

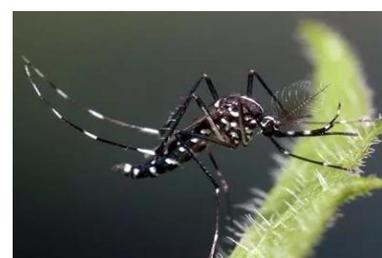
Arboviroses

SOMMAIRE

Édito [p.1](#) Points clés [p.1](#) Le système de surveillance [p.2](#) Surveillance annuelle - Bilan 2013-2022 [p.6](#) Surveillance renforcée - Bilan 2018-2022 [p.8](#) Bilan épidémiologique [p.8](#) Bilan entomologique [p.9](#) Point sur le virus West-Nile [p.10](#) Discussion [p.11](#) Recommandations [p.11](#) Supports de sensibilisation [p.12](#) Pour aller plus loin [p.12](#) Remerciements [p.12](#) Contributions [p.12](#)

ÉDITO

En 2014, le moustique tigre *aedes albopictus* était observé pour la première fois en région Centre-Val de Loire, de manière très ponctuelle. Depuis, l'espèce s'est implantée de manière pérenne dans les communes les plus urbaines de la région, principalement au sud et sur l'axe ligérien, diffusant désormais le long des principaux axes de communication. Début 2023, le moustique tigre est présent dans tous les départements, hormis l'Eure-et-Loir, bien que ponctuellement détecté dans ce département en 2022.



Afin de prévenir et ralentir l'expansion de la prolifération du moustique et la survenue de cas humain autochtone, des actions sont menées en région nécessitant la collaboration de plusieurs acteurs institutionnels (Santé publique France, Agence Régionale de Santé) et acteurs de terrain (professionnels de santé, laboratoires...). Elle consiste en une surveillance épidémiologique pérenne des cas humains via le dispositif de déclaration obligatoire, soutenue en période d'activité du moustique tigre (mai à novembre) par des mesures de gestions spécifiques incluant une surveillance épidémiologique renforcée et une surveillance entomologique.

Lors des 10 dernières années, près d'une centaine de cas d'arboviroses (chikungunya, dengue ou Zika), tous importés et résidant en Centre-Val de Loire ont été identifiés. Bien que la région reste relativement épargnée, la prolifération et l'expansion des zones colonisées par le moustique tigre favorise la survenue de cas autochtones. Afin de ralentir ce phénomène, des efforts restent à fournir, notamment concernant la communication auprès des professionnels de santé pour améliorer et accélérer l'identification des infections d'arboviroses, amplifier des actions de prévention auprès de la population et mobiliser les compétences régionales et nationales sur ce sujet, notamment avec les acteurs de la santé animale.

Ce bulletin présente dans un premier temps le dispositif de surveillance de la région ainsi que le circuit de signalement. Par la suite, il propose un bilan des cas humains d'arboviroses déclarés en région lors des 10 dernières années, puis un bilan durant la période de surveillance renforcée des 5 dernières années, accompagné du bilan de la surveillance entomologique.

En vous souhaitant bonne lecture !

Nicolas VINCENT, Santé publique France Centre-Val de Loire
Christophe CORBEL, Agence régionale de Santé Centre-Val de Loire

POINTS CLÉS

- **Au 31 décembre 2022, 30 communes de la région colonisées par le moustique tigre, représentant 23 % de la population résidente** potentiellement exposée.
- Entre 2013 et 2022, **98 cas d'arboviroses résidant en Centre-Val de Loire ont été signalés** : 14 cas de chikungunya, 57 cas de dengue et 27 cas de Zika
 - ❑ **Tous les cas sont importés, la plupart des cas étant en lien avec les épidémies d'arboviroses aux Antilles** au cours des années 2014 (chikungunya), 2016 (Zika) et 2020 (dengue)
 - ❑ Une majorité des cas a été signalée dans le Loiret et l'Indre-et-Loire
 - ❑ **Deux tiers des cas sont signalés en période de surveillance renforcée, de mai à novembre** (entre 2020 et 2022), avec un pic du nombre de cas survenus au mois d'août
- **Le délai de signalement médian est estimé à 14 jours en période de surveillance renforcée** ; il obère la mise en place de mesures rapides et adaptées et impose de travailler sur une identification plus rapide des cas.

LE SYSTÈME DE SURVEILLANCE

Une **arbovirose** est une maladie virale due aux arbovirus. C'est une **maladie vectorielle**, c'est-à-dire causée par un virus transmis de manière active à un hôte par un **arthropode** (insecte ou acarien hématophage) s'étant auparavant infecté sur un hôte virémique (présence du virus dans le sang).

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** (*aedes albopictus*), afin de lutter contre la propagation de ce vecteur et de la maladie. Cette surveillance a évolué, en incluant la surveillance des infections à virus **Zika en 2016**. Ce plan a été abrogé avec la recentralisation des actions de lutte anti-vectorielle (LAV) au 1^{er} janvier 2020 et sera décliné dans les volets ORSEC-LAV départementaux.

En Centre-Val de Loire, l'Indre a été le premier département reconnu colonisé par le moustique tigre (au moins une commune colonisée de manière définitive) en septembre 2017. Fin d'année 2022, 5 départements de la région (tous hors Eure-et-Loir) sont reconnus colonisés (Figure 1, Figure 2).

Figure 1 | Chronologie des départements colonisés par *aedes albopictus* selon l'année de colonisation par le moustique tigre, Centre-Val de Loire, 2022 (Source : SI-LAV, Exploitation : Santé publique France)

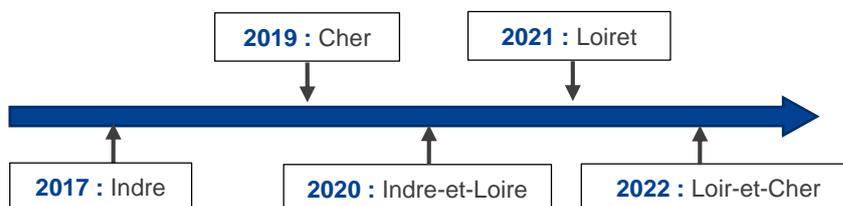
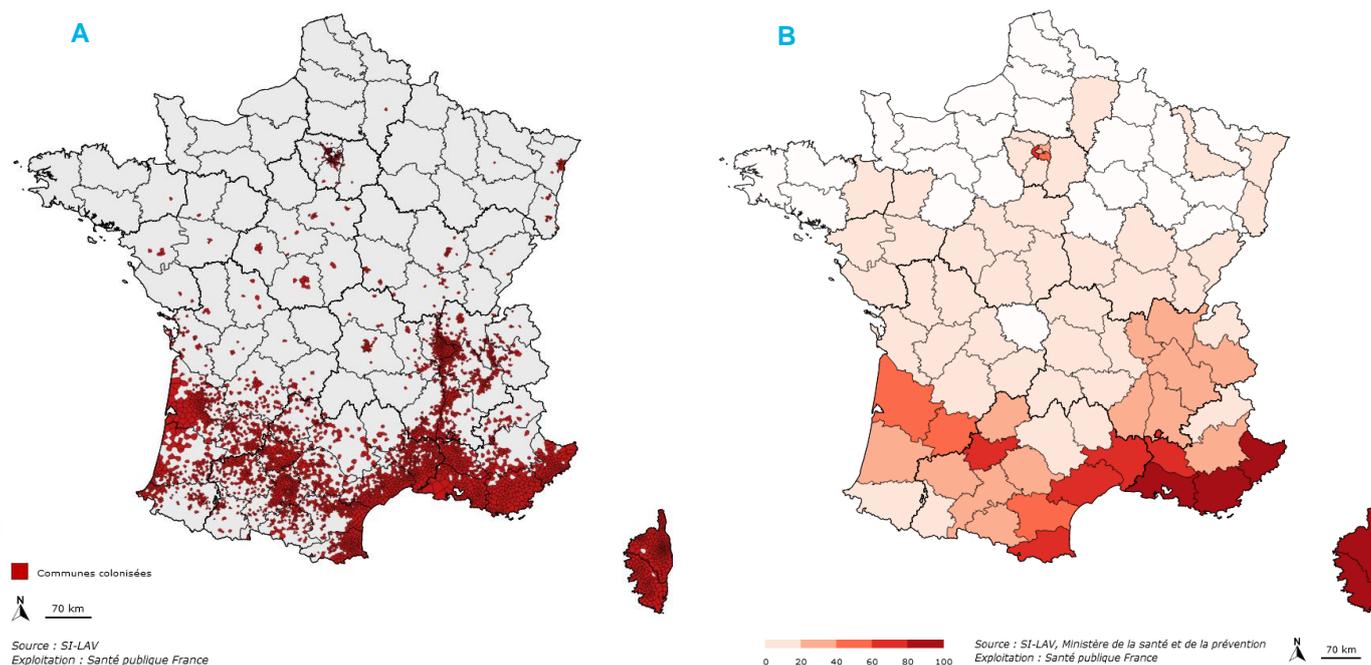


Figure 2 | Communes colonisées par le moustique tigre (A) et part de la population résidente exposée au moustique tigre par département (B), France Métropolitaine, 2022 (Source : SI-LAV, Exploitation : Santé publique France)



Si un cas importé (de retour de zone endémique) est piqué **durant sa période de virémie** 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, voire à une épidémie.

En France métropolitaine en 2022, 9 foyers de transmission, totalisant 65 cas autochtones de dengue ont été identifiés¹. À ce jour, aucun cas autochtone n'a été identifié en région Centre-Val de Loire, et ce, depuis le début de la surveillance.

L'objectif principal de la surveillance des arboviroses est de prévenir l'installation d'un cycle de transmission autochtone, en les 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.

¹ Santé publique France. Dengue autochtone en France métropolitaine, 2022 : extension géographique et augmentation de l'incidence <https://www.santepubliquefrance.fr/revues/articles-du-mois/2022/dengue-autochtone-en-france-metropolitaine-2022-extension-geographique-et-augmentation-de-l-incidence>

Surveillance épidémiologique

La surveillance épidémiologique, assurée par Santé publique France (SpFrance) et l'Agence régionale de santé (ARS) en charge de la mise en œuvre des mesures de gestion, est une surveillance pérenne via le 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. Ce dispositif a évolué au cours des dernières années et concerne désormais toutes les principales arboviroses transmises par les moustiques.

Lors de la période d'activité du vecteur, du 1^{er} mai au 30 novembre, **la surveillance est dite « renforcée »**. Elle a d'abord été concentrée sur les seuls départements connus comme colonisés par le moustique tigre et a ensuite été étendue à tous les départements métropolitains le 1^{er} janvier 2020², colonisés ou non. 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 SpFrance permet d'identifier les cas qui n'ont pas été signalés à l'ARS par le schéma classique de signalement.

Pendant cette période, les professionnels de santé ont également 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).

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

	Chikungunya	Dengue	Zika
Cas suspect	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
Cas probable		Cas suspect présentant des IgM isolées	
Cas confirmé	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
Cas importé	Cas ayant séjourné en zone de circulation connue du virus dans les 15 jours précédant le début des symptômes		
Cas autochtone	Cas n'ayant pas voyagé en zone de circulation connue du virus dans les 15 jours précédant le début des symptômes		

Risques liés au virus du Zika

Si les arboviroses restent quasi-exclusivement des maladies vectorielles, le virus du Zika peut également se propager par contact sexuel avec une personne infectée, homme ou femme. Une femme enceinte peut également transmettre le virus Zika à son enfant à naître, pouvant entraîner des anomalies congénitales. **Il existe donc des mesures de protection et recommandations spécifiques chez la femme enceinte et pour prévenir les risques de transmission par voie sexuelle.**

Modalité diagnostique

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 (DDS) et est conditionnée par la période de virémie et l'apparition des anticorps (Figure 3).

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

Une **sérologie** peut être effectuée à partir du 5^{ème} jour après la date de début des signes. Devant un résultat de sérologie avec la présence d'IgM isolées (sans IgG), il est recommandé de réaliser une sérologie de contrôle à 15 jours de distance de la première (Tableau 2). Le diagnostic de la dengue peut également être confirmé par un test NS1 (dès le 5^{ème} jours après la DDS).

² Instruction n° DGS/VSS1/2019/258 du 12 décembre 2019 relative à la prévention des arboviroses
<https://www.legifrance.gouv.fr/circulaire/id/44904>

Figure 3 | Schéma de représentation de la période de virémie et de l'apparition des anticorps selon la date de début des signes

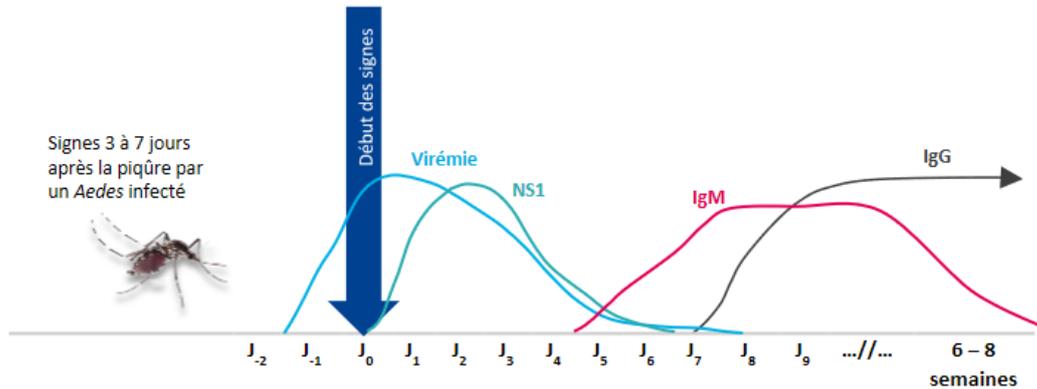


Tableau 2 | Stratégie de diagnostic biologique des arboviroses, selon la période de virémie

	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	...
RT-PCR Sang Chik-dengue-Zika																	
RT-PCR Urine Zika																	
SEROLOGIE Chik-dengue-Zika																	

* Date de début des signes

Analyse à prescrire seule (bleu clair) / Analyses à prescrire simultanément (bleu à rayures diagonales)

Surveillance entomologique

La surveillance entomologique est effectuée par l'ARS et les opérateurs de lutte anti-vectorielle. En Centre-Val de Loire, depuis 2020, le laboratoire Inovalys de Tours (37) est l'opérateur mobilisé pour assurer cette surveillance. Cette surveillance a pour objectifs d'identifier les nouvelles communes colonisées, la présence de moustiques autour de certains sites sensibles (hôpitaux avec service d'accueil des urgences) et l'introduction de nouvelles espèces vectrices sur les sites à risques d'import. La surveillance de la colonisation par *aedes albopictus* est assurée par deux modalités de surveillance, active et passive :

- Active** : 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 (aéroports...). Si des œufs de moustique vecteur sont retrouvés sur un piège, une prospection entomologique est réalisée.
- Passive** : Un site permet aux particuliers résidant dans les communes non colonisées d'adresser leur signalement aux entomologistes du laboratoire : <http://www.signalement-moustique.fr/>

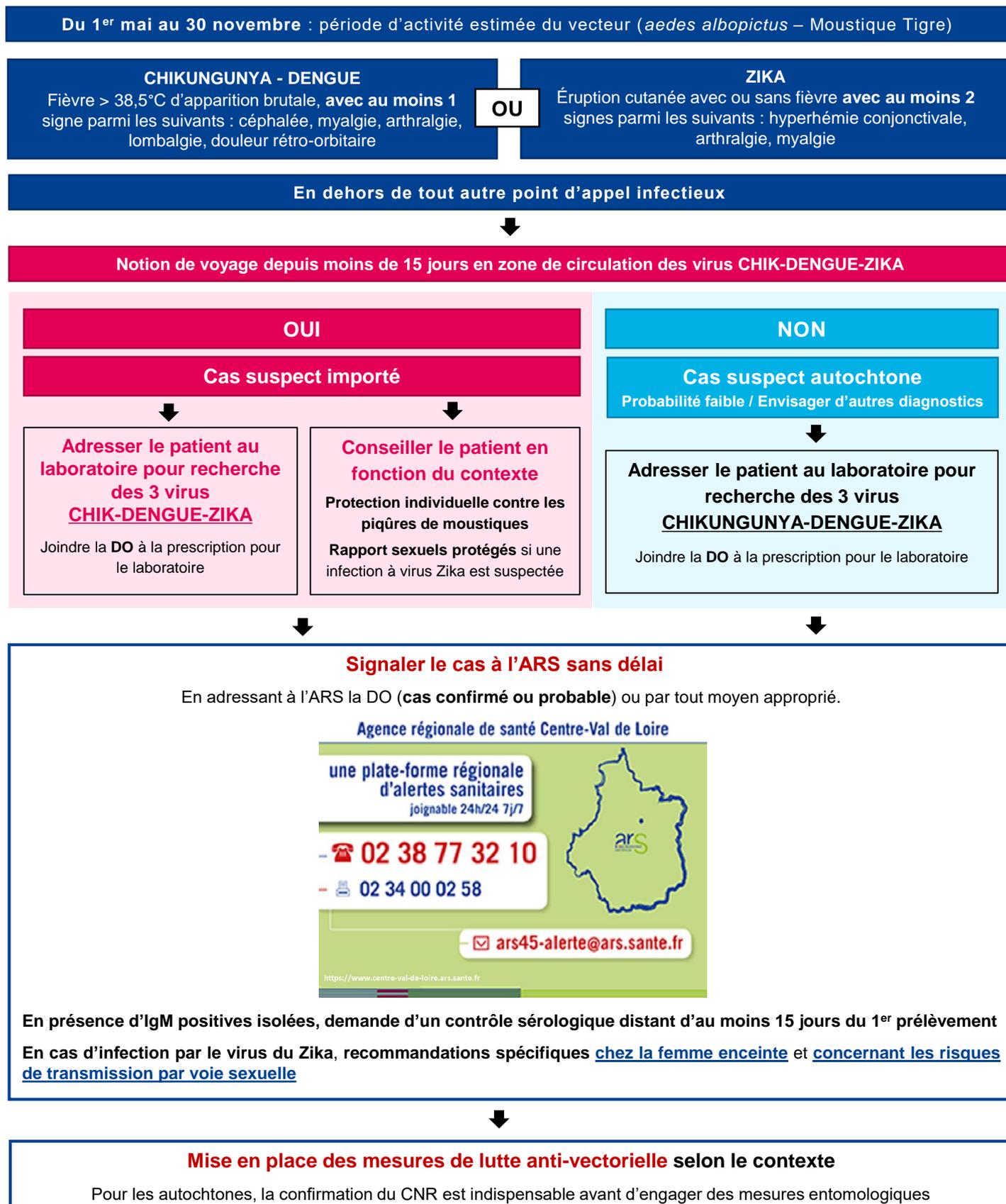


En parallèle de cette surveillance, l'opérateur mandaté par l'ARS, assure également les enquêtes entomologiques et la lutte anti-vectorielle autour des cas d'arboviroses. Lorsqu'il y a une présence de gîtes larvaires ou moustiques vecteur autour du domicile du cas ou des lieux sur lesquels il s'est rendu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

Conduite à tenir en période de surveillance renforcée

Entre le 1^{er} mai et le 30 novembre, en cas de suspicion par un professionnel de santé d'une infection par une arbovirose, la conduite à tenir repose en premier lieu sur de la nature des symptômes et l'historique de voyage (Tableau 1). S'en suit une stratégie diagnostique afin de confirmer ou d'infirmer le cas (Tableau 2) ainsi que des mesures de lutte anti-vectorielle en cas de nécessité. La conduite à tenir est schématisée dans la Figure 4.

Figure 4 | 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



SURVEILLANCE ANNUELLE : BILAN 2013-2022

Évolution du nombre de cas

➤ Au niveau régional

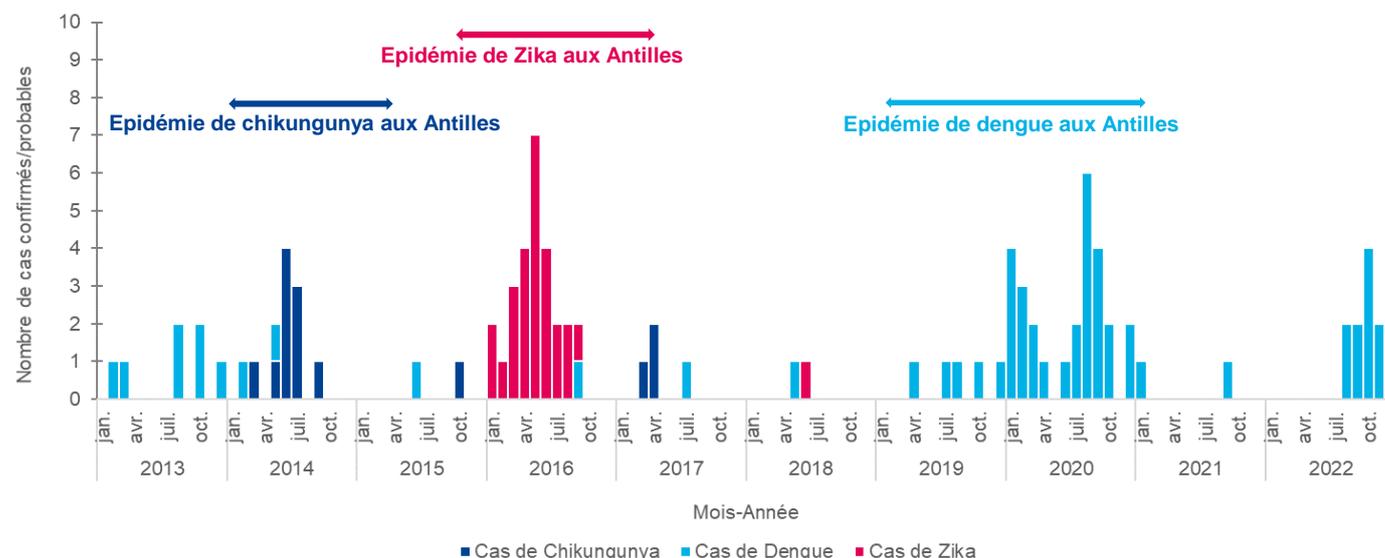
Entre 2013 et 2022, **98 cas d'arboviroses** (confirmés ou probables) ont été signalés pour des personnes résidentes en région Centre-Val de Loire. Tous les cas étaient importés : **14 cas de chikungunya, 57 cas de dengue et 27 cas de Zika**.

À noter que, concernant le Zika, les cas sont recensés à compter de 2016, année de mise en œuvre de la déclaration obligatoire de cette maladie. Parmi les 26 cas survenus cette année, 20 ont été signalés avant l'adoption officielle de la déclaration obligatoire via un dispositif transitoire (janvier-juillet 2016) et 6 après la promulgation de celle-ci.

Quatre années se distinguent par un nombre important de cas importés d'arboviroses identifiés. Pour 3 années, ce phénomène est à mettre en lien avec les épidémies concomitantes sévissant aux Antilles : 2014 (chikungunya), 2016 (Zika), 2020 (dengue). En 2022, 10 cas de dengue ont également été signalés, importés d'Asie et d'Amérique du Sud (Figure 5).

En 10 ans, peu de cas étaient survenus en novembre et décembre (6 cas soit 6,1 %). Malgré un pic un nombre de cas de Zika survenus en mai 2016 (7 cas), la majorité des cas étaient survenus au mois d'août : 13 cas (dont 6 cas de dengue en 2020).

Figure 5 | Nombre de cas confirmés ou probables de chikungunya, de dengue et de Zika selon le mois de survenue de la maladie, Centre-Val de Loire, 2013-2022 (Source : Santé publique France)



➤ Au niveau départemental

Environ un tiers des signalements de cas survenus entre 2013 et 2022 concerne **le Loiret** (33 cas soit 33,6 %) et plus d'un quart **l'Indre-et-Loire** (26 cas soit 26,5 %), les deux départements les plus peuplés de la région. A contrario, l'Eure-et-Loir et le l'Indre enregistrent le moins de cas (7 cas chacun soit 7,1 %) (Tableau 3).

Tableau 3 | Nombre de cas d'arboviroses confirmés et probables, selon l'année de survenue et le département, Centre-Val de Loire du 1^{er} janvier 2013 au 31 décembre 2022 (Source : Santé publique France)

Département	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
18 - Cher	-	3	1	2	1	1	1	4	-	-	13
28 - Eure-et-Loir	1	-	-	2	-	-	-	3	-	1	7
36 - Indre	-	1	-	1	2	-	1	2	-	-	7
37 - Indre-et-Loire	-	3	-	8	1	-	-	7	1	6	26
41 - Loir-et-Cher	-	1	-	5	-	-	1	3	1	1	12
45 - Loiret	6	4	1	9	-	1	2	8	-	2	33
Centre-Val de Loire	7	12	2	27	4	2	5	27	2	10	98

Caractéristiques des cas

➤ Âge et le sexe

L'âge moyen des cas était de 49 ans (min = 8 ans ; max = 83 ans). Parmi les 98 cas, 50 étaient des femmes (51,0 %).

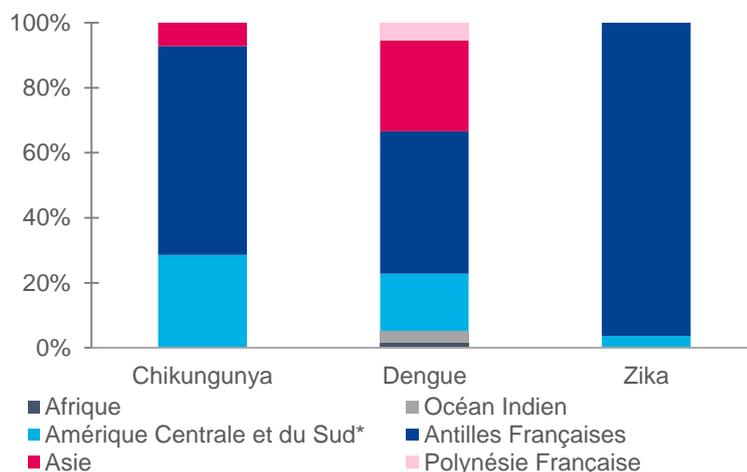
➤ Pays d'importation

Parmi les 14 cas de chikungunya, 9 provenaient des Antilles Françaises (64,3 %), 4 d'Amérique Centrale et du Sud (28,6 %) et 1 d'Asie (7,1 %).

Sur les 27 cas de Zika déclarés, 26 ont été signalés en 2016. Un cas provenait de Guyane Française (3,7 %). Tous les autres signalés cette année ainsi que le cas signalé en 2018 provenaient des Antilles Françaises (96,3 %) : 14 de Guadeloupe et 12 de Martinique.

Parmi les 57 cas déclarés de dengue, 25 provenaient des Antilles Françaises (43,9 %) dont 23 déclarés durant l'épidémie de 2020-2021. Seize (28,1 %) étaient des cas importés d'Asie (Thaïlande, Pakistan, Népal, Inde, Indonésie, Philippines) et 10 (17,5 %) importés d'Amérique Centrale ou du Sud (Guyane Française, Cuba, Mexique, Haïti).

Figure 6 | Répartition des régions d'importation des cas confirmés ou probables de chikungunya, dengue et Zika, Centre-Val de Loire, 2013-2022 (Source : Santé publique France)



* Incluant la Guyane Française

➤ Symptomatologie et la gravité

Concernant les cas pour lesquels l'information cas étaient disponible, 2 étaient asymptomatiques (2,2 %). Il s'agit de 2 cas de Zika chez des jeunes femmes.

Les signes cliniques les plus fréquents dépendaient de l'arbovirose. Les cas présentaient majoritairement (taux ≥ 30 %) :

- Chikungunya : douleurs articulaires (92,9 %), fièvre (78,6 %), éruptions cutanées (35,7 %) ;
- Dengue : fièvre (94,7 %), céphalées (54,4 %), myalgie (47,4 %), arthralgie (40,4 %) et asthénie (34,5 %) ;
- Zika : éruption cutanée (77,8 %), arthralgie (55,6 %), fièvre (48,1 %), céphalées (48,1 %), myalgie (44,4 %).

Une hospitalisation a été nécessaire pour 29,2 % des cas pour lesquels l'information était disponible (28/93). Ce pourcentage d'hospitalisation différait selon l'arbovirose : dengue (37,5 %), chikungunya (21,4 %) et Zika (16,0 %).

➤ Diagnostic biologique

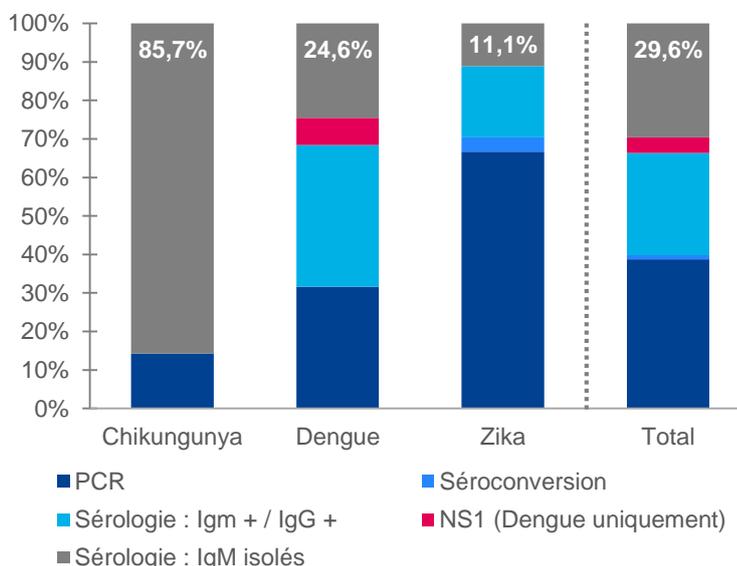
Sur la période de 2013 à 2022, **29,6 % sont des cas probables** (présence d'IgM isolés seuls) : 85,7 % pour le chikungunya, 24,6 % pour la dengue et 11,1 % pour le Zika.

Les autres cas (70,4 %) étaient biologiquement confirmés selon des modalités diagnostiques décrites ci-dessous :

- PCR positive = 38,8 % (14,3 % pour chikungunya, 31,6 % pour dengue, 66,7 % pour Zika)
- Sérologie IgM et IgG positifs = 26,5 % (36,8 % pour dengue, 18,5 % pour Zika)
- Séroconversion = 1,0 % (3,7 % pour Zika)
- NS1 (dengue uniquement) = 7,0 % des cas de dengue

Suite à l'apparition des symptômes, **le délai médian de la réalisation de la PCR était de 4 jours et celui de réalisation de la sérologie était de 8 jours.**

Figure 7 | Distribution des cas confirmés et probables d'arboviroses en Centre-Val de Loire selon la technique biologique utilisée, 2013-2022 (Source : Santé publique France)



SURVEILLANCE RENFORCÉE, BILAN 2018-2022

Bilan épidémiologique

En 2018 et 2019, la surveillance renforcée entre le 1^{er} mai au 30 novembre concernait les départements colonisés par le moustique tigre en début de saison, soit uniquement le département de l'Indre pour la région Centre-Val de Loire (Figure 1). Ces deux années, un seul cas a été déclaré dans le cadre de la surveillance renforcée (14,3 % de l'ensemble des cas des 2 années = 1/7).

Entre 2020 et 2022, la surveillance est étendue à l'ensemble des départements de la région. Trente (30) cas ont été signalés lors de la période de surveillance renforcée :

- 26 résidents de la région soit deux tiers de l'ensemble des cas déclarés annuellement (66,7 % = 26/39).
- 4 résidents hors métropole mais dont l'essentiel de la période de virémie s'est déroulé au sein de la région Centre-Val de Loire.

Ainsi, entre 2018 et 2022, 31 cas ont été signalés en période de surveillance renforcée en région Centre-Val de Loire (Figure 8). Les cas sur cette période sont tous des cas de dengue.

➤ Virémie

Sur les 31 cas signalés, 28 (90,3 %) ont passé au moins une journée de leur période de virémie en région Centre-Val de Loire (de J-2 à J-7 de l'apparition des symptômes) dont 19 (61,3 %) ont séjourné dans la région sur la totalité de leur période de virémie.

➤ Provenance du signalement / Délai de signalement

La surveillance via le réseau de laboratoires représente environ la moitié des signalements (n = 16, 51,6 %), se partageant équitablement chaque année avec le signalement par déclaration obligatoire (n = 14, 45,2 %). Seul un cas a été signalé via le dispositif de surveillance accéléré (3,2 %).

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 estimé à 14 jours (moyenne = 17 jours), allant de 4 à 67 jours.

Pour les 2 années ayant un nombre de cas signalés supérieurs à 10 pour permettre le calcul, le délai médian était de 15 jours en 2020 (moyenne = 18 jours) et 13,5 jours en 2022 (moyenne = 16 jours). Le délai médian pour les cas signalés par déclaration obligatoire (14,5 jours) était similaire à celui par la surveillance via le réseau de laboratoire (14 jours). Du fait d'un diagnostic plus précoce via la PCR, le délai médian de déclaration des cas identifiés via PCR était estimé à 12 jours (moyenne = 12 jours) alors qu'il était à 17 jours pour les cas identifiés via une sérologie (moyenne = 23 jours) (Figure 9).

Figure 9 | Répartition des délais de signalement médian et moyen (en jours) des cas confirmés ou probables d'arboviroses, selon l'année, la provenance du signalement et le mode de diagnostic, Période de surveillance renforcée, Centre-Val de Loire, 2018-2022 (Source : Santé publique France)

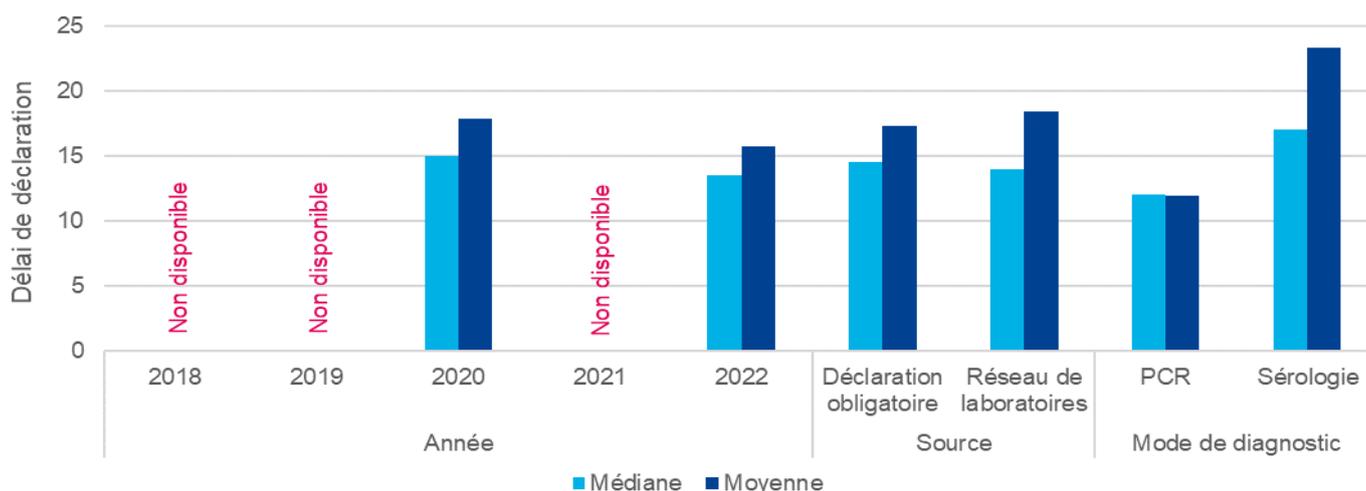
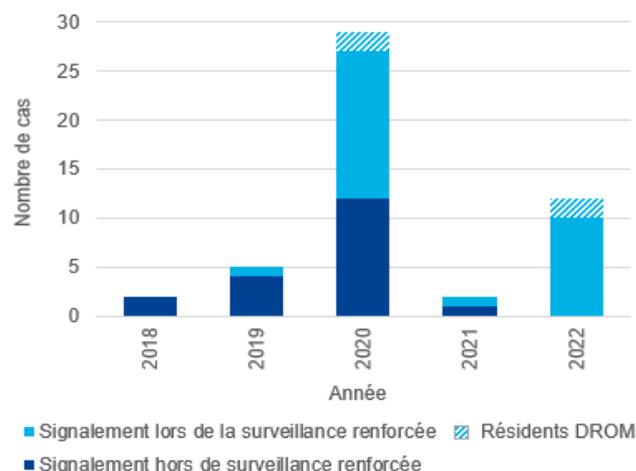


Figure 8 | Répartition des cas confirmés ou probables d'arboviroses selon l'année, Période de surveillance renforcée, Centre-Val de Loire, 2018-2022 (Source : Santé publique France)



Bilan entomologique

➤ Colonisation par *aedes albopictus*

La colonisation des communes de la région est récente. Des détections ponctuelles ont été observées dès le début de la surveillance en 2014 dans le Cher et le Loir-et-Cher, puis l'Indre et l'Indre-et-Loire en 2015. La première commune à être classée comme colonisée est Châteauroux (Indre) en 2017.

La progression de la colonisation a ensuite été limitée pendant 4 ans. Une seule commune (Bourges, 18) a été classée comme colonisée jusqu'en 2019 et deux en 2020 : Tours et Joué-lès-Tours (37). La recentralisation de la surveillance en 2020 s'accompagne d'un renforcement significatif de la surveillance (densification du nombre de pièges pondoirs). Une accélération a été observée en 2021 (5 communes dont 2 dans le Loiret) et surtout 2022 (21 communes dont 3 dans le Loir-et-Cher).

Au 31 décembre 2022, 30 communes sont reconnues colonisées représentant 23 % de la population résidente potentiellement exposée (Figure 10, Tableau 4).

Figure 10 | Historique de colonisation par *aedes albopictus* des communes, Centre-Val de Loire, (Source : SI-LAV, Exploitation : Santé Publique France)

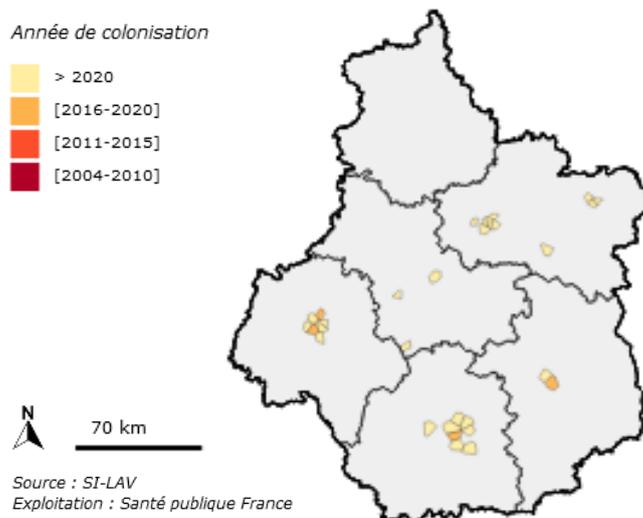


Tableau 4 | Liste des communes colonisées par *aedes albopictus*, Centre-Val de Loire (Source : SI-LAV, Exploitation : ARS Centre-Val de Loire)

Département - Commune - Année de colonisation								
18	Bourges	2019	37	Joué-lès-Tours	2020	45	Olivet	2021
18	Saint-Doulchard	2022	37	Tours	2020	45	Orléans	2021
36	Châteauroux	2017	37	Chambray-les-Tours	2021	45	La-Chapelle-Saint-Mesmin	2022
36	Déols	2021	37	Ballan-Miré	2022	45	Montargis	2022
36	Le-Poinçonnet	2021	37	La Riche	2022	45	Pannes	2022
36	Ardentes	2022	37	Montbazou	2022	45	Saint-Denis-En-Val	2022
36	Coings	2022	37	Saint-Avertin	2022	45	Saint-Jean-de-Braye	2022
36	Diors	2022	41	Candé-sur-Beuvron	2022	45	Saint-Jean-Le-Blanc	2022
36	Montierchaume	2022	41	Chambord	2022	45	Sully-sur-Loire	2022
36	Villedieu-sur-Indre	2022	41	Saint-Aignan	2022	45	Villemandeur	2022

➤ Signalements et enquêtes entomologiques

Entre 2015 et 2022, **487 signalements citoyens** ont été adressés via le site internet <http://www.signalement-moustique.fr>. Parmi eux, **11 s'en sont suivi d'une enquête entomologique** (2,3 %) afin d'objectiver la présence du moustique tigre, dont 4 ont amené au classement de la commune en zone colonisée. Pour les autres situations, 103 signalements ont été classés sans suite faute d'éléments disponibles ou présentant des résultats non-interprétables (21,1 %), 267 indiquaient une autre espèce de moustique (54,8 %) et 106 concluaient à l'identification d'*aedes albopictus* mais sur des zones déjà connues comme colonisées (21,8 %).

En plus de ces signalements citoyens, depuis 2018, l'opérateur de démoustication est également sollicité pour des enquêtes autour des lieux de déplacements des cas importés en période de virémie afin de détecter la présence ou l'absence de moustiques sur des zones non couvertes par le dispositif de piège pondoirs. Ainsi, entre 2018 et 2022, **9 enquêtes entomologiques ont été réalisées autour des cas virémiques dans la région** signalés en période de surveillance renforcée.

Sur l'ensemble de la surveillance, aucune enquête entomologique n'a amené à un traitement adulticide. La surveillance de la présence du moustique tigre a permis de constater de multiples introductions, survenant prioritairement sur les zones denses en population, ou à grande fréquentation, en lien avec le transport involontaire des moustiques adultes dans l'habitacle des véhicules et/ou l'import d'œufs sur des objets contaminés par des pontes dans les zones densément colonisées du sud de la France. Une fois introduit et établi avec une densité significative, le moustique progresse rapidement autour des points d'introduction initiaux, probablement en lien avec les trajets pendulaires.

POINT SUR LE VIRUS WEST-NILE

Le *West-Nile Virus* (WNV) ou virus du Nil occidental est un virus principalement transmis par des moustiques du genre *Culex* pouvant provoquer des atteintes neurologiques chez l'homme. L'infection par WNV est à déclaration obligatoire depuis mai 2021 et fait également l'objet d'une surveillance renforcée en Métropole entre mai et novembre.

- ✓ **Agent pathogène** : le Virus du Nil Occidental est un arbovirus du genre *flavivirus* (famille des *flaviviridae*). Il s'agit d'un virus des oiseaux qui peut infecter l'homme et le cheval, qui sont des hôtes accidentels et des impasses pour le virus.
- ✓ **Mode de transmission** : la transmission à l'homme du virus West Nile s'effectue par la piqûre de moustique, principalement de moustiques du genre *Culex*. Le moustique se contamine en se nourrissant sur des oiseaux infectés (principalement des oiseaux migrateurs de retour d'Afrique). Le moustique infecté pourra alors transmettre le virus à un autre oiseau ou à un hôte accidentel comme l'homme. Le virus peut également être transmis, plus rarement, par les produits d'origine humaine : transfusion sanguine et transplantation d'organes, de tissus ou de cellules. Des cas de transmission de la mère à l'enfant durant la grossesse, l'accouchement et l'allaitement ont également été décrits.
- ✓ **Incubation** : 2-6 jours (max = 14 jours)
- ✓ **Clinique** : 80 % des personnes infectées restent asymptomatiques ou peu symptomatiques ; cependant, le WNV peut être à l'origine d'atteintes neurologiques (méningites, encéphalites et méningo-encéphalites) qui font sa gravité (< 1 % des cas). Ces formes neuro-invasives, sont plus fréquentes chez les sujets âgés et peuvent entraîner des séquelles et même être mortelles.
- ✓ **Gravité et traitement** : il n'existe pas de traitement antiviral spécifique et la prise en charge est centrée sur le traitement des symptômes présents. Les cas graves sont pris en charge en milieu hospitalier, en service de réanimation si besoin.

En Europe, le virus est régulièrement détecté sur les régions et pays du pourtour méditerranéen (Figure 11)³.

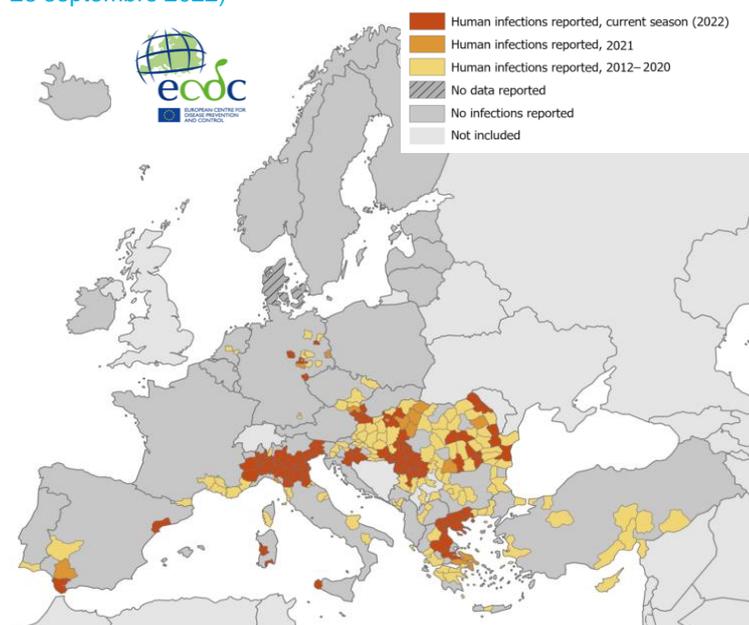
En 2022, une épidémie majeure en Europe a eu lieu avec 965 cas de West-Nile identifiés, majoritairement en Italie (586) et en Grèce (284) avec 4 cas en France et 73 décès rapportés en Europe (données au 23 novembre 2022)⁴.

Parmi les cas recensés en Italie, un cas importé résidant en Centre-Val de Loire, ayant séjourné en Vénétie, est le seul cas de West-Nile identifié dans la région depuis la mise en place de la déclaration obligatoire.

L'infection par le virus West-Nile fait également l'objet d'une surveillance chez les équidés et oiseaux (dans l'avifaune sauvage). En 2022, 93 foyers chez les équidés (dont 5 en France) et 314 foyers chez les oiseaux (0 en France) ont été signalés par les différents pays d'Europe⁴.

Le risque de transmission du moustique à l'homme reste donc non négligeable sur l'ensemble de la métropole, notamment dans les zones migratoires des oiseaux, potentiellement porteurs de la maladie.

Figure 11 | Répartition du nombre d'infections chez l'homme par le virus West-Nile en Europe, 2012-2022 (Source : ECDC, données au 28 septembre 2022)³



Et si on parlait d'Usutu ?

Comme le WNV, le virus Usutu (USUV) est un virus émergent d'origine africaine, du genre *flavivirus*, véhiculé en France par le moustique du genre *Culex*. L'infection est très souvent asymptomatique ou peu symptomatique, les symptômes pouvant être ceux d'un syndrome grippal. De manière très rare et chez les personnes immunodéprimées, il peut provoquer des troubles neurologiques (encéphalites ou méningoencéphalites).

En France, [un cas humain autochtone d'infection par le virus Usutu](#), survenu en Nouvelle Aquitaine, a été identifié en novembre 2022. Il s'agit du second cas humain identifié sur le territoire métropolitain, après un cas survenu en 2016 en Occitanie.

Chez les oiseaux, USUV fait l'objet d'une surveillance renforcée par le réseau SAGIR (OFB) et l'Anses. Entre 2015 et 2018, [il est identifié chaque année en période estivale](#), notamment en région Centre-Val de Loire en 2017 et 2018.

³ ECDC. West Nile virus in Europe in 2022 - human cases compared to previous seasons, updated 28 September 2022
<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/west-nile-virus-europe-2022-human-cases-compared-previous-seasons-updated-28>

⁴ ECDC. Communicable disease threats report, 20 - 26 November 2022, week 47
<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/communicable-disease-threats-report-20-26-november-2022-week-47>

DISCUSSION

Selon les résultats de surveillance entomologiques, la part de nouvelles communes colonisées représente près d'un quart de la population résidente. Même si la région Centre-Val de Loire reste relativement épargnée (densité vectorielle faible), l'expansion de la colonisation du moustique tigre au sein des communes contribue au risque de transmission autochtone.

Entre 2013 et 2022, 98 cas d'arboviroses, tous importés, ont été signalés en Centre-Val de Loire. Le nombre de cas observé était en lien avec les épidémies en cours, en particulier dans les Antilles françaises. Sur les 5 dernières années notamment, la majorité des cas concernait une infection par le virus de la dengue avec 27 cas rapportés dans la région en 2020. Cette année, même si une diminution de la proportion de voyageurs français sur les destinations d'Outre-mer a pu être observée du fait de la crise sanitaire, l'épidémie majeure de dengue en cours au Antilles⁵ concomitante à l'épidémie de Covid-19 a joué un rôle majeur dans l'identification des cas importés, la symptomatologie pouvant être proche (diagnostic différentiel suite à un résultat négatif Covid-19).

Cependant, le nombre de cas signalé chaque année est certainement sous-estimé. De manière générale, la plupart des formes symptomatiques sont bénignes avec une majorité de cas asymptomatiques (70 % des cas de dengue) ou peu symptomatiques. Par exemple, en période hivernale, certains territoires de l'hémisphère Sud, comme la Réunion, ont connu des épidémies qui n'ont eu que peu de retentissement sur les cas déclarés en Métropole, la circulation des virus hivernaux rendant difficile l'identification de cas importés d'arboviroses.

Si les modes de transmission du chikungunya et de la dengue restent exclusivement par piqûres de moustique infecté, il existe pour le Zika un risque de transmission par contact sexuel avec une personne infectée, pouvant durer jusqu'à 6 mois. Le Zika peut également entraîner des malformations congénitales du nourrisson pendant la grossesse. Au vu du risque encouru, un dépistage précoce du virus est proposé par certains praticiens aux personnes ayant des projets de grossesse et revenant de zone endémique, même en l'absence de symptômes (situation probable pour les 2 cas asymptomatiques notifiés en région Centre-Val de Loire).

Pendant la surveillance renforcée (mai à novembre), la proportion de signalements par déclaration obligatoire en Centre-Val de Loire a atteint 45 % ces 10 dernières années. Bien que majoritaire en 2022, la déclaration obligatoire reste le second moyen de signalement avec le délai de signalement équivalent à celui du signalement par la surveillance via le réseau de laboratoire. Ce délai de signalement a été légèrement raccourci en 2022 mais reste trop long par rapport à la nécessité de mise en œuvre des mesures de lutte anti-vectorielle. Pour l'avenir, il reste donc très important de continuer à favoriser un signalement des cas par la déclaration obligatoire des cas probables et confirmés.

Les arboviroses sont un sujet prioritaire dans le cadre de la construction du quatrième Plan Régional Santé Environnement (PRSE4)⁶ qui réunit l'ensemble des acteurs régionaux sur cette thématique. Outre la sensibilisation des professionnels de santé à l'identification et à la déclaration des cas, une meilleure collaboration entre les acteurs régionaux se mobilisant dans cette lutte et des actions de mobilisation sociale sur le volet environnemental permettront de prévenir le risque de transmission autochtone.

RECOMMANDATIONS

La lutte contre les arboviroses et le moustique tigre passent par la prévention, afin d'identifier les cas, 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'infections⁷.

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 deux fois par semaine 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 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 ;

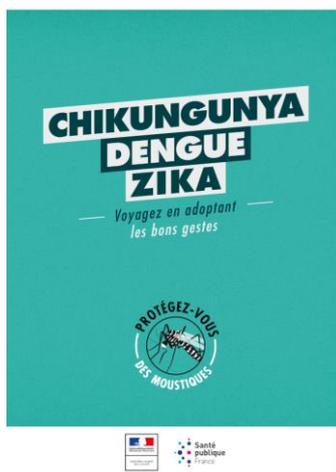
Il est important de consulter un médecin dès l'apparition de symptômes évocateurs. Des documents et des affiches à destination des professionnels de santé et du grand public détaillant davantage ces gestes de prévention sont disponibles en page suivante.

⁵ 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>

⁶ DREAL Centre-Val de Loire. Séminaire Santé Environnement - Élaboration PRSE4 - 13 octobre 2022
<https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/seminaire-sante-environnement-elaboration-prse4-13-a4298.html>

⁷ 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>

SUPPORTS DE SENSIBILISATION



Dépliant disponible [ici](#)



Affiche disponible [ici](#)



Affiche disponible [ici](#)



Check List disponible [ici](#)
(ARS Nouvelle-Aquitaine)

POUR ALLER PLUS LOIN

Santé publique France

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

Agence régionale de santé

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

Ministère de la santé

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

Anses

- Bibliothèque des documents du Centre National d'Expertise sur les Vecteurs liés aux vecteurs et à la lutte anti-vectorielle : [lien](#)

REMERCIEMENTS

- Aux professionnels de santé, médecins et biologistes, impliqués dans cette surveillance
- Aux services de virologie des centres hospitaliers de la région et l'ensemble des laboratoires réalisant le prélèvement
- Aux laboratoires partenaires Cerba et Biomnis
- Au Centre National de Référence (CNR) des Arbovirus
- Aux équipes de l'ARS chargées de la veille sanitaire et de la santé environnementale
- A l'opérateur de démoustication de la région, Inovalys
- Aux membres du GEPP (Groupe d'échange des pratiques professionnelles) Arboviroses de Santé publique France

CONTRIBUTIONS

Rédaction : Nicolas Vincent, Sophie Grellet (SpFrance Centre-Val de Loire), Christophe Corbel (ARS Centre-Val de Loire)

Relecture : Laurène Mansy, Esra Morvan (SpFrance Centre-Val de Loire), Florian Franke (SpFrance PACA-Corse), Caroline Nicolas, Pauline Erjil, Natacha Billet, Nathalie Doyen, Dr Lazare Agbahoungba (ARS Centre-Val de Loire)

Maquette - Données : Anne Bernadou (SpFrance Nouvelle-Aquitaine), Clémentine Calba (SpFrance PACA-Corse), Nelly Fournet, Gabriela Modenesi (SpFrance Ile-de-France), Lucie Fournier, Alexandra Septfons (SpFrance, Direction des Maladies Infectieuses)

Contacts

Santé publique France Centre-Val de Loire : cire-cvl@santepubliquefrance.fr