémique. Ces actions peuvent être confiées à un organisme de droit public ou de droit privé habilité par l'ARS. Les communes sont maintenant clairement identifiées comme responsables de la gestion de la nuisance.

### ➤ Protocole de lutte antivectorielle d'après les arrêtés de juillet 2019

Les annexes de l'arrêté du 23 juillet 2019 relatif « aux modalités de mise en œuvre des missions de surveillance entomologique, d'intervention autour des détections et de prospection, traitement et travaux autour des lieux fréquentés par les cas humains de maladies transmises par les moustiques vecteurs » précise les modalités d'intervention : espèces surveillées, période et méthodes de la surveillance entomologique, éléments de cadrage pour l'intervention autour des cas humains importés et autochtones.

Ce cahier des charges impose des protocoles d'actions éprouvés (ex : 1 pulvérisation d'adulticide pour les cas importés, 2 pulvérisations espacées de quelques jours autour des cas autochtones) et recommande des délais d'intervention très rapides, tout en laissant des possibilités d'adaptation aux ARS en fonction de leur contexte régional. Ainsi l'opérateur Altopictus applique des protocoles opérationnels qui diffèrent subtilement entre la Nouvelle-Aquitaine et l'Occitanie. L'expérience dans ces 2 régions – où les ARS partagent les données scientifiques – permet de faire évoluer les protocoles pour améliorer leur efficacité et leur acceptabilité.

**Carte 1 | Historique des départements colonisés par le moustique tigre et ayant connu des cas autochtones d'arboviroses, et des organismes en charge de la surveillance et la lutte antivectorielle en régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie.**



## Spécificités de la surveillance et de la lutte antivectorielle dans le Sud-Ouest de la France depuis 2020

### ➤ Surveillance entomologique et interventions de primo-infestation

La surveillance entomologique permet de suivre la dynamique spatio-temporelle du moustique tigre. Le suivi de la colonisation du territoire s'effectue par une recherche active de l'espèce par l'opérateur de lutte antivectorielle (réseau de pièges pondoirs), complété par une composante dite « passive » reposant sur le signalement du moustique tigre par les habitants via un site internet de signalement (<https://signalement-moustique.anses.fr/>).

L'efficacité de ces deux composantes varie fortement selon les départements et les régions : les signalements citoyens ont permis de découvrir et confirmer la présence pérenne du moustique tigre dans seulement 28% ( $\pm 26\%$ ) des communes nouvellement colonisées en 2020 en Occitanie contre 71% ( $\pm 29\%$ ) en Nouvelle-Aquitaine. La diffusion à un large public du site de signalement est un facteur d'amélioration de la vigilance citoyenne.

Ces signalements citoyens permettent d'obtenir des informations plus exhaustives sur la présence du moustique tigre et sont souvent à l'origine des détections lointaines par rapport au front continu (dispersion « en tache d'huile ») de colonisation de l'espèce, les réseaux de pièges pondoirs étant plus concentrés sur les communes proches des zones colonisées. La détection d'*Aedes albopictus* dans une commune non colonisée située à plus de 30 km du front de colonisation en Nouvelle-Aquitaine déclenche des enquêtes de primo-infestation pour estimer le degré d'implantation de l'espèce sur la commune et la possibilité d'élimination locale. L'Occitanie étant fortement colonisée, seuls les départements du nord de la Nouvelle-Aquitaine sont concernés par ces enquêtes, avec par exemple 7 enquêtes de primo-infestation en 2020 et 2021 en Vienne et Haute-Vienne à la suite de détections par pièges pondoirs (3) et par signalement citoyens (4).

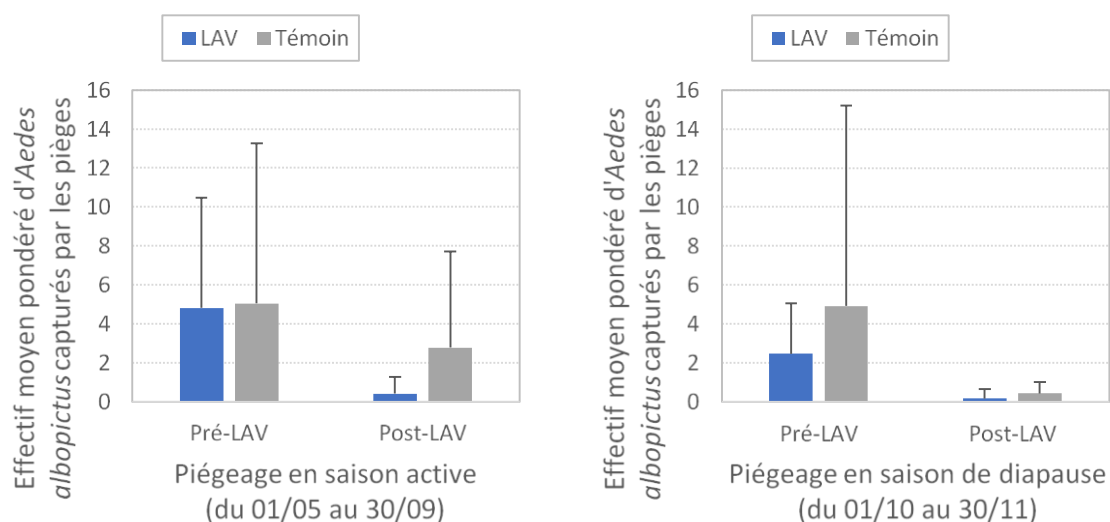
Lorsque l'élimination de l'espèce (ou son entrave pour limiter sa dispersion) est estimée possible, la stratégie d'Altopictus est d'intervenir contre les larves au printemps suivant via du porte-à-porte, en concertation avec la commune. Le mois d'avril est le plus propice à cette intervention car la majorité de la population du moustique tigre est au stade larvaire, immobile et vulnérable : les œufs (i.e. le stade de résistance à l'hiver) ont éclos et les adultes (i.e. le stade de dispersion et de multiplication) n'ont pas encore émergé. Cette stratégie permet l'élimination locale lorsque les opérateurs ont accès à la quasi-intégralité des jardins et gîtes larvaires potentiels, une condition possible à atteindre uniquement avec une forte implication de la mairie pour informer les habitants et obtenir les accès (ex : élimination confirmée du moustique tigre à Mignaloux-Beauvoir en 2021, pour retarder son implantation aux abords du CHU de Poitiers). Lorsque la population de moustique tigre est déjà trop implantée pour envisager son élimination rapide, l'ARS Nouvelle-Aquitaine et l'opérateur de démoustication forment et accompagnent les collectivités pour leur permettre de prendre la main sur la gestion locale de cette problématique (ex : consécutivement à la découverte de l'espèce fin 2020 dans un quartier de la commune de Poitiers, la mairie a mis en œuvre depuis 2021 une action d'information et de porte-à-porte antilarvaire par des services civiques dans le quartier colonisé). Une surveillance locale renforcée, par pièges pondoirs et/ou suivi des signalements citoyens, est généralement mise en œuvre par l'ARS dans les communes primo-infestées qui luttent activement contre cette espèce invasive.

### ➤ Evaluation d'efficacité de la lutte antivectorielle

L'arrêté du 23 juillet 2019 stipule qu' « après intervention dans une zone, l'ARS peut faire évaluer l'efficacité des mesures de lutte mises en œuvre », sans préciser ni indicateur ni méthode. Or il est difficile d'avoir des indicateurs pertinents obtenus au moyen d'un protocole rapidement déployable. Les indices larvaires sont traditionnellement utilisés pour caractériser une situation entomologique, mais ne sont pas pertinents pour suivre l'efficacité d'actions qui portent sur le stade adulte du vecteur (ces indices sont réalisés autour des cas autochtones). L'ARS Nouvelle-Aquitaine a choisi de réaliser une évaluation globale de l'efficacité des protocoles plutôt qu'une évaluation d'efficacité au cas par cas, impossible à mettre en œuvre actuellement.

La méthodologie choisie repose sur la mesure de la densité de moustiques capturés avant (durée moyenne de piégeage de 27 heures) et après (pendant 48 heures en moyenne) le traitement LAV. Des pièges à moustiques adultes (pièges BG-Sentinel® et BG-Pro® avec attractant BG-Lure®) sont installés dans la zone d'enquête (zone traitée) et en périphérie de cette zone (zone témoin) lors de l'enquête entomologique. Selon les possibilités, 2 à 3 pièges sont installés par zone, dans les zones végétalisées des jardins privés ou du domaine public. Afin d'avoir des données homogènes et comparables, le dioxyde de carbone n'est pas utilisé comme attractant malgré son efficacité puisque l'utilisation de bouteilles de CO<sub>2</sub> n'est pas possible dans tous les contextes, et l'utilisation de CO<sub>2</sub> généré par des levures ne sera plus autorisé à partir de janvier 2023. Les traitements de LAV évalués en 2020 et 2021 (seules 76% des 43 évaluations avaient capturé *Aedes albopictus* dans les pièges de la zone à traiter avant intervention LAV, et ont ainsi pu être considérées pour la méta-analyse) ont mis en évidence une efficacité du dispositif avec une différence significative d'abondance vectorielle dans les zones traitées (test de Wilcoxon ;  $V = 901$  ;  $p < 0,001$ ) tandis qu'aucune variation d'abondance n'était observée sur les zones témoins. La méta-analyse confirme l'efficacité générale du protocole de traitement LAV et de la réalisation des opérations antivectorielles entreprises en 2020 et 2021 sur l'abondance de moustiques vecteurs, avec une population de vecteurs divisée par 9,5 après un seul traitement LAV en saison active (figure 1).

**Figure 1 |** Evaluation d'efficacité des opérations de LAV réalisées en Nouvelle-Aquitaine par Altopictus. Capture d'*Aedes albopictus* pendant la saison d'activité (Gauche) et la fin de la saison d'activité (Droite) de 2020-2021



Autre indicateur pertinent, aucune infection autochtone n'est advenue sur zone après intervention LAV en Nouvelle-Aquitaine entre 2020 et 2021. L'efficacité du protocole d'intervention LAV a toutefois été mis en défaut une fois en 2020 en Occitanie, avec un cas autochtone de dengue infecté après une LAV (sur les 188 traitements effectués par Altopictus dans le Sud-Ouest en 2020). Ce cas particulier a entraîné l'évolution du protocole de LAV avec déploiement d'un piégeage massif dans certaines situations.

### ➤ Ajout du piégeage massif au protocole de lutte antivectorielle curative

Le produit adulticide (deltaméthrine) étant toxique pour les organismes aquatiques, sa nébulisation est interdite à proximité des cours d'eau, laissant des zones refuges non traitées pour le moustique tigre. Environ 15% des zones d'intervention présentent une contrainte au traitement (cours d'eau, sites protégés d'intérêt écologique ou entomologique, etc.). En 2020, une circulation autochtone de dengue (1 cas) a débuté à Cessenon-sur-Orb (34), malgré un traitement adulticide préalable à la suite du passage du cas importé où 23% de la zone n'avait pu être traitée à cause de la présence d'un cours d'eau avec une berge boisée attenante à la maison. Depuis 2020, les opérateurs de lutte antivectorielle d'Occitanie et de Nouvelle-Aquitaine (Altopictus et le Conseil Départemental de la Charente-Maritime) utilisent des pièges ciblant les adultes d'*Aedes albopictus* de la zone d'exclusion légale autour de cas d'arbovirose, en fonction de la superficie de la zone exclue et de sa proximité avec le(s) cas d'arbovirose. Ces réseaux denses de pièges sont utilisés de façon complémentaire (et exceptionnellement en substitution) au traitement adulticide. Les données d'Altopictus suggèrent une efficacité de ce piégeage utilisé de façon réactive autour des cas (9 piégeages massifs réalisés entre 2020 et 2021), mais des recherches sont nécessaires pour prouver scientifiquement et quantifier l'efficacité du piégeage curatif (ANSES 2021<sup>1</sup>), et intégrer le piégeage massif curatif dans les modalités du cahier des charges de l'Arrêté du 23 juillet 2019.

## Discussion

Entre 2012 et 2021, aucune circulation arbovirale de dengue, chikungunya ou de Zika n'a été détectée en région Nouvelle-Aquitaine, tandis que 8 épisodes de circulation vectorielle de chikungunya et de dengue ont eu lieu en Occitanie (26 cas autochtones confirmés dans le Gard et l'Hérault). En 2022, 4 nouveaux départements d'Occitanie ont été concernés par des circulations locales de dengue entre mai et début octobre : Pyrénées-Orientales (1 cas autochtone), Haute-Garonne (2 foyers, 6 cas), Hautes-Pyrénées (4 cas) et Tarn-et-Garonne (1 cas), ces 2 derniers étant des départements frontaliers de Nouvelle-Aquitaine. Le risque vectoriel dans le Sud-Ouest est réel et croissant avec l'expansion continue de la zone colonisée par le moustique tigre et les abondances vectorielles observées dans les communes colonisées depuis plus de 3 ans. Les protocoles de lutte antivectorielle curative sont opérationnels et bénéficient de l'expérience acquise avec les cas autochtones qui se sont produits en France métropolitaine depuis 2010.

Si la réponse d'urgence sanitaire est gérée par les agences régionales de santé et leurs opérateurs de lutte antivectorielle, la prévention – la réduction de l'abondance des vecteurs pour diminuer la nuisance et le risque vectoriel – incombe aux maires d'après l'article 2 du décret n°2019-258 du 29 mars 2019 relatif à la prévention des maladies vectorielles. L'ARS forme les communes sur cette nouvelle problématique avec leurs opérateurs de LAV (en Nouvelle-Aquitaine) ou des associations (Graine Occitanie et Graine Nouvelle-Aquitaine). Encore trop peu de communes ont déployé une véritable stratégie contre le moustique tigre, celle-ci reposant sur 2 piliers indispensables et complémentaires : l'information et la mobilisation des habitants pour neutraliser les gîtes larvaires sur les terrains privés, combinée avec une action antilarvaire de la commune sur le domaine public. L'utilisation de produits insecticides contre les moustiques adultes est proscrite pour contrôler la nuisance, ces actions ayant une durée d'efficacité très limitée et risquant de développer la résistance aux pyréthrinés et pyréthrinoïdes, seules substances autorisées en Europe pour la LAV. L'allèle muté 1016G conférant une résistance à la deltaméthrine a déjà été détecté à une faible fréquence en France (Perpignan et Nice) et au nord de l'Espagne (Pichler et al. 2022<sup>2</sup>). Aucun suivi officiel de la résistance n'a été initié en France depuis la réforme de la gouvernance de la LAV, une surveillance qui devrait bénéficier d'une coordination nationale plutôt que régionale.

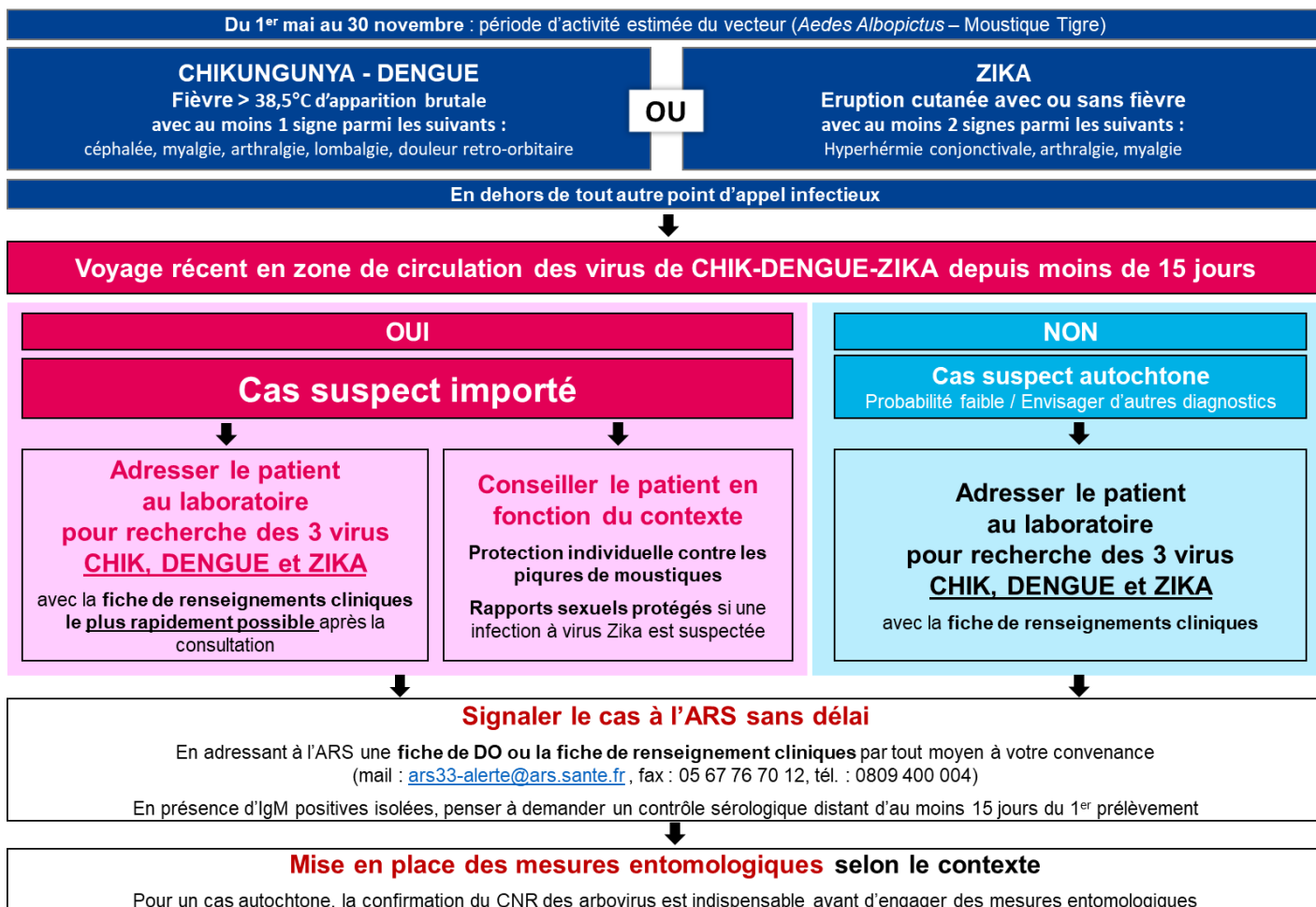
La réforme de 2019 a apporté une plus grande cohérence dans la gouvernance de la LAV. La sélection via des procédures de marchés publics des opérateurs de lutte antivectorielle, habilités par les ARS, a permis de diversifier et de renouveler les intervenants et a permis une montée en compétence d'opérateurs spécialisés et d'acteurs locaux (principalement d'anciens laboratoires départementaux). L'expérience acquise permettra de faire évoluer le dispositif et de compléter les arrêtés et les prochains marchés publics afin qu'ils intègrent la diversité des situations entomologiques et sociétales, dans un contexte d'émergence croissante des arboviroses en France métropolitaine.

<sup>1</sup> ANSES 2021 AVIS et RAPPORT de l'Anses relatif à l'utilisation et à l'évaluation de l'efficacité du piégeage de moustiques adultes utilisé dans le cadre de la lutte antivectorielle <https://www.anses.fr/fr/system/files/BIOCIDES2020SA0150Ra.pdf>

<sup>2</sup> Pichler, V., Caputo, B., Valadas, V. et al. Geographic distribution of the V1016G knockdown resistance mutation in *Aedes albopictus*: a warning bell for Europe. *Parasites Vectors* 15, 280 (2022). <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05407-3>

# RAPPEL DE LA CONDUITE A TENIR

Figure | Conduite à tenir à destination des professionnels de santé devant des cas importés ou autochtones, suspects ou confirmés de chikungunya, de dengue et de Zika



# SUPPORTS DE SENSIBILISATION



Dépliant disponible [ici](#)



Affiche disponible [ici](#)



Affiche disponible [ici](#)



Check List disponible [ici](#)

## POUR ALLER PLUS LOIN

### Santé publique France

- Dossier thématique chikungunya ([lien](#))
- Dossier thématique dengue ([lien](#))
- Dossier thématique Zika ([lien](#))

### Agence régionale de santé

- Dossier thématique sur le moustique tigre ([lien](#))

### Ministère de la santé

- Dossier thématique sur les maladies vectorielles ([lien](#))

## REMERCIEMENTS

- Au Centre National de Référence (CNR) des Arbovirus
- Aux laboratoires partenaires Cerba et Biomnis
- Aux services de virologie des centres hospitaliers de la région
- Aux opérateurs de démoustication de la région : Altopictus, Qualyse, le Laboratoire Départemental de la Creuse et le Conseil Départemental de la Charente-Maritime
- Aux équipes de l'ARS chargées de la veille sanitaire et de la santé environnementale
- Aux professionnels de santé, médecins et biologistes, impliqués dans cette surveillance

## COMITÉ DE RÉDACTION

Anne Bernadou, Caroline Pihan, Anaïs Lamy, Alice Herteau, Laurent Filleul, Cellule Régionale Nouvelle-Aquitaine, Direction des Régions

**Contact :** Santé publique France, Cellule régionale Nouvelle-Aquitaine, [Nouvelle.Aquitaine@santepubliquefrance.fr](mailto:Nouvelle.Aquitaine@santepubliquefrance.fr)

