

Note du Comité de Veille et d'Anticipation des Risques Sanitaires (COVARS)

du 20 octobre 2023

sur les risques sanitaires liés aux virus WEST NILE et USUTU

Membres du Comité de Veille et d'Anticipation des Risques Sanitaires associés à cet avis :

Brigitte AUTRAN, Présidente, Immunologue
Fabrice CARRAT, Epidémiologiste
Yvanie CAILLE, Association de patients
Simon CAUCHEMEZ, Modélisateur
Julie CONTENTI, Urgentiste
Annabel DESGREGES du LOU, Démographe
Didier FONTENILLE, Entomologiste
Patrick GIRAUDOUX, Eco-épidémiologiste, One Health
Mélanie HEARD, Politiste en santé
Xavier de LAMBALLERIE, Virologue
Thierry LEFRANCOIS, Vétérinaire, One Health
Roger LE GRAND, Vaccins, One Health
Xavier LESCURE, Infectiologue
Bruno LINA, Virologue
Véronique LOYER, Représentante des citoyens
Denis MALVY, Infectiologue
Céline OFFERLE, Association de patients
Olivier SAINT-LARY, Généraliste
Rémy SLAMA, Epidémiologiste

La Note a été rédigé par le groupe pilote WNV - USUV du COVARS coordonné par : Xavier de LAMBALLERIE, Didier FONTENILLE, Denis MALVY et Thierry LEFRANCOIS et Brigitte AUTRAN, avec le soutien de Léa DRUET-FAIVRE, chargée de mission et de Myriam AHDANE, stagiaire chargée de mission.

Cet avis a été transmis aux autorités nationales le vendredi 20 octobre 2023

Comme les autres avis du Comité de Veille et d'Anticipation des Risques Sanitaires, cet avis a vocation à être rendu public.

Cet Avis a été élaboré avec l'expertise des acteurs suivants :

- Santé Publique France
- Établissement Français du Sang
- Agence de Biomédecine
- ANSES
- Laboratoire de Référence de l'Union Européenne pour les Maladies Équines
- Centre National de Référence des Arbovirus
- Inserm
- CIRAD
- Institut de Recherche Biomédicale des Armées
- Opérateurs de LAV : EID Méditerranée, entreprise Altopictus, Collectivité de Corse
- SpF Nouvelle-Aquitaine, SpF Occitanie, DGS sous-direction de la veille et de la sécurité sanitaire

Pour répondre à cette Note le COVARS a bénéficié de l'expertise de :

- Gaëlle GONZALEZ et Stéphan ZIENTARA, LRUÉ maladies Équines
- Gilda GRARD, Guillaume DURAND, Raphaëlle KLITTING, Laura PAZZI et Nazli AYHAN, CNRS Arbovirus
- Albin FONTAINE, IRBA
- Sylvie LECOLLINET et Sérafin GUTIERREZ, CIRAD

SAISINE :

Cette Note s'inscrit dans le cadre de la Saisine du 29 septembre 2022.

de Mme Sylvie RETAILLEAU, Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

**et de M. François BRAUN, ancien Ministre de la Santé et de la Prévention, en accord avec
M. Aurélien ROUSSEAU, Ministre de la Santé et de la Prévention**

Elle s'inscrit dans la continuité du « Document de cadrage sur les maladies à transmission vectorielle (MTV) en France », produit le 23 décembre 2022 par le COVARS après la saisine du 29 septembre 2022.

Table des matières

LEXIQUE DES ACRONYMES :	5
RESUME EXECUTIF	6
I. INTRODUCTION SUR LES VIRUS WEST NILE ET USUTU	9
A - VIRUS WEST NILE	9
B - VIRUS USUTU	10
C - DIAGNOSTIC ET PREVENTION DES VIRUS WNV ET USUV	10
II. CIRCULATION DE WNV ET USUV PENDANT L'ETE 2023 (JUSQU'AU 15 SEPTEMBRE 2023)	11
A - BILAN DE CIRCULATION DE WNV EN FRANCE AU 15 SEPTEMBRE 2023 (cf. TABLE 1)	11
1. <i>Cas humains</i> :	11
2. <i>DÉTECTION ET CLINIQUE CHEZ LES EQUIDES</i>	11
3. <i>Détection et clinique dans l'avifaune</i>	12
4. <i>Détection dans le compartiment entomologique</i>	12
5. <i>Éléments de génomique virale</i>	12
A - CONTEXTE EUROPÉEN ET INTERNATIONAL POUR WNV ET USUV	13
1. <i>WNV</i>	13
2. <i>USUTU</i>	14
III. ACTIVITES DE LUTTE ANTIVECTOIRELLE ET DE MOBILISATION COMMUNAUTAIRE DANS LE CONTEXTE DE LA CIRCULATION DE WNV ET USUV PENDANT L'ETE 2023	15
A - LAV	15
B - MOBILISATION COMMUNAUTAIRE	15
C - ACTEURS ET ORGANISATION DE LA SURVEILLANCE, DE LA RECHERCHE, DE LA LAV ET DE LA MOBILISATION COMMUNAUTAIRE	16
1. <i>Acteurs et organisation de la surveillance nationale</i>	16
a) <i>Surveillance des cas humains</i>	16
b) <i>Surveillance vétérinaire</i>	18
c) <i>Surveillance entomologique</i>	19
2. <i>Acteurs et l'organisation de la recherche nationale</i>	19
3. <i>Approche interdisciplinaire et territorialisation des activités de surveillance, de recherche et de mobilisation communautaire</i>	20
4. <i>ACTEURS ET ORGANISATION DE LA LAV</i>	20
IV. DISCUSSION ET CONCLUSION	22
ANNEXE :	24
TABLE 1 : BILAN DES CAS D'INFECTION A VIRUS WEST NILE ET USUTU EN FRANCE METROPOLITAINE ET EN EUROPE A L'ETE 2023 (JUSQU'AU 15/9/2023)	256

Lexique des acronymes :

- ABM : Agence de Biomédecine
- CESPA : Centre d'Épidémiologie de Santé Publique des Armées
- CHU / ESR : Centre Hospitalier Universitaire / Établissement de Santé
- CNR : Centre Nationaux de Référence pour la lutte contre les maladies transmissibles
- DDPP : Direction Départementale de la Protection des Populations
- DO : Déclaration Obligatoire
- EFS : Établissement Français du Sang
- EID : Entente Interdépartementale pour le Démoustication
- GHT : Groupement Hospitalier de Territoire
- HCSP : Haut Conseil de Santé Publique
- LAV : Lutte Antivectorielle
- LRU : Laboratoire de Référence de l'Union Européenne
- NA : Nouvelle-Aquitaine
- OFB : Office Française de la Biodiversité
- PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur
- PEPR MIE : Programmes et Équipements Prioritaires des Maladies Infectieuses Émergentes
- SAGIR : Réseau de Surveillance des Maladies Infectieuses des Oiseaux et des Mammifères Sauvages terrestres
- SEPANSO : Société pour l'Étude de la Protection et l'Aménagement de la Nature dans le Sud-Ouest
- USUV : Usutu Virus
- WNV : West Nile Virus

Résumé Exécutif

Les virus West Nile (WNV) et Usutu (USUV) sont des virus aviaires circulant en France métropolitaine et en Europe. Ils sont transmis de manière saisonnière (pic estival) par les moustiques Culex (voir « Introduction »).

WNV représente un réel problème de santé publique car il est responsable de formes neurologiques parfois sévères et potentiellement mortelles, particulièrement chez les patients immunodéprimés et aux âges extrêmes de la vie. USUV est moins bien connu et de rares formes neurologiques ont été rapportées. Ces virus ont pu être détectés chez les donneurs de sang et posent la question des modalités de surveillance.

L'été 2023 a été caractérisé en France par une circulation inhabituellement élevée et une augmentation de la détection de ces virus chez l'Homme, les équins, les oiseaux et les moustiques.

La surveillance et l'étude de ces virus s'inscrivent dans une approche typiquement *One Health* nécessitant d'intégrer des données humaines, vétérinaires, entomologiques et environnementales.

En Europe, il faut considérer avec intérêt l'approche *One Health* de l'Italie qui la met dans une position favorable pour l'anticipation des risques sanitaires liés à ces virus.

Bilan factuel de l'année 2023 établi au 15 septembre pour 2023 ([table 1](#)) :

- Cas
- 47 cas humains dont
 - 26 cas de WNV ou USUV détectés chez des donneurs de sang asymptomatiques par un test ne discriminant pas WNV et USUV (lors de la phase de confirmation par le CNR des arbovirus, une majorité ont été identifiés comme des USUV)
 - 21 cas cliniques autochtones hospitalisés, certains en unités de soins intensifs (20 WNV, 1 USUV)
- 10 cas cliniques équins (tous WNV) et 22 cas aviaires (13 WNV, 9 USUV)
- Détection virale, chez les moustiques Culex (33 WNV, 26 USUV sur un échantillonnage limité et non représentatif)

- Temporalité et aires géographiques
- Premières détections de ces 2 virus en juillet, pic en août, et poursuite en septembre. Les données fournies ici s'arrêtent au 15 septembre, mais des cas ont été rapportés ensuite, et seront intégrés dans un bilan ultérieur.
- Mise en place du diagnostic génomique viral de ces virus chez les donneurs de sang dans 15 départements au total.
- Confirmation d'une nouvelle aire de circulation du WNV en Nouvelle-Aquitaine (NA), avec des cas en milieu urbain, après une première mise en évidence en 2022, et s'ajoutant à la zone de circulation historique, périméditerranéenne.

Le COVARS a réalisé une analyse des forces, faiblesses, menaces et opportunités des contre-mesures mises en place face à cette circulation virale en 2023 en France Métropolitaine.

Analyse des forces, faiblesses, menaces et opportunités, des actions conduites en France métropolitaine :

Forces : <ul style="list-style-type: none"> - Compétences remarquables dans l'ensemble des domaines et champs disciplinaires concernés - Culture solidement établie et partagée de prévention du risque - Intérêt et mobilisation des acteurs - Objectifs clairs pour la prévention des cas de WNV 	Faiblesses : <ul style="list-style-type: none"> - Intégration insuffisante des efforts dans une stratégie <i>One Health</i> - Absence d'objectifs et de stratégie pour USUV - Objectifs et méthodes de surveillance et de lutte anti-vectorielle (anti-Culex) à reconsidérer - Outils informatiques associés à la surveillance très insuffisants - Communication insuffisante entre opérateurs, décideurs, et autres parties prenantes
Menaces : <ul style="list-style-type: none"> - Incapacité à comprendre les déterminants épidémiques et à anticiper les crises sanitaires, faute de données suffisantes et interconnectées - Mauvaise évaluation du risque d'enzoïtisation urbaine de WNV et USUV - Risque de gestion dispendieuse et inefficace des moyens de surveillance et de lutte faute de clarification des objectifs et de la stratégie pour les atteindre, - Risque de décrochage scientifique par rapport à d'autres pays Européens 	Opportunités : <ul style="list-style-type: none"> - Rénover et rendre plus efficace le dispositif de surveillance et prise en charge - Participer à des initiatives, dispositifs et financement Européens - Développer un modèle d'activité <i>One Health</i> multidisciplinaire et alliant acteurs institutionnels nationaux et territorialisation de l'action - Crée une structure ou outil intersectoriel et inter-territorial de dialogue sur la surveillance et le contrôle des arboviroses (type CTI) - Crée des outils informatiques performants à l'appui de la surveillance des maladies infectieuses émergentes

Recommandations :

Cette note d'information précède un avis circonstancié qui sera rendu par le COVARS début 2024 et détaillera les recommandations avant la saison de circulation de WNV et USUV en 2024. Le COVARS note que de nombreuses recommandations techniques et organisationnelles antérieures, émises dans le cadre de son avis du 3 avril 2023 « Risques sanitaires de la dengue et du Zika et du Chikungunya en lien avec le changement climatique ¹» peuvent être renouvelées avec force à la lumière de la situation des arboviroses WNV et USUV.

Il souhaite exprimer à ce stade 3 recommandations spécifiques nécessitant une prise en compte prioritaire:

- 1. Établir rapidement un bilan des dispositifs de surveillance humaine et animale et formuler des propositions d'organisation coordonnée (humain – vétérinaire – entomologique - environnement) reposant sur des objectifs clairement identifiés et intégrés pour permettre l'élaboration de protocoles clairs au service de ces objectifs.**

¹ [Avis du COVARS du 3 avril 2023 – Risques sanitaires de la Dengue du Zika et du Chikungunya en lien avec le changement climatique](#)

2. **Établir rapidement un bilan des dispositifs de Lutte Anti-Vectorielle (LAV) adaptés au moustique *Culex* et mettre en place des recommandations techniques claires pour encadrer les actions de LAV sur une base scientifique objective.**
3. **Promouvoir l'action concertée des acteurs nationaux et d'une action territorialisée (surveillance, contrôle, recherche) qui a prouvé son efficacité et en faire le « laboratoire » du transfert d'activités de recherche opérationnelle vers la surveillance intégrée.**

Ces recommandations sont explicitées dans la conclusion du document.

I. Introduction sur les virus West Nile et Usutu

A - Virus West Nile

Le virus West Nile (WNV) est un arbovirus originaire d'Afrique appartenant au genre *Orthoflavivirus* (comme les virus Zika ou de la dengue par exemple). Son réservoir est aviaire et la transmission entre oiseaux virémiques et oiseaux non-infectés est assurée pour l'essentiel par des femelles de moustiques du genre *Culex*.

Parmi les 65 espèces de moustiques répertoriées en France métropolitaine, deux sont connues pour être majoritairement impliquées : *Culex pipiens*, parfois très abondant en ville, et *Culex modestus*, plutôt rural. Ces deux espèces piquent la nuit, de préférence les oiseaux mais également les humains et d'autres animaux (*cf. annexe*). D'autres espèces peuvent répliquer voire transmettre WNV, dans la nature en Europe, ou expérimentalement, mais leur importance épidémiologique en France n'a pas été démontrée. C'est le cas, entre autres, de *Aedes albopictus* (moustique tigre), *Ae. vexans*, et *Ae. caspius*.

Différents mammifères peuvent être piqués par des *Culex* porteurs du virus et être infectés (Homme, équidés, chiens etc.). Il s'agit de culs-de-sac épidémiologiques, c'est-à-dire que la virémie n'est pas suffisante pour infecter des *Culex* et permettre une transmission à de nouveaux hôtes. Le WNV a été isolé dans des tiques, et il est possible que des tiques d'oiseaux aient permis la diffusion géographique lointaine du virus (par exemple en Océanie), mais l'importance épidémiologique de la transmission par piqûres de tiques est probablement modeste. Une transmission non-vectorielle est possible entre oiseaux (probablement par voie oro-fécale) et chez l'Homme en particulier lors transfusions sanguines et de greffes d'organes ou tissus humains.

Le virus est présent dans de multiples pays africains, au Moyen-Orient, en Europe, dans différents pays d'Asie (avec une distribution qui semble distincte de celle du virus de l'encéphalite japonaise dont il est proche sur les plans génétique et antigénique) et même en Océanie. Il a été introduit aux USA en 1999 et, après une épidémie responsable de plus de 15 000 décès humains, il a envahi la quasi-totalité du territoire d'Est en Ouest et y est devenu endémique dans l'avifaune. Il tend maintenant à diffuser vers le Nord (Canada) et le Sud (Mexique, Brésil etc.).

En Europe, l'Italie a rapporté à elle seule plus de 40% des cas Européens identifiés au cours de la dernière décennie et est réputée pour la qualité de la surveillance *One Health* qu'elle a su mettre en place.

L'infection humaine est très fréquemment a- ou pauci-symptomatique. Classiquement, les formes graves sont rapportées aux âges extrêmes de la vie. Des formes graves ont été rapportées chez les patients très immunodéprimés (*e.g.* après des greffes d'organes ou au décours d'hémopathies malignes). La gravité est liée à un tropisme neurologique qui peut se traduire par des formes méningées et/ou encéphalitiques potentiellement graves et parfois mortelles.

L'infection des équidés, comme chez l'Homme, est asymptomatique dans environ 80% des cas. Des formes fébriles sont observées dans environ 20% des cas et des formes neuro-invasives (qui peuvent s'avérer mortelles) sont rapportées dans environ 1% des cas.

L'infection aviaire peut, selon les espèces, être asymptomatique ou au contraire induire une forte mortalité.

En France, la circulation du WNV est ancienne et avérée depuis les années 1960. Le cycle naturel conjugue des introductions périodiques à partir de foyers africains par des oiseaux migrateurs et une persistance endémique dans l'avifaune et les moustiques, sans que les mécanismes de cette persistance soient bien connus (transmission enzootique continue par endroits, transmission verticale du virus chez les Culex, maintien dans des femelles de Culex en hibernation, infection chronique longue chez des oiseaux). Les cas humains et équins ont été rapportés essentiellement sur le pourtour méditerranéen (avec en 2001 des taux de séroprévalence chez les donneurs de sang variant de 0.2 à 1.5%¹). Le virus West Nile a circulé de manière importante en Europe en 2022 (cf. section II-B.2), mais en France il y a eu peu de cas : 2 confirmés et 4 probables, tous en Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA).

B - Virus Usutu

Le virus Usutu (USUV) est apparenté au WNV sur les plans génétique et antigénique. Il est endémique en France et en Europe avec un cycle de transmission similaire à WNV (réservoir aviaire et transmission par des moustiques du genre Culex). Son épidémiologie est d'étude plus récente que celle du WNV. Sa répartition géographique est différente : il est retrouvé, selon les années, sur une large partie du territoire métropolitain (46 départements infectés en France en 2018 et en 2023 (saison en cours), dans les régions Grand-Est, Alsace, NA, Centre et PACA etc. Les infections chez les équidés sont réputées asymptomatiques. Chez l'Homme, le spectre clinique et la fréquence des infections sont encore mal connus. Il est probable que la plupart des cas sont asymptomatiques avec toutefois des cas d'infection associés à des formes neurologiques fébriles.

C - Diagnostic et prévention des virus WNV et USUV

Le diagnostic des infections humaines par WNV et USUV repose pour l'essentiel sur la détection moléculaire (dans le liquide céphalo rachidien, parfois le sang ou les urines) chez les patients symptomatiques, et sur les tests sérologiques pour les prélèvements tardifs. Chez les équidés, l'approche diagnostique est similaire.

Les tests sérologiques sont exposés à un risque de réaction croisée très important (entre WNV et USUV, mais au-delà avec d'autres flavivirus tels que les virus de l'encéphalite japonaise, de la dengue etc.). La différenciation pour les IgG peut être réalisée par des techniques de séronutralisation réalisées par les laboratoires de référence (Centre National de Référence des Arbovirus pour les infections humaines, Laboratoire National de référence sur les flavivirus équins pour les cas équins).

Le risque de transmission du WNV par les produits dérivés du sang et les dons d'organes, tissus et cellules humaines à visée de greffe est pris en charge par L'EFS et l'ABM qui mettent en place des mesures de prévention.

Il existe trois vaccins utilisables chez les équidés (deux vaccins inactivés, un vaccin recombinant à vecteur canarypox). **Chez l'homme il n'existe aucun vaccin ni traitement curatif et en particulier pas d'immunoglobulines spécifiques thérapeutiques homologuées.**

¹ Charrel RN et al. Transfusion 2001. doi: 10.1046/j.1537-2995.2001.41101320.x.

II. Circulation de WNV et USUV pendant l'été 2023 (jusqu'au 15 septembre 2023)

A - Bilan de circulation de WNV en France au 15 septembre 2023 (cf. [table 1](#))

1. Cas humains:

Le bilan des cas humains répartis sur l'hexagone rend compte de la confirmation de l'émergence d'un foyer WNV/USUV néo-aquitain, tant pour les cas d'infection asymptomatiques (essentiellement issus du dépistage des dons du sang) que des patients porteurs de symptômes. De plus, des cas ont également été observés (de manière plus attendue au regard de l'épidémiologie antérieure) dans le Sud-Est de la France, autour de la Méditerranée.

Il est observé deux phénotypes cliniques distincts bien que non-indépendants : le syndrome fébrile algo-éruptif inaugural ; l'infection neuro-invasive propre aux formes sévères.

✓ *Détection chez les donneurs de sang*

Un total de 26 détections moléculaires (par RT-qPCR) positives ont été rapportées par l'EFS, avec un test ne permettant pas de discriminer entre WNV et USUV. Le CNR des Arbovirus a confirmé 2 cas d'infection WNV, 14 cas d'infection USUV et dans 10 cas il n'a pas été possible de discriminer entre les deux virus. Les 2 cas de WNV étaient issus de la région NA.

✓ *Cas cliniques*

Parmi les cas confirmés par le CNR, 15 patients symptomatiques ont été diagnostiqués, dont 7 en région NA comprenant 6 cas en Gironde. Parmi ces derniers, 2 patients avaient une infection neuro-invasive, dont 1 forme sévère (ayant comme facteur de risque de sévérité un diabète de type 2 du sujet âgé) ayant nécessité 14 jours de prise en charge en soin intensif. Chez les autres patients, l'éruption exanthématique tronculaire et fébrile était la règle.

Huit patients ont été diagnostiqués dans les autres régions, dont 6 en région PACA parmi lesquels 3 (avec immunodépression iatrogène) pris en charge en soins intensifs. Deux patients étaient des cas importés, provenant des Balkans et d'Europe centrale. Un cas pédiatrique probable issu du Maroc a mené à un décès.

2. Détection et clinique chez les équidés

Dix cas équins ont été confirmés par sérologie en août et jusqu'au 15 septembre, dont 8 en NA et 2 dans des départements plus classiquement touchés du pourtour méditerranéen (Bouches du Rhône, Haute-Corse). Sur les 10 cas confirmés 2 décès ont été constatés.

Les symptômes observés ont été variables mais classiques pour les formes cliniques : ataxie, décubitus, parésie, difficulté à se déplacer, et éventuellement hyperthermie.

3. Détection et clinique dans l'avifaune

Treize cas ont été confirmés (RT-qPCR ou isolement) et tous décédés en août en Nouvelle-Aquitaine exclusivement (flamants rose du Chili, un autour de palombes [espèce de rapace] et un pigeon ramier).

Ce type de surveillance basé pour l'essentiel sur l'étude d'oiseaux morts ne permet pas d'approcher la prévalence des infections aviaires (sans doute sous-estimée), ni d'établir une cartographie robuste des cas.

4. Détection dans le compartiment entomologique

Bien que la surveillance entomologique soit réputée de rendement faible pour la détection du WNV, elle a montré son intérêt pour une détection précoce de la circulation des virus WNV et USUV en Italie. La détection se fait par recherche du virus ou de l'ARN viral, sur des femelles de moustiques piégés. Le piégeage est réalisé soit par les opérateurs de LAV, soit par des équipes de recherche. Il n'y a pas encore d'échange de données sur les résultats

Une évolution technologique récente proposée par une équipe française, reposant sur l'analyse moléculaire des excreta de moustiques sur des buvards placés dans des pièges *ad hoc*, a remis l'analyse entomologique au cœur du dispositif d'évaluation de la zone de circulation virale. Ainsi, 33 pièges disposés en Gironde en juillet et août 2023 ont permis une détection de WNV chez plusieurs espèces de moustiques, majoritairement *Cx. pipiens*, et la production de données de séquences. Elles ont contribué à démontrer la circulation massive du virus au Nord de la métropole bordelaise (où avaient été identifiés les premiers cas) et ont eu un rôle important dans l'évolution géographique du dispositif de surveillance. Le dispositif de recherche a été déployé pour l'essentiel en Gironde en 2023. Plusieurs opérateurs ou structures (Altopictus, DDPP-33¹, EID² atlantique, EID méditerranées, CESPA³, en partenariat avec d'autres structures) utilisent cette méthode ou l'envisagent. Des échantillonnages réalisés en 2020 en Camargue, et plus récemment au nord de Marseille, étaient tous négatifs.

Une startup (IAGE), en partenariat avec un opérateur (Altopictus), développe une approche ARNe (ARN environnemental) de recherche d'ARN de WNV et USUV dans les eaux des gîtes à moustiques. Ce type de recherche est également mené par le GIS Obépine (Groupement d'Intérêt Scientifique de l'Observatoire Épidémiologique dans les Eaux usées).

5. Éléments de génomique virale

Les études de séquences ont généré 27 génomes quasi-complets et 7 génomes partiels, à partir d'échantillons humains infectés, de moustiques entiers et d'isolats. Dans une phylogénie globale (938 génomes entiers de WNV), les séquences se situent dans le clade correspondant à la lignée 2 avec un fort support statistique. Les séquences de la région NA forment un groupe monophylétique distinct de celui associé au cas humain identifié en région PACA. Les séquences de NA se regroupent avec celles provenant d'Autriche (2014-2016), de République tchèque (2013), d'Allemagne (2019) et de Slovaquie (2013-2014). En raison du faible échantillonnage, il n'est pas possible de déterminer si cette lignée a été

¹ Direction Départementale de la Protection des Populations de la Gironde

² Entente Interdépartementale pour la Démoustication

³ Centre d'Épidémiologie et de Santé Publique des Armées

récemment introduite en France ou si elle a circulé dans la région pendant plusieurs années avant d'être détectée. Les séquences de la région PACA se regroupent avec les séquences des cas humains identifiés dans la région (Toulon) en 2022, indiquant une maintenance locale.

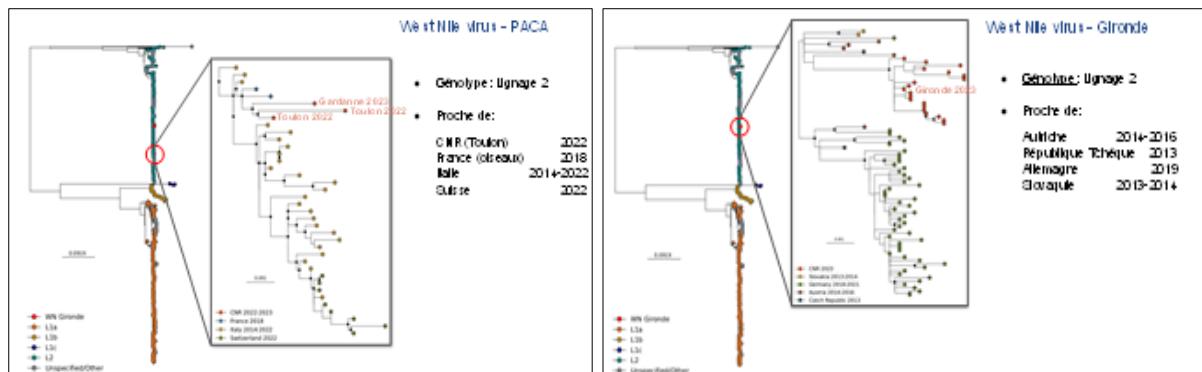


Figure 1 : Analyses phylogénétiques du WNV en PACA et en Gironde

A - Contexte Européen et international pour WNV et USUV

1. WNV

Une circulation intense et précoce du WNV a été rapportée en Europe en 2023, avec 11 pays rapportant des cas d'infection chez l'homme, chez le cheval ou dans l'avifaune sauvage libre ou captive : Allemagne, Bulgarie, Chypre, Espagne, France, Grèce, Hongrie, Italie, Macédoine du Nord, Roumanie et Serbie. Les 11 pays rapportant des cas sont à une exception près (Macédoine du Nord en 2023 vs Croatie en 2022) les mêmes que ceux ayant notifié des infections WNV en 2022.

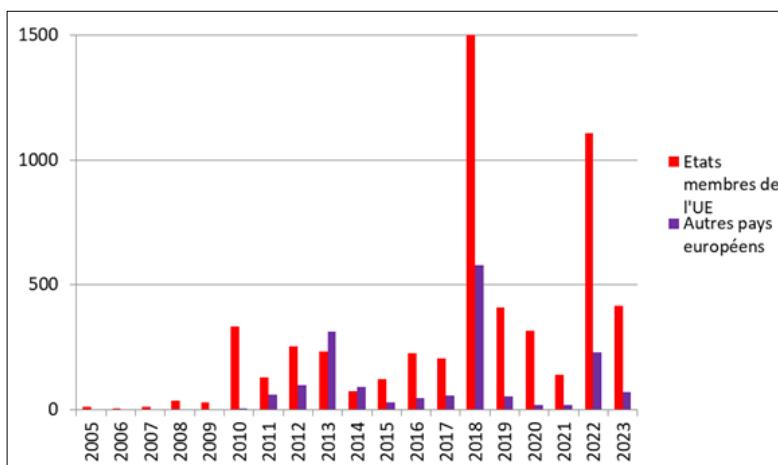


Figure 2 : nombre de cas autochtones d'infections neuro-invasives chez l'homme dans les Etats membres de l'UE (en rouge) et dans les autres pays européens de 2005 à 2023 (source des données eCDC)

Le nombre de cas animaux rapportés en 2023 est proche de celui de 2022 : 132 cas dans l'avifaune (principalement en Italie et Allemagne en 2023) contre 149 cas sur la même période de l'année en 2022 ; 38 cas équins (principalement en Espagne) en 2023 contre 45 sur la même période en 2022. Le nombre de cas humains notifiés en 2023 est inférieur à celui de 2022 (486 cas en 2023 principalement en Italie,

en Grèce et en Serbie contre 869 cas en 2022) mais le niveau de circulation reste élevé, et la saison de circulation pas encore terminée (cf. figure 2). La saison WNV a été particulièrement précoce en 2023 avec des premiers cas aviaires enregistrés début mai en Italie en Lombardie et en Sicile.

Une circulation plus intense ou sur de nouveaux territoires est relevée en Europe de l'Ouest, particulièrement en France et en Espagne (en Andalousie et dans la région de Valence en Espagne en plus des provinces de Barcelone, Merida et Valladolid déjà identifiées en 2022). Les données génétiques montrent la recirculation de souches déjà établies appartenant aux lignages 1 et 2 du virus.

Le virus West Nile a également été décrit cette année en Amérique, au Brésil dès le 10 mai 2023 dans l'état du Tocantins et aux Etats-Unis, dans 44 états, principalement au centre et à l'Ouest du pays. Avec un total de 1150 cas humains identifiés, dont 745 formes neuro-invasives, la circulation du virus West Nile est soutenue aux Etats-Unis, à un niveau cohérent avec les enregistrements des 5 dernières années.

2. USUTU

Le LRU¹ Maladies équines dédié aux *arthropod-borne equine encephalitis viruses* a lancé une enquête sur les surveillances mise en place dans chaque état membre de l'UE et le nombre de cas suspects et confirmés d'USUV. Cette enquête est réalisée tous les trois ans avec une présentation de l'état de circulation du virus et les moyens déployés par chacun des pays pour le détecter. Les résultats devraient être disponibles en novembre.

Seule l'Italie rapporte publiquement les résultats² de surveillance USUV : en 2023 USUV a été identifié dans 65 pools de moustiques et 81 oiseaux dans 8 régions (sur la carte en rouge: moustique, bleu : oiseaux).



Figure 3 : Distribution géographique des échantillons aviaires et entomologiques positifs USUTU en Italie en 2023 de l'USUV

¹ Laboratoire de Référence de l'Union Européenne

² « [Surveillance intégrée du virus du Nil occidental et du virus Usutu](#) », étude publiée par le Centre National de Référence pour les Maladies des Animaux Exotiques (CESME)

III. Activités de Lutte Antivectorielle et de mobilisation communautaire dans le contexte de la circulation de WNV et USUV pendant l'été 2023

A - LAV

Les opérateurs déjà sélectionnés par les ARS sont intervenus pour les cas 2023 de WNV et USUV en France métropolitaine (Altopictus en NA, EID méditerranée en PACA, Collectivité de Corse pour Corse (cf III-C.4) Les opérateurs des 3 régions touchées par des cas de WN humains, ont réalisé des prospections et traitements de gites larvaires par le Bti (*Bacillus thuringiensis israelensis*), ou une association Bti-Bs (*Bacillus sphaericus*) en général 250 mètres autours des cas humains, mais parfois jusqu'à 600 mètres. (e.g. plus de 500 traitements réalisés pour Altopictus). Au total, au 3 octobre 2023, Altopictus est intervenu 13 fois en Gironde et 1 fois dans les Landes, avec 10 actions de traitements, et l'EID méditerranée 8 fois autour des cas autochtones dans le Var, les Bouches du Rhône et les Alpes maritimes pour des opérations anti-vecteurs de WNV et USUV.

À date, Altopictus n'a effectué qu'une seule opération de lutte adulticide, à base de deltaméthrine, à Bordeaux, et l'EID Med une seule opération de lutte adulticide deltaméthrine à Antibes autour de deux cas groupés. Il n'y a pas eu d'action adulticides en Corse. Il n'y a pas d'opération de LAV, pour le moment, autours des cas équins et aviaires détectés.

B - Mobilisation communautaire

Une mobilisation communautaire a été réalisée pour prendre en charge le néo-foyer aquitain, en anticipation et en inter-événement saisonnier. Elle faisait suite aux premières détections en 2022 et a été déployée en direction d'un réseau interdépartemental regroupant collectivités territoriales (villes, métropole, communautés de communes), sociétés et associations (dont sociétés de chasseurs, usagers des forêts, friches, marécages) ou structures partenaires engagées ou partenaires (dont réseau SAGIR¹, SEPANSO², centres de soin animaux, associations d'éleveurs, acteurs territoriaux de LAV) dans la gestion de chacune des trois santés.

Dans les autres régions, aucune activité de mobilisation communautaire spécifique n'a été rapportée.

¹ Réseau SAGIR

² Société pour l'Étude, la Protection et l'Aménagement de la Nature dans le Sud-Ouest

C - Acteurs et organisation de la surveillance, de la recherche, de la LAV et de la mobilisation communautaire

1. Acteurs et organisation de la surveillance nationale

a) Surveillance des cas humains

Cette surveillance est instituée par une instruction ministérielle de 2019¹. Elle remplace le guide des procédures antérieur (2006) et porte en principe sur l'ensemble des arboviroses transmises par les moustiques, mais en pratique pour l'essentiel sur les arboviroses transmises par les Aedes. Son Annexe 2 situe toutefois la surveillance du WNV dans un cadre large incluant une surveillance entomologique et vétérinaire (équins et faune aviaire sauvage). Elle est complétée par un avis très clairement étayé du HCSP² qui accompagne la mise en place d'une Déclaration Obligatoire (DO) des cas de WNV.

Le HCSP rappelle les définitions des cas probables et confirmés :

- Tout patient dont la symptomatologie clinique fait évoquer une infection à WNV et chez lequel a été réalisé un diagnostic virologique de cette infection.
- ET**
- Pour un cas probable :
 - présence d'anticorps de classe IgM anti-WNV dans le sérum par ELISA ;
 - ou séroconversion ou bien multiplication par 4 du titre des anticorps IgG anti-WNV détectés par ELISA sur deux prélèvements consécutifs.
 - Pour un cas confirmé :
 - détection du génome du WNV par amplification génique à partir du sang, du LCS, des urines ou de tout autre liquide biologique ;
 - ou présence d'anticorps de classe IgM anti-WNV dans le LCS par ELISA ;
 - ou séroconversion ou bien multiplication par 4 du titre des anticorps IgG anti-WNV détectés par ELISA dans le sérum sur deux prélèvements consécutifs, confirmées par test de neutralisation ;
 - ou isolement du WNV par culture cellulaire à partir du sang, du LCS, des urines ou de tout autre liquide biologique.

Le HCSP recommande :

- que soit mise en place une Déclaration Obligatoire (DO) pour tout cas humain probable ou confirmé d'infection à WNV, sans considération de l'âge du sujet ou du caractère importé ou autochtone du cas ;
- que cette DO s'inscrive dans une surveillance globale associant les volets animaux (avifaune et équidés), entomologiques et environnementaux.

¹ [Instruction N° DGS/VSS1/2019/258](#) du 12 décembre 2019 relative à la prévention des arboviroses du Ministère des Solidarités et de la Santé

² [Avis du Haut Conseil de la Santé Publique du 7 février 2020](#)

La définition des cas probables et confirmés du HCSP induit que les cas « suspects » doivent être testés pour le WNV, sans que soit fournie à ce stade une définition de ces cas suspects. Cette définition semble devoir inclure les cas fébriles en période d'activité des culex dans des zones prédefinies -et en dehors en cas de symptomatologie clinique évocatrice. Il est important de statuer clairement sur ce point dans l'avenir et de s'assurer de la cohérence du dispositif mis en place, y compris pour le remboursement des actes de biologie et en prenant en compte les aspects de coût-efficacité.

Il existe une certaine confusion chez les acteurs de terrain entre les pratiques instituées en 2006 et celles renouvelées en 2019 car, en sus du dispositif de DO, il demeure un dispositif de surveillance saisonnière spécifique dite renforcée sous l'égide des ARS avec sensibilisation des hôpitaux de la zone péréméditerranéenne chaque année, du 1er mai au 30 novembre. La définition des cas qui lui est associée se rapproche généralement de celle de 2006 (cas neurologiques fébriles, parfois seulement chez les sujets de plus de 15 ans). Ce dispositif doit évoluer pour prendre en compte les nouvelles zones de diffusion et les nouvelles recommandations du HCSP dans une stratégie d'ensemble clarifiée.

La surveillance nationale repose donc au total sur :

- **La déclaration obligatoire des cas d'infection par WNV (mais pas par USUV)**
 - **Un dispositif de surveillance hospitalière, saisonnier et syndromique dans les zones à risque**
 - **La confirmation des cas par le Centre National de Référence des Arbovirus**
 - **La sécurisation des dons de sang et d'organes et tissus humains** par l'EFS et l'ABM qui contribue à la surveillance épidémiologique en identifiant et localisant les cas lors du diagnostic génomique viral des personnes virémiques :
 - L'EFS met en place des mesures de prévention de la transmission du WNV chez les donneurs résidents ou revenant de zones où la circulation virale a été rapportée: dépistage unitaire de WNV (par un test moléculaire détectant également USUV), ou ajournement de 28 jours après leur retour. La technique d'atténuation des pathogènes utilisée pour la préparation des concentrés plaquettaires et une partie du plasma est considérée comme efficace pour le WNV.
- On peut noter que :
- ✓ la mise en place du Diagnostic Génomique Viral (DGV) et les décisions d'ajournement se font à l'échelle du département concerné (cf. infra) ;
 - ✓ les éléments décisionnels présidant à la mise en place du DGV incluent la détection de cas humains de WNV mais la saison 2023 a montré que des éléments distincts (e.g. données vétérinaires mais aussi entomologiques) objectivant la circulation de WNV dans une zone donnée pouvaient également mener à son déploiement ;
 - ✓ les détections par DGV de l'EFS (qui ne discriminent pas USUV de WNV) donnent lieu à DO WNV et sont, comme les autres détections de WNV chez l'homme, reportées dans les bases de données VOOZARBO¹ et SI-LAV² dans un dispositif jugé complexe, chronophage et source potentielle d'erreurs.
 - ✓ les produits sanguins dans lesquels le DGV mène à une identification d'USUV par le CNR sont écartés de la distribution. Toutefois, il n'existe pas à ce stade d'algorithme décisionnel clair ou de positionnement réglementaire pour encadrer la détection d'USUV en amont

¹ Base de données de SpF qui collige les cas autochtones pour certaines arboviroses incluant WNV et USUV

² Système d'information du Ministère chargé de la Santé dédiée à la Prévention des maladies vectorielles, utilisé pour la mise en place de la LAV

(humaine, vétérinaire ou entomologique) et ses conséquences sur la stratégie de sécurisation des dons.

- L'ABM a également une démarche de prévention du risque de transmission par les dons d'organe, tissus et cellules en associant test moléculaire et test sérologique pour les donneurs résidents ou ayant séjourné dans une zone à risque.
- Des actions de communication spécifiques en direction des personnes à risque de forme sévère ont été mises en place (*cf. section C3*) par les acteurs de terrain en région NA.

b) Surveillance vétérinaire

La surveillance vétérinaire est mise en place par les DDPP, selon les principes de l'instruction technique DGAL/SDSPA/2015-746 du 02/09/2015. Elle comporte deux volets :

- la surveillance non-systématique et « événementielle » de la population équine au niveau national (notification et investigation des syndromes neurologiques chez les équidés), complétée le cas échéant par une surveillance programmée sérologique ;
- la surveillance de la surmortalité des oiseaux sauvages dans les dix départements à risque du pourtour méditerranéen (départements 06, 11, 13, 2A, 2B, 30, 34, 66, 83, 84), entre juin et novembre.

La surveillance des cas chez les chevaux est menée en étroite collaboration avec le réseau d'épidémio-surveillance des pathologies équines Respe¹, les vétérinaires indépendants et les DDPP.

Les infections dans la faune sauvage sont signalées par le réseau de surveillance des maladies infectieuses des oiseaux et des mammifères sauvages terrestres SAGIR, qui dépend de l'Office français de la Biodiversité (OFB).

Il n'y a pas eu de nouvelles instructions depuis la directive de la DGAL datant de 2015. Un groupe projet de surveillance événementielle du virus WNV a été constitué en 2019 dans un contexte de détection du virus chez deux rapaces dans les Alpes Maritimes et d'une suspicion d'endémisation du virus dans ce département au regard des cas humains détectés en 2017 et 2018. Il regroupe, dans le cadre de la plateforme nationale d'épidémio-surveillance en santé animale, des acteurs de l'OFB, du LNR West Nile, du Respe, du CIRAD, SpF, Tour du Valat. L'objectif est de réviser le protocole de surveillance événementielle (SAGIR et Centre de soins), du fait de la circulation de nouvelles souches de virus aux profils épidémiologiques différents, et d'adapter le protocole de surveillance au contexte de l'Outre-Mer (Guadeloupe et Martinique prioritairement). Ce groupe a repris depuis cette année et des départements de Nouvelle-Aquitaine et limitrophes ont été ajoutés pour renforcer la surveillance de la surmortalité aviaire.

Cette surveillance équine événementielle implique une mise en route après la mise en évidence de cas humains ou vétérinaires ou une suspicion très forte. **Ce dispositif n'est donc pas dimensionné pour une détection sensible et précoce des cas. Il n'est par ailleurs proposé que pour WNV.**

¹ Réseau d'Épidémio-Surveillance de la filière Équine

c) Surveillance entomologique

L'instruction N° DGS/VSS1/2019/258 du 12 décembre 2019 relative à la prévention des arboviroses a mis en place un programme de surveillance entomologique organisé par les ARS qui en pratique porte essentiellement sur les moustiques *Aedes*. Elle indique toutefois que « *la surveillance entomologique n'est pas mise en œuvre en routine dans le cas de la fièvre du Nil occidental car les moustiques constituent un indicateur médiocre d'une circulation virale en termes de probabilité de détection du virus* ». Ce point mérite d'être réexaminé à la lumière de l'expérience Italienne d'une part et de l'évolution technologique que représente l'analyse des excreta de moustiques (cf. infra).

La surveillance entomologique repose aujourd'hui pour l'essentiel sur les mêmes acteurs que la LAV (cf. section B4). Les moustiques *Culex* étant extrêmement communs, elle ne repose pas sur la détection des moustiques, mais sur la simple observation de densités particulièrement élevées. Pour le moment il n'y a aucun protocole de suivi standardisé de la présence, de l'abondance, de la dynamique saisonnière, du comportement trophique des *Culex* vecteurs des WNV et USUV. Lorsque des moustiques adultes sont capturés, il n'y a pas de composante virologique systématique (recherche des virus WNV et USUV dans les moustiques).

Les opérateurs EID méditerranée et Altopictus ont placé des pièges à femelles gravides et adulticides pour capturer les moustiques et estimer la densité de *Culex* (1 piège BG-Sentinel et 1 piège à femelles gravides de Frommer sur chaque enquête pour Altopictus).

Des activités de recherche opérationnelle connexes à ces activités de surveillance ont été proposées en 2023 pour rechercher les virus chez les moustiques et dans l'environnement en partenariat avec le secteur académique, privé et le CNR arbovirus. En région NA, WNV et USUV ont été identifiés dans les excreta de moustiques capturés dans des pièges spécifiques (cf. Section B.1.4). L'entreprise Altopictus recherche l'ARN viral dans l'eau des gîtes larvaires et des gîtes de repos des oiseaux en partenariat avec l'entreprise IAGE. Les résultats ne sont pas encore communiqués. Altopictus n'a pas d'interaction avec le CNR arbovirus pour une recherche virale dans les moustiques capturés.

2. Acteurs et l'organisation de la recherche nationale

Outre la recherche scientifique portée de manière autonome par les acteurs institutionnels de recherche traditionnels (universités, Inserm, Anses etc.), le réseau Arbo-France de l'ANRS-MIE rassemble une large communauté multidisciplinaire intéressée par les arboviroses, incluant les virus WNV et USUV, et promeut la préparation coordonnée et interinstitutionnelle de projets de recherche. Globalement, les financements nationaux de la recherche sur les virus WNV et USUV ont été faibles au cours de la dernière décennie. Par exemple, la base de données des projets financés par l'ANR ne retrouve aucun projet spécifiquement consacré à l'un de ces virus.

Il existe toutefois des perspectives nouvelles de financement offertes par les appels d'offre de recherche des PEPR MIE¹ et Prezode.

¹ Programmes et Équipements Prioritaires de Recherche des Maladies Infectieuses Émergentes

3. Approche interdisciplinaire et territorialisation des activités de surveillance, de recherche et de mobilisation communautaire

S'agissant de la santé humaine dans la région NA, un système sentinelle constitué de médecins généralistes (via le collège des enseignants de médecine générale) et de médecins urgentistes des GHT¹ a été d'emblée étendu aux territoires concernés par un consortium académique. Ce réseau a été construit en coalescence avec les agences de santé à mission régionale (SpF en région, ARS Nouvelle-Aquitaine, ANSES). Une communication a été mise en place en direction des associations de patients et personnes fragiles à risque de forme sévère et des filières de soin dédiées. Elle a entre autres compris la mise à jour et la diffusion d'un support relatif à la protection personnelle anti-vectorielle (PPAV) vis-à-vis du moustique *Culex* (cf. annexe). Ceci a été réalisé en partenariat avec le CHU/ESR² REB, l'ARS et les conseils régionaux et départementaux ordinaires (ordre des médecins, pharmaciens, vétérinaires, infirmiers), l'URML³ (médecins libéraux) et avec relais via les communes de quartier ou en ruralités, les regroupements de laboratoires d'analyse biologiques et autres relais de lien social.

Une activité de recherche opérationnelle régionalisée a été déployée en NA, en coalescence avec les missions régionales de surveillance nationale intégrée. Elle anticipe dans une temporalité inter-crise les évènements de recrudescence saisonnière. Son champ d'investigation est porté par des équipes évoluant dans les 3 santés (humaine, animale, environnementale) et un réseau décloisonné entre expertise territoriale et nationale ou européenne externalisée. Il comprend l'évaluation de l'innovation dans les méthodes de surveillance, de prédiction et de la réduction du risque d'expression focale, ainsi qu'une prospective clinique et translationnelle.

4. Acteurs et organisation de la LAV

Les acteurs de la LAV contre les vecteurs des virus WNV et USUV sont les mêmes que ceux de la lutte contre le moustique tigre et agissent sur mandat des ARS (en 2023 pour la métropole : Altropictus en Nouvelle-aquitaine, EID méditerranée en PACA, Collectivité de Corse pour Corse). Lorsque les *Culex* ne sont qu'une nuisance leur contrôle relève des collectivités (départements et communes) selon le décret du 29 mars 2019. S'il y a transmission ou risque de transmission virale, les ARS sont chargées de définir les mesures de surveillance tant entomologique qu'épidémiologique autour des cas, ainsi que les actions « de prospection, traitement et travaux autour des lieux fréquentés par les cas humains afin de limiter la propagation des maladies vectorielles ainsi que le risque épidémique ». L'exécution de ces mesures peut être déléguée à un organisme de droit public, ou de droit privé habilité au préalable et sous contrôle de l'ARS.

En ville, la lutte contre *Culex pipiens* relève essentiellement de la lutte anti-larvaire (repérer les collections d'eau permettant le développement de l'espèce et les supprimer ou les traiter avec un insecticide biologique, le Bti (*Bacillus thurengiensis israelensis*)). Le Bti n'est pas toujours efficace dans les eaux polluées ou profondes et nécessite un traitement régulier. Il est possible d'utiliser une association de Bti et de *B. sphaericus*, semble-t-il plus efficace, mais non ou rarement utilisée à grande

¹ Groupement Hospitaliers de Territoires

² Centre Hospitalier Universitaire / Les Établissements de Santé de Référence

³ L'Union Régionale des Médecins Libéraux

échelle en France. La lutte contre les adultes anthropophiles est difficile, et probablement peu efficiente, car les moustiques sont dispersés et plutôt ornithophiles. La distance de déplacement entre les gites de repos des femelles, les dortoirs d'oiseaux et les lieux où sont les humains, peut être grande. L'usage d'insecticides en pulvérisation spatiale, comme la deltaméthrine, n'est pas recommandé sauf cas extrêmement particuliers pour lequel les experts entomologistes et épidémiologistes le jugeraient nécessaire (par exemple foyer de plusieurs cas, détecté très rapidement). Par ailleurs sous pression insecticide élevée *Cx pipiens* peut devenir rapidement résistant aux pyréthrinoïdes. **La réduction ou/et le traitement des gites larvaires et la protection contre les piqûres (moustiquaires de fenêtre et de lits, répulsifs spatiaux ou corporels) sont donc recommandées, ainsi qu'une communication sociale.** Il n'y a pas encore de pièges à *Cx pipiens* suffisamment efficaces pour des actions de santé publique.

Les milieux humides et marais à *Cx modestus*, sont parfois déjà traités lorsque les moustiques de ces milieux (comme les *Ochlerotatus*) sont une nuisance importante. Les ARS ne sont pas impliqués dans ces traitements qui relèvent de décisions des collectivités. Il n'est pas recommandé de lutter spécifiquement contre *Culex modestus* en tant que potentiel vecteur d'arbovirus dans ce type de milieux. Ce serait inefficace et pourrait générer des impacts environnementaux indésirables.

La LAV contre les potentiels vecteurs des virus West Nile et Usutu, relève du décret 2019 de lutte contre les moustiques et les vecteurs. Comme l'a déjà signalé le COVARS¹, ce décret peut générer de la confusion². En l'absence de transmission démontrée ce sont les collectivités territoriales, département en particulier, qui doivent lutter contre *Cx. pipiens*, éventuellement avec l'aide d'entreprises privées ou publiques. En cas de transmission infectieuse aux humains l'ARS mandate l'opérateur qui a été sélectionné par convention pour intervenir. Le protocole est le même que pour *Aedes albopictus* mais avec une zone d'intervention plus large (200 à 250 mètres autour des cas). L'instruction N° DGS/VSS1/2019/258 du 12 décembre 2019 relative à la prévention des arboviroses note que « *pour les infections à virus West Nile, les interventions (de LAV) ne sont généralement pas nécessaires dans les lieux de passage et de séjour compte tenu de la virémie très courte et faible de ce virus* ».

La communication pour lutter ou se protéger des vecteurs relève des collectivités, des ARS et de SpF.

Les opérateurs, les collectivités, les ARS, SPF n'ont pas rédigé de protocole standardisé (et ajustable) pour la LAV contre *Cx. pipiens* (quand, où, comment, qui, urbain, péri urbain, rural, immeuble, maison, zone humide, foyers vs cas isolés, espèces d'oiseaux dans la zone (sauvages, urbains, domestiques, élevages, etc.). **Tous sont en demande de ce protocole, qui devra être rédigé en sollicitant toutes les parties prenantes.** Actuellement ils s'appuient sur un protocole EID Med de 2018.

¹ Document de cadrage COVARS sur les maladies à transmission vectorielle (MTV) en France, du 23 décembre 2022. Avis sur les risques sanitaires de la Dengue et autres Arboviroses à *Aedes*, du 3 avril 2023.

² Document de cadrage du COVARS sur les maladies à transmission vectorielle (MTV) du 23 décembre 2022

IV. Discussion et conclusion

Cette note de situation rapporte les cas de détection humains, vétérinaires et chez le moustique jusqu'au 15 septembre 2023. Une analyse plus détaillée ultérieure incluera les cas survenus après cette date.

Le bilan de la saison 2023 au 15 septembre peut être résumé ainsi:

- **Le virus WNV: des cas dans la région PACA** (région de circulation historique), mais **confirmation après 2022 d'un foyer actif en Nouvelle-Aquitaine, avec cas aviaires, humains et équins, et détection dans les moustiques *Culex***. Le virus appartient au génotype 2, il est donc similaire aux souches circulant en Europe. Il a été identifié une quinzaine de cas symptomatiques, dont certains avec des formes neurologiques sévères, mais pas de décès (hors un cas pédiatrique importé). L'impact sur les dons de sang et d'organe a été important (en particulier, cas asymptomatiques identifiés chez les donneurs de sang ayant mené à la mise en place d'un diagnostic génomique viral dans 15 départements).
 - **Le virus USUV** a été retrouvé avec une **plus grande dispersion sur le territoire**, à la fois chez les moustiques et les oiseaux. Il n'y a eu pendant la période visée qu'un cas humain clinique confirmé.
-

Un enjeu majeur est de comprendre puis gérer les mécanismes de la persistance interannuelle possible des virus West Nile et Usutu dans des foyers (transmission enzootique continue, y compris en hiver, par endroits, transmission verticale du virus chez les *Culex*, maintien dans des femelles de *Culex* en hibernation, infection chronique longue chez des oiseaux).

L'examen des systèmes de surveillance, de lutte anti vectorielle et de recherche associés aux virus WNV et USUV a amené à identifier des faiblesses justifiant la production ultérieure par le COVARS d'un avis complet associé à des recommandations détaillées. Certaines recommandations peuvent déjà être rapprochées de celles émises par le COVARS dans son avis du 3 avril 2023 « Risques sanitaires de la dengue, du Zika et du Chikungunya» et sont renouvelées avec force à la lumière de la situation des arboviroses WNV et USUV. Elles portent par exemple sur :

- L'évaluation de l'impact du changement climatique.
- L'actualisation du Guide 2016 du CNEV¹ à l'attention des collectivités souhaitant mettre en œuvre une lutte contre les moustiques et la création d'un Centre Technique Interprofessionnel (CTI) national avec les opérateurs de LAV et de groupes de travail territoriaux.
- L'amélioration des outils informatiques liés à la gestion des arboviroses et la mise en place d'une source publique partagée rassemblant les données de surveillance nationale et internationale et son interfaçage avec les logiciels métiers des acteurs impliqués, en particulier ceux engagés dans la prévention de la transmission par don de sang, d'organe ou de tissus.
- La proposition d'alternatives à l'utilisation des biocides.
- La mobilisation sociale autour de la prévention des cas.

¹ Centre National d'Expertise sur les Vecteurs

Le COVARS note que :

- le système français bénéficie de compétences remarquables et d'un engagement des acteurs qui mérite d'être souligné,
- la gestion de WNV et USUV est peu lisible et mérite une clarification des objectifs et de la stratégie d'ensemble. Le COVARS recommande d'éviter une analyse en silos et de privilégier une approche *One Health*. L'examen des initiatives mises en place en Italie, pays reconnu pour la qualité de son système de surveillance et de sa recherche scientifique sur WNV et USUV, est recommandé pour mener cette réflexion même s'il ne peut être ignoré que les systèmes de surveillance y sont organisés de manière très différente de la France.

Le COVARS émettra ultérieurement un avis circonstancié et y détaillera ses recommandations. Il propose toutefois sans attendre 3 recommandations nécessitant une prise en compte rapide :

1. **Établir rapidement un bilan des dispositifs de surveillance humaine et animale et formuler des propositions d'organisation coordonnée (humain – vétérinaire – entomologique - environnement) reposant sur des objectifs clairement identifiés et intégrés pour permettre l'élaboration de protocoles clairs au service de ces objectifs.** Ceci implique :
 - un examen des objectifs associés à la surveillance et la prise en place d'une stratégie d'ensemble pour les atteindre. A titre d'exemples non exhaustifs, il est nécessaire de clarifier : les objectifs associés à la surveillance d'USUV; le rôle des indicateurs entomologiques, vétérinaires et environnementaux dans la gestion sanitaire des dons de sang tissus et organes pour WNV et USUV; les laboratoires impliqués dans la prévention de la transmission par don d'organe ou de tissu; les règles de déclenchement des actions de surveillance humaine, entomologique, vétérinaire et environnementale etc.
 - le partage des données en temps réel et l'examen de ses modalités organisationnelles et techniques. Une journée consacrée à la surveillance du virus WNV organisée par Arbo-France permettra prochainement d'initier une réflexion stratégique sur ce sujet¹.
2. **Établir rapidement un bilan des dispositifs de lutte anti-vectorielle (LAV) adaptés au moustique *Culex* et mettre en place des recommandations techniques claires pour encadrer les actions de LAV sur une base scientifique objective.**
 - Mettre en place des recommandations techniques claires pour encadrer les actions de LAV sur une base scientifique objective.
 - Les différencier de celles élaborées pour le moustique tigre autant que nécessaire
 - Clarifier les rôles des acteurs publics et privés de la LAV et créer un Centre Technique Interprofessionnel (CTI) national, impliquant toutes les parties prenantes : opérateurs de LAV, partenaires territoriaux et nationaux, comme pour la lutte contre le moustique tigre.
3. **Promouvoir l'action concertée des acteurs nationaux et d'une action territorialisée (surveillance, recherche) qui a prouvé son efficacité et en faire le « laboratoire » du transfert d'activités de recherche opérationnelle vers la surveillance intégrée.**

¹ « Vers une surveillance intégrée du virus West-Nile ? » Journée consacrée à la surveillance du virus WNV organisée par le Réseau [Arbo-France](#) de l'ANRS I MIE, novembre 2023 au Val-de-Grâce, accessible en visio-conférence.

Annexe :

Culex pipiens, aussi appelé moustique commun, est présent sous deux « formes », interfécondes : *Culex pipiens pipiens* et *Cx. pipiens molestus*. Il n'a pas de préférences trophiques strictes. Il pique la nuit, de préférence les oiseaux mais également les humains et d'autres animaux. La forme *molestus* est considéré comme plus anthropophile. *Cx. pipiens* pique de nuit, tous les deux à 3 jours. Les femelles peuvent vivre plusieurs semaines. Les femelles pondent leurs œufs, en « radeau », dans de nombreux types de gîtes larvaires : fossés inondés, mares et flaques temporaires, regards d'eau de pluies mal drainés, bords de ruisseaux, vides sanitaires inondés, bidons abandonnés, récupérateurs d'eau non hermétiques, piscines non nettoyées, etc. L'eau peut être claire ou sale et parfois très chargée en matière organique, mais pas saumâtre. Les larves se développent depuis les œufs jusqu'à l'émergence des femelles adultes en 6 à 10 jours selon la température. *Culex pipiens* est très fréquent en ville. Les moustiques passent l'hiver sous forme d'adultes en hibernation dans les gîtes de repos, souvent à l'intérieur de bâtiments, mais également dans des abris naturels.

Culex modestus, est beaucoup plus rural que *Culex pipens*. Il n'a pas de préférences trophiques strictes. Il pique de nuit, de préférence les oiseaux mais également les humains et d'autres animaux. Les larves se développent de préférence dans des collections d'eau douce ou très légèrement saumâtre assez larges : rizières, fossés et canaux d'irrigation, marais semi permanents. Les moustiques survivent à l'hiver sous forme d'adultes en hibernation dans les gîtes de repos (roselières par exemple).

Table 1 : Bilan des cas d'infection à virus West Nile et Usutu en France métropolitaine et en Europe à l'été 2023 (jusqu'au 15/9/2023)

		NOUVELLE-AQUITAINE	BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE	CORSE	PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (SUD)				NORMANDIE	OCCITANIE	GRAND EST	CENTRE-VAL DE LOIRE	AUVERGNE-RHONE-ALPES	PAYS DE LA LOIRE	AUTRICHE/CROATIE/SLOVÉNIE...	IMPORTÉ								
					33	17	87	40									Isère	69	49	Balkans	Maroc	Autriche/Croatie/Slovénie...	Italie	
Cas humains*																								
Détection chez les donneurs de sang (WNV ou USUV)					7	3	-	2	6	-	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2	
statut CNR Confirmé WNV					1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 (Vénétie ; Spagna/Combarde)	
statut CNR					Confirmé USUV	3	1	-	1	5	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
statut CNR Confirmé WNV ou USUV					3	1	-	1	1	-	-	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	
Donneurs d'organes					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cas cliniques					12	1	-	-	-	-	(réanim	2	3	-	-	-	-	-	1	(décédé	1	-	-	
statut CNR Confirmé WNV					6	1	-	-	-	-	3	1	2	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	
statut CNR Confirmé USUV					1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
statut CNR Confirmé WNV ou USUV					1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
statut CNR Probable WNV ou USUV					4	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
Cas équin**					Confirmé WNV	6 (1)	2 (0)	-	-	-	1 (0)	-	1 (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cas cliniques (décès)					Confirmé WNV	13 (13)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (1)	2 (2)	2 (2)	2 (2)	2 (2)	2 (2)	2 (2)	-	
Cas aviaires***					Confirmé WNV	-	1 (1)	1 (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cas cliniques (décès)					Confirmé USUV	-	1 (1)	1 (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Moustiques***					Confirmé WNV	33+ / 53 testés	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	0+ / 7 testés	NT	NT	NT	NT	NT	NT	-	
					Confirmé USUV	26+ / 53 testés	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	0+ / 2 testés	NT	NT	NT	NT	NT	NT	-	
* critères afférents aux cas humains					confirmé											confirmé								
					IgM+ dans le LCR											IgM+ sur sérum + confirmation ELSA IgG								
					IgM+ dans le sérum											si IgG doublé; confirmation par séronutralisation WNV et USUV								
					séroconversion IgG											probable								
					séroconversion IgG + séronutralisation										confirmé									
** critères afférents aux cas équins					IgM+ sur sérum + confirmation ELSA IgG										confirmé									
					si IgG doublé; confirmation par séronutralisation WNV et USUV										confirmé WNV									
*** critères afférents aux cas aviaires					RT-qPCR WNV et USUV ; isolement souches										confirmé USUV									
**** critères afférents à la détection d'espèces					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
Moustiques					RT-qPCR WNV et USUV ; isolement souches										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV / pièges testés										confirmé WNV ou USUV									
					RT-qPCR WNV et USUV																			