



**UNIVERSITÉ
JEAN MONNET**
SAINT-ÉTIENNE



**FACULTÉ
DE MÉDECINE**
JACQUES LISFRANC | SAINT-ÉTIENNE

Emergence des infections arbovirales en France : retour d'expérience du groupe de travail Secproch du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP) entre 2019 et 2021



Pr. Bruno Pozzetto

GIMAP CIRI INSERM U1111
Universités de Lyon et Saint-Etienne
Laboratoire des Agents Infectieux et d'Hygiène
CHU de Saint-Etienne
Membre du Haut Conseil de la Santé Publique
bruno.pozzetto@univ-st-etienne.fr



Conditions pour qu'un agent infectieux constitue un risque transfusionnel

- **Présence dans le sang à un stade de l'infection (risque proportionnel à la durée de la viremie et à la charge virale)**
- **Coïncidence avec une phase asymptomatique ou paucisymptomatique de l'infection**
- **Capacité à créer une pathologie identifiée et de gravité reconnue**
- **Résistance de l'agent infectieux aux traitements habituels des PSL**

Haut Conseil de la santé Publique

- Le HCSP, actuellement présidé par le Pr. Franck Chauvin, est organisé en quatre commissions spécialisées :
 - Maladies infectieuses et maladies émergentes (CS-Mime),
 - Maladies chroniques (CS-MC),
 - Risques liés à l'environnement (CS-RE),
 - Système de santé et sécurité des patients (CS-3SP).
- et trois groupes de travail permanents :
 - Politique de santé de l'enfant globale et concertée,
 - Stratégie nationale de santé et indicateurs,
 - Sécurité des éléments et produits du corps humain (Secproch).

SECPROCH

- Le groupe de travail Sécurité des éléments et produits du corps humain (Secproch) a vocation à traiter l'ensemble des problématiques affectant la sécurité des produits sanguins labiles, ainsi que des organes, tissus, cellules et gamètes, avec deux objectifs distincts :
 - faire des propositions au directeur général de la Santé sur les mesures de renforcement de la sécurité sanitaire de ces produits en réponse aux alertes qui lui seront adressées par saisine ;
 - lui fournir des analyses prospectives et des recommandations tenant notamment compte d'un aspect coût-efficacité.

Fonctionnement institutionnel



=> Le délai de réponse peut être de quelques jours à quelques mois selon l'urgence de la saisine.

Généralités sur les arbovirus

- ArBoVirus = *Arthropod-Borne Virus*
- Ces virus très nombreux (plus de 400 espèces décrites) appartiennent à différentes familles et sont transmis par des **arthropodes** : moustiques, phlébotomes, tiques.
- Hormis la fièvre jaune et la dengue urbaines, toutes ces maladies sont des **zoonoses** : les réservoirs de virus sont les animaux et l'homme est un hôte accidentel.
- La dépendance du virus vis-à-vis du **vecteur** limite la plupart de ces infections aux régions chaudes tandis que le **réservoir animal** explique leur extension géographique limitée.

Clinique

- atteintes neurologiques (méningites, méningo-encéphalites, encéphalites)
- fièvres hémorragiques
- atteintes articulaires
- syndromes fébriles souvent algiques (pseudo-grippaux)
- **infections inapparentes très fréquentes**

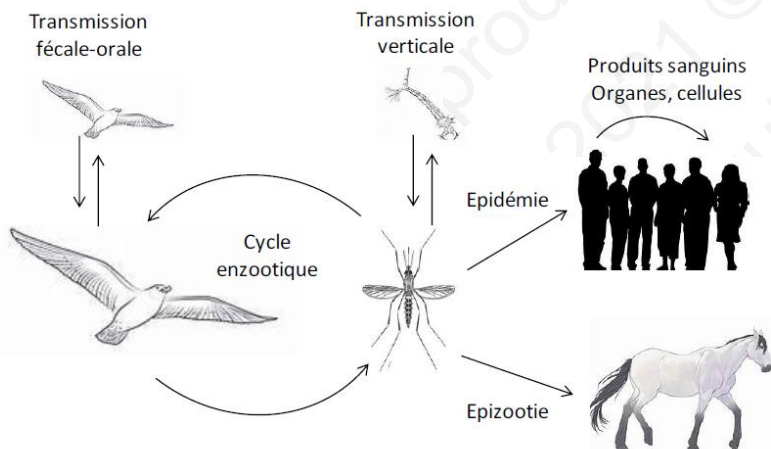
Arboviroses présentant un risque transfusionnel potentiel ou avéré

Données virologiques Famille/Genre	Vecteurs	Hôtes vertébrés habituels	Distribution géographique	Incubation (jours)	% de formes non symptomatiques	Principaux signes cliniques	Vaccin	Cas transfusionnels avérés
Flaviviridae/Flavivirus (ARN sb, enveloppé)								
West Nile virus (WNV)	Moustiques (genre <i>Culex</i> mais aussi <i>Aedes albopictus</i>)	Oiseaux	Asie, Afrique, Europe, Amériques	2-14	80	Fièvre Encéphalite	Non	Oui (nombreux)
Saint-Louis encephalitis virus (SLEV)	Moustiques (genre <i>Culex</i>)	Oiseaux	Amériques	4-21	> 99	Fièvre Encéphalite	Non	Non
Tick-borne encephalitis virus (TBEV)	Tiques (genre <i>Ixodes</i>)	Rongeurs	Europe, Asie	7-14	80	Fièvre Encéphalite	Oui	Oui
Dengue virus (DENV, sérotypes 1 à 4)	Moustiques (<i>Aedes aegypti</i> et <i>Aedes albopictus</i>)	Primates humains et non humains	Monde (surtout régions intertropicales)	2-14	75	Fièvre Dengue hémorragique Choc	Oui	Oui
Zika virus (ZIKV)	Moustiques très variés (genres <i>Aedes</i> , <i>Anopheles</i> , <i>Mansonia</i>)	Primates humains et non humains	Afrique, Océanie, Indes, Asie du sud-est	3-12	75	Fièvre Rash Conjonctivite Arthralgies	Non	Oui
Togaviridae/Alphavirus (ARN sb, enveloppé)								
Chikungunya virus (CHIKV)	Moustiques (<i>Aedes aegypti</i> et <i>Aedes albopictus</i>)	Primates humains et non humains	Afrique, Asie, Antilles, Europe, Océans Indien et Pacifique	1-12	15	Fièvre Arthralgies	Non	Non
Ross River virus (RRV)	Moustiques très variés (genres <i>Culex</i> , <i>Aedes</i> , <i>Anopheles</i> , <i>Mansonia</i>)	Kangourous et wallabies	Océanie, Pacifique sud	5-15	50-75	Fièvre Rash Arthralgies	Non	Oui
Reoviridae/Coltivirus (ARN db, non enveloppé)								
Colorado tick fever virus (CTFV)	Tiques (<i>Dermacentor andersoni</i>)	Humains	Ouest des États-Unis et du Canada	3-6	Faible	Fièvre Encéphalite	Non	Oui

West Nile virus



2021 © Société Française de Transfusion Sanguine, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.



	West Nile virus (WNV)
Famille	Flaviviridae
Caractères virologiques - type d'acide nucléique - enveloppe	ARN OUI
Vecteurs	Moustiques (genre <i>Culex</i> mais aussi <i>Aedes albopictus</i>)
Hôtes vertébrés habituels	Oiseaux
Distribution géographique	Asie, Afrique, Europe, Amériques
Caractères cliniques - incubation - formes asymptomatiques - manifestations cliniques	2-14 jours 80 % fièvre - encéphalites
Vaccin disponible	Non
Cas transfusionnels avérés	Oui (nombreux)



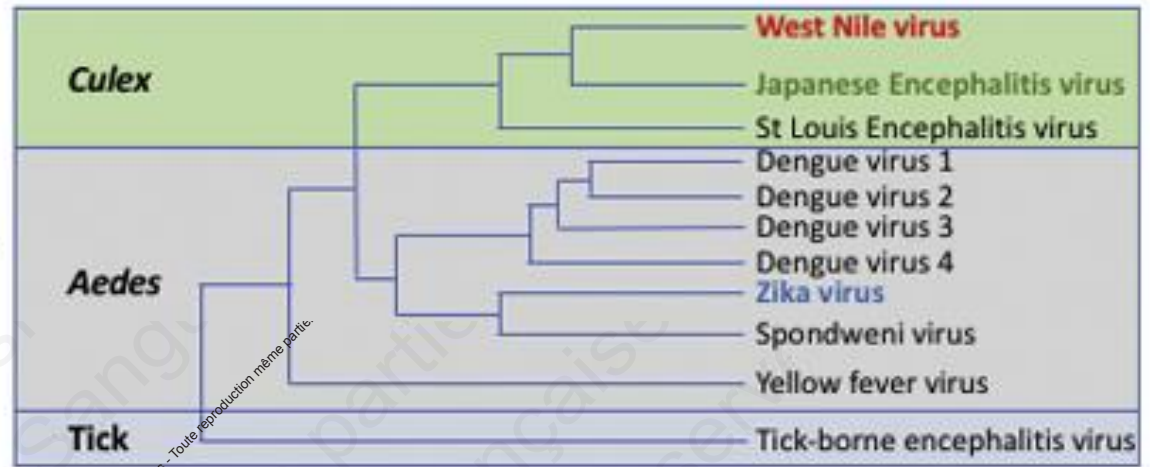
Culex pipiens



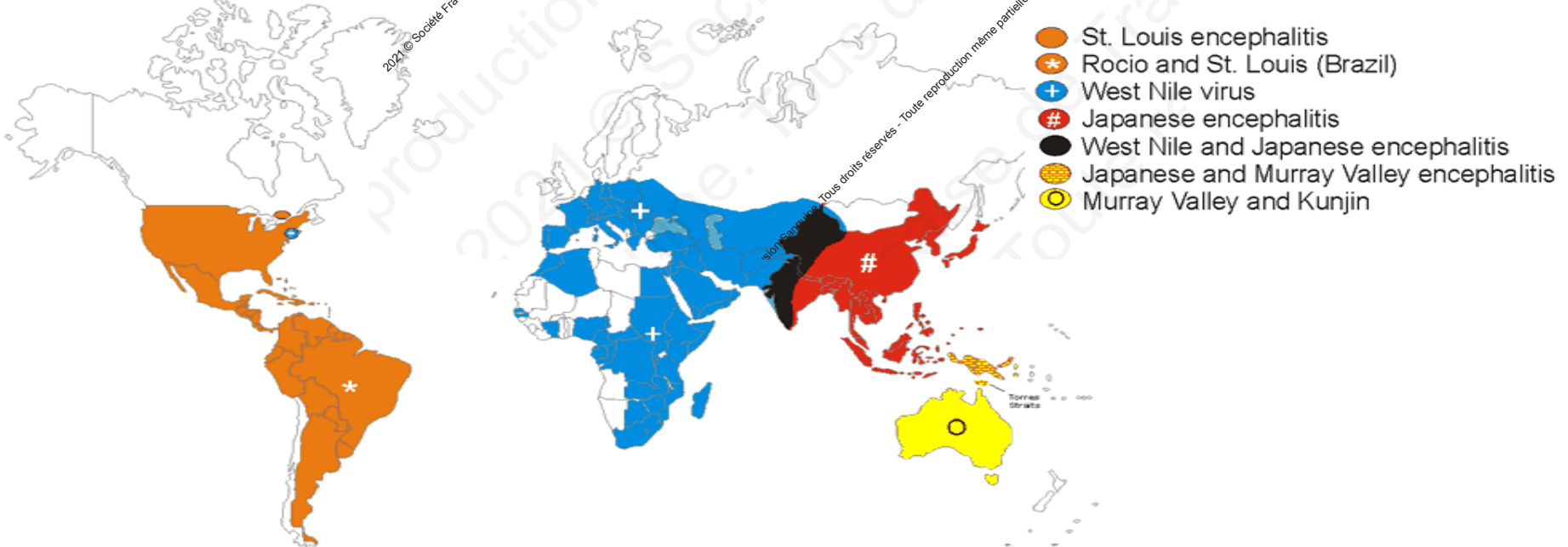
Culex tritaeniorhynchus



Aedes aegypti



Distribution géographique des membres du complexe sérologique de l'encéphalite japonaise de la famille des *Flaviviridae* en 2000



West Nile virus

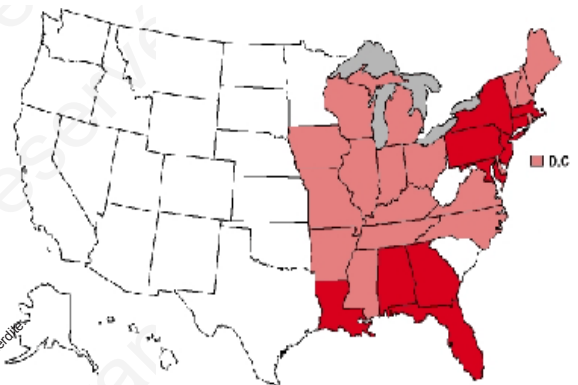
1999



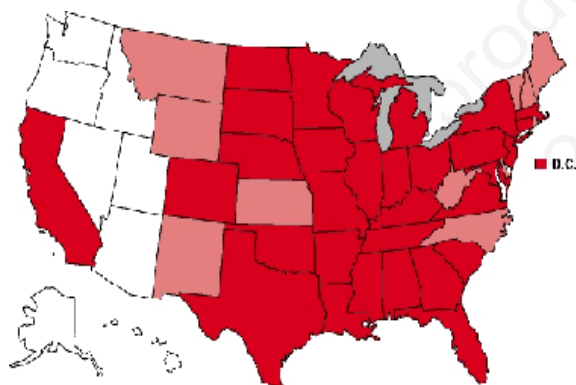
2000



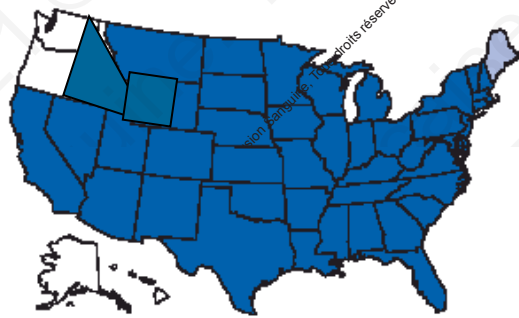
2001



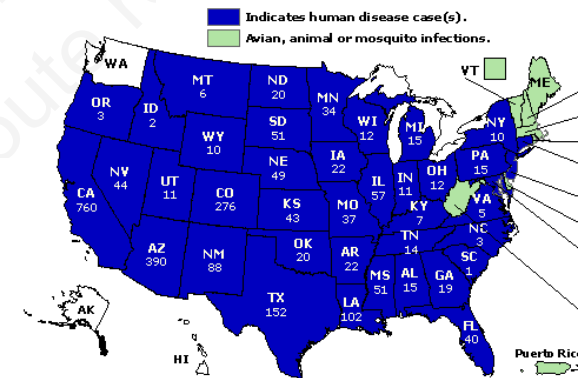
2002



2003



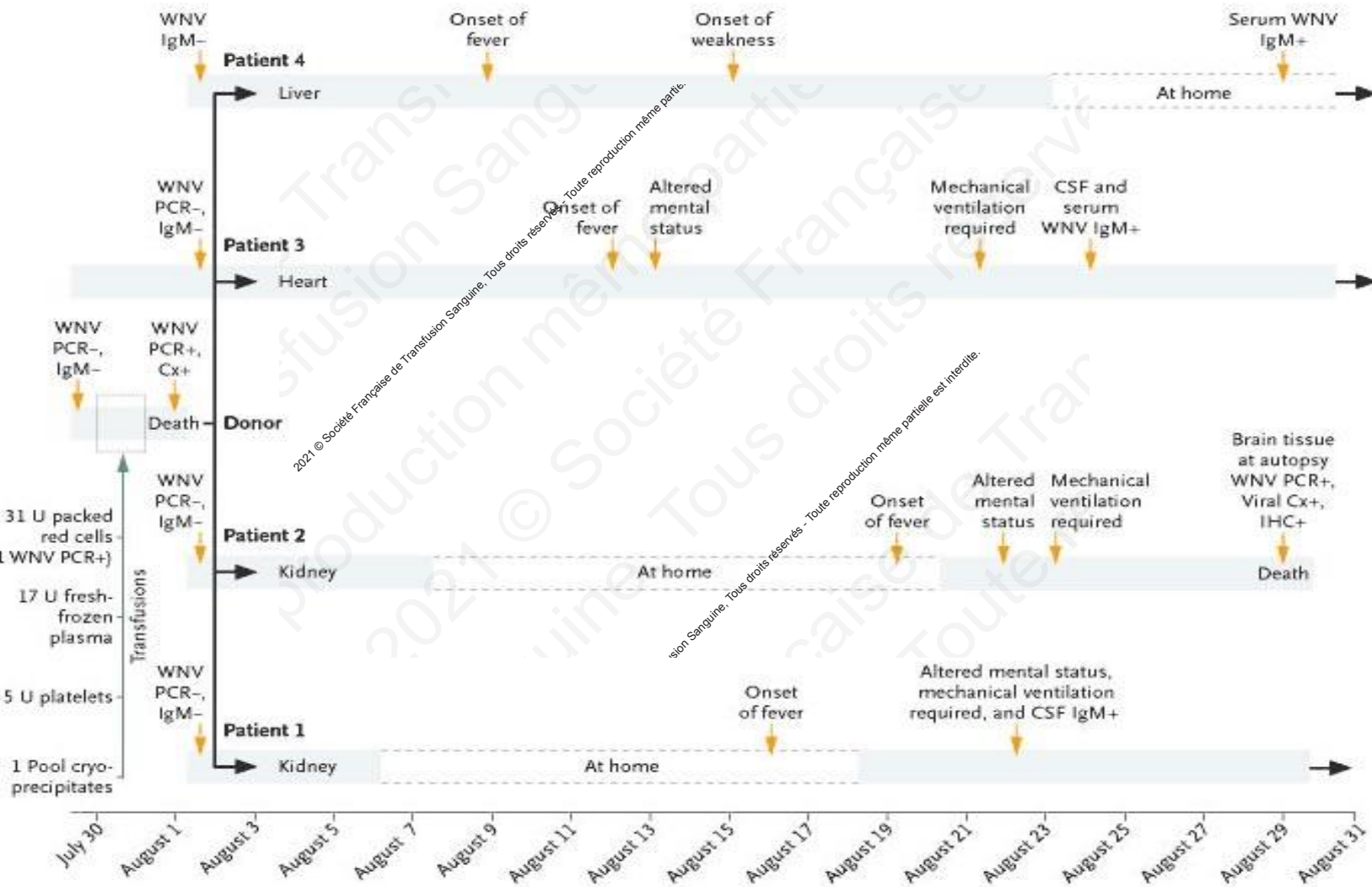
2004



2021 © Société Française de Transfusion Sanguine - Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

West Nile virus

63 donneurs de sang :
1 avec virémie + IgM

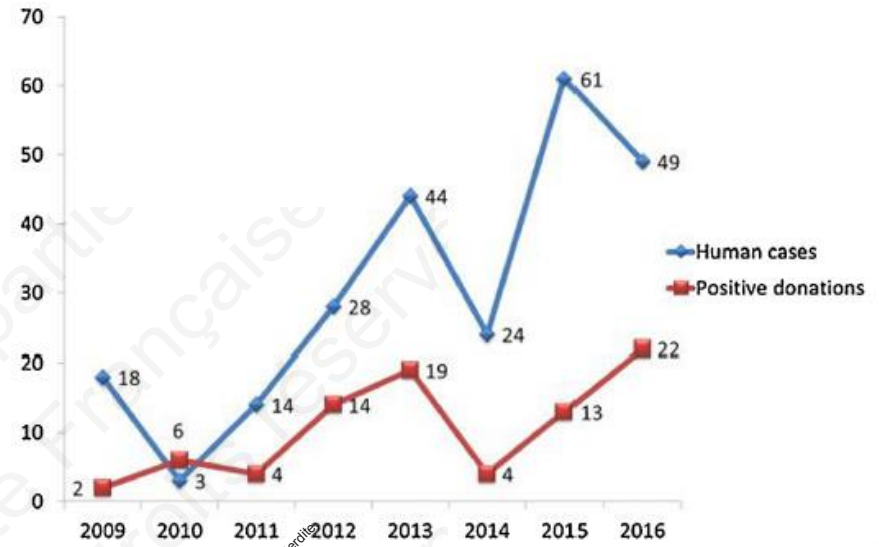
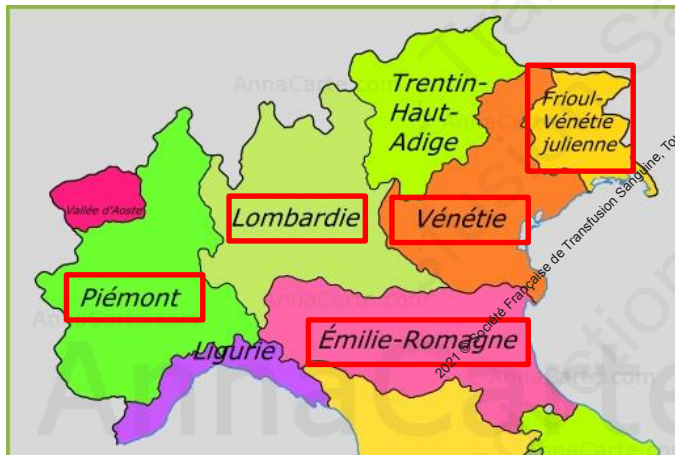


West Nile virus

- **Entre Août et Novembre 2002, 33 cas provenant de 17 états américains ont été déclarés aux CDC comme possiblement liés à une cause transfusionnelle**
- **6 cas ont fait l'objet d'investigations permettant d'incriminer très probablement des produits sanguins dans la transmission**
- **Mesures prises aux USA:**
 - **Exclusion des cas certains 14 jours après la résolution ou 28 jours après le début des signes cliniques**
 - **Exclusion des cas suspects (syndrome fébrile inexpliqué dans les mêmes délais)**
 - **Incitation à la déclaration des symptômes en zone d'endémie**
 - **Signalement rétrospectif des cas diagnostiqués chez des donneurs**
 - **Mise en quarantaine et retrait des produits sanguins labiles provenant de donneurs présentant un cas suspect ou certain**
 - **Mise en place en juillet 2003 d'un DGV (6-10 copies/ml) :**
 - **Chiron Proteix WNV assay (minipools de 16) : 80% USA**
 - **Roche TaqScreen WNV assay (minipools de 6) : 20% USA + Canada**

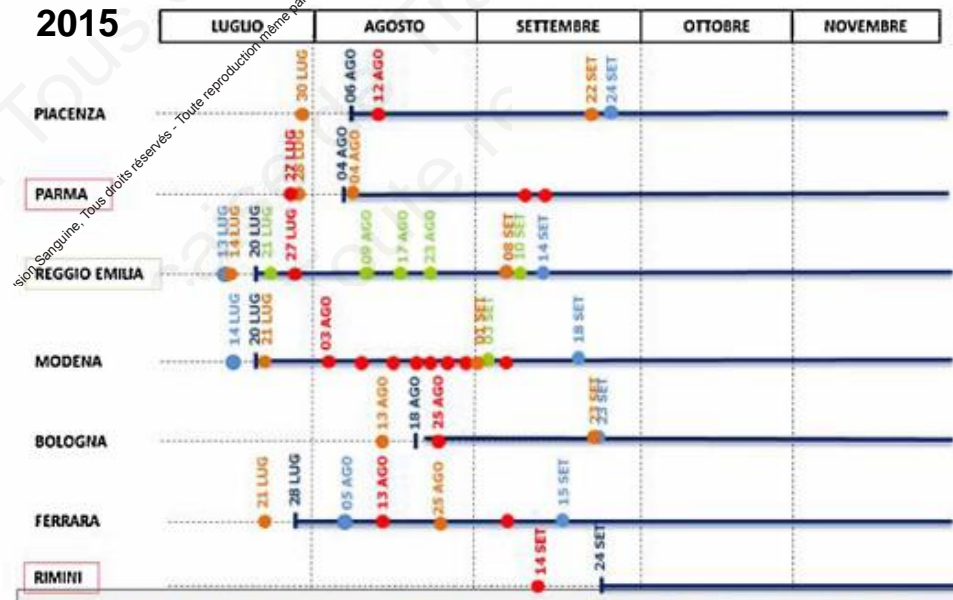
West Nile virus

- 5 régions concernées en Italie du Nord :



Légende :

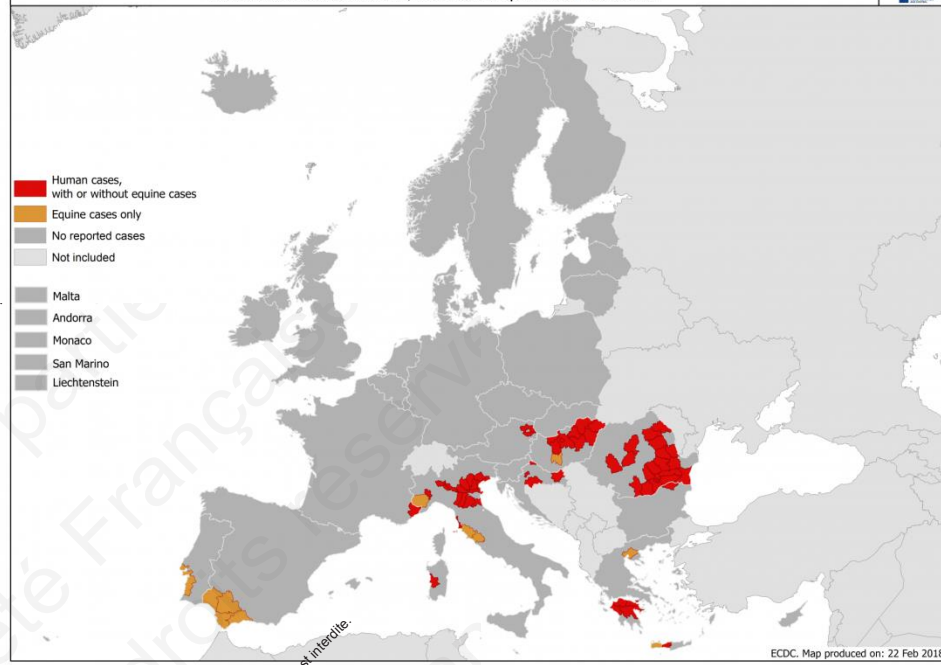
- | : début du screening
- Cas humains symptomatiques
- Pool de moustiques positifs
- Oiseaux infectés
- Cas humains dépistés par NAAT



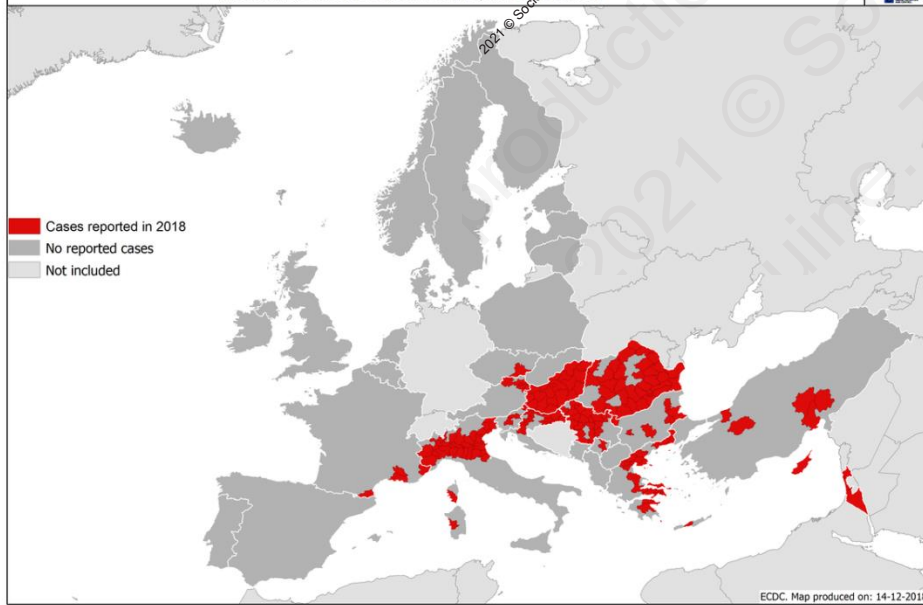
Distribution of West Nile fever cases by affected areas, European region and Mediterranean basin
Transmission season 2016; latest data update 7 Jun 2017



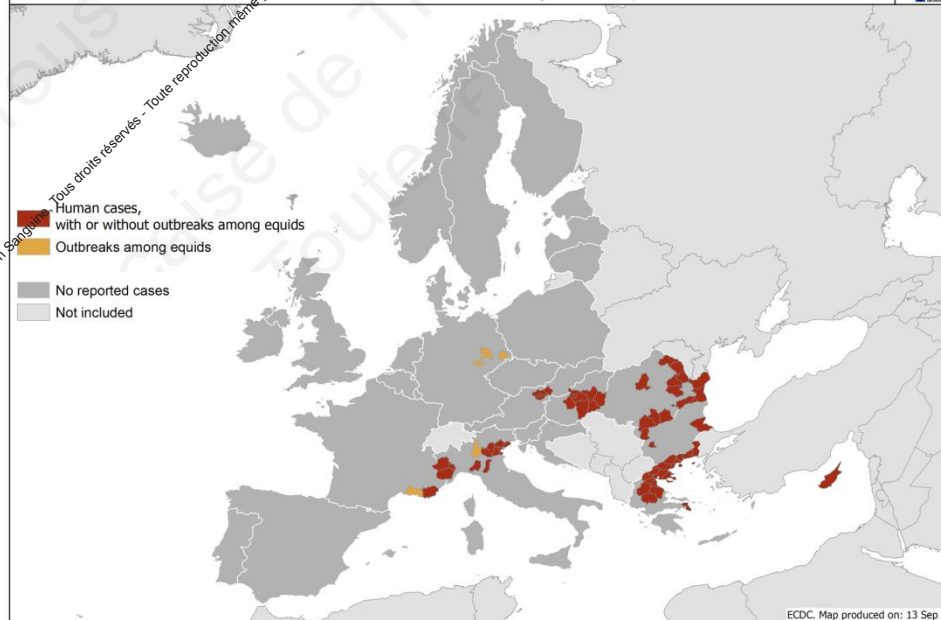
Distribution of West Nile fever cases among humans and equids in the European Union
Transmission season 2017; latest data update 21 Feb 2018



Distribution of West Nile virus infections in humans by affected areas in the EU, member states and EU neighbouring countries
Transmission season 2018; latest data update 13 Dec 2018



Distribution of West Nile virus infections among humans and outbreaks among equids in the EU
Transmission season 2019; latest data update 12 Sep 2019



Liste chronologique des épisodes de transmission du WNV en France métropolitaine

2000 : 76 cas équins en Camargue

2001-2002 : faible circulation identifiée chez les oiseaux et les chevaux en Camargue

2003 : 7 cas humains (3 formes neuro-invasives) et 4 cas équins dans le Var

2004 : 32 cas équins et 13 séroconversions aviaires en Camargue

2006 : 5 cas équins dans les Pyrénées-Orientales

2015 : 49 cas équins (grande Camargue et Hérault) et 1 cas humain à Nîmes (forme fébrile)

2017 : 2 cas humains à Nice (formes fébriles) et 1 cas équin

2018: 27 cas humains (7 formes neuro-invasives) majoritairement dans les Alpes Maritimes, 13 cas équins et 4 cas dans l'avifaune.

2019 : 2 cas humains dans le Var (1 forme neuro-invasive). 13 cas équins confirmés dont 9 dans les Bouches-du-Rhône, 2 dans le Gard et 2 en Haute-Corse

Bilan des infections à WNV en 2018

La saison 2018 a été marquée par l'épidémie la plus importante qu'aient connue la France et l'Europe, et par l'apparition pour la première fois en France du lignage 2 du virus. L'épidémie française a atteint principalement le département des Alpes-Maritimes et la ville de Nice.

Il s'agit là d'un changement de l'épidémiologie du WNV en France, marqué par la probable endémisation dans la faune locale du lignage 2 du virus dans les Alpes-Maritimes, dans le prolongement du foyer italien, à la suite de son importation *via* les oiseaux migrateurs.

En matière de cas humains, il a été répertorié 27 cas (11 cas confirmés et 16 cas probables) sur le pourtour méditerranéen, dont 24 cas en région PACA (22 dans les Alpes-Maritimes, 1 dans le Vaucluse, 1 à Marseille), 2 cas en Corse du Sud et un cas diagnostiqué dans les Pyrénées Orientales (pouvant aussi avoir été infecté au Maroc). **Trois cas ont été détectés dans le cadre de la sécurisation des dons de sang (1 cas) et des greffons (2 cas).**

Risque en transplantation



West-Nile et transplantation

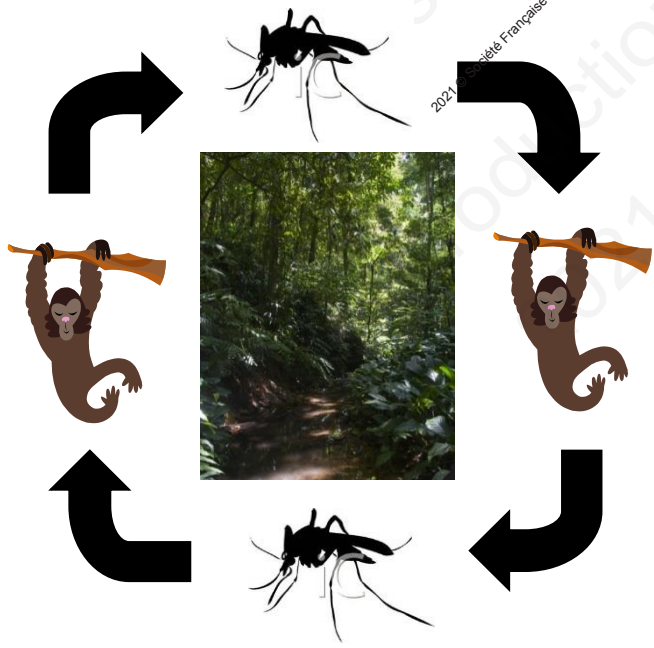
- 9 donneurs:
 - 5 positifs pour détection ARN – WN
 - 4 négatifs pour détection ARN WN (NAT) et positifs IgM
- 4 Donneurs NAT WN négatifs et IgM positifs – 14 receveurs
 - 8 maladies neuro-invasives (57%)
 - 4 asymptomatiques (28%)
 - 2 non infectés (14%)
- 5 Donneurs NAT WN positifs – 12 receveurs
 - 6 maladies neuro-invasives (50%)
 - 5 asymptomatiques (42%)
 - 1 fièvre

Virus de la dengue



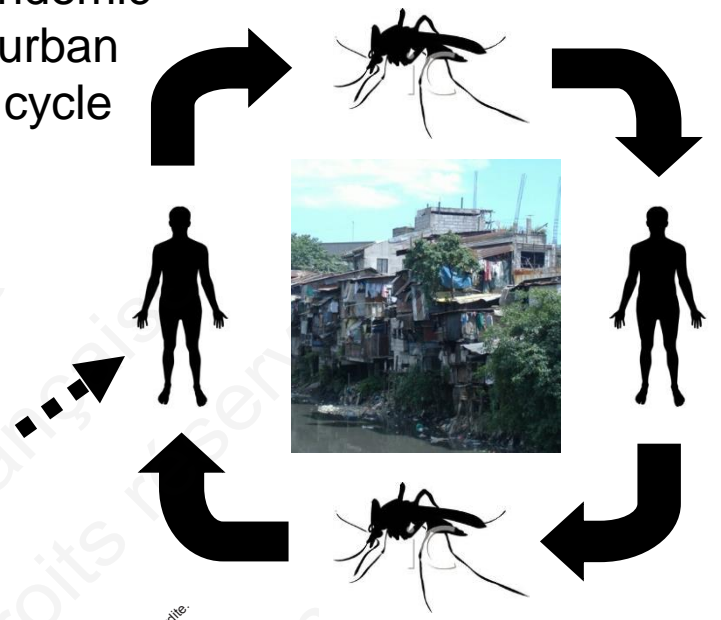
Dengue virus (DENV)	
Famille	<i>Flaviviridae</i>
Caractères virologiques <ul style="list-style-type: none">- type d'acide nucléique- enveloppe- sérotypes	ARN OUI 4 (DENV 1 à 4)
Vecteurs	Moustiques (<i>Aedes aegypti</i> et <i>Aedes albopictus</i>)
Hôtes vertébrés habituels	Homme, primates
Distribution géographique	Monde (surtout régions intertropicales)
Caractères cliniques <ul style="list-style-type: none">- incubation- formes asymptomatiques- manifestations cliniques	2-14 jours 50 % fièvre formes hémorragiques
Vaccin disponible	Essai phase 3
Cas transfusionnels avérés	Oui

Enzootic sylvatic cycle



Zone of emergence (rural cycle)

Endemic urban cycle



2021 Société Française de Transfusion Sanguine. Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.



**Extension du territoire
d'*Aedes aegypti***



**Extension du territoire
d'*Aedes albopictus***

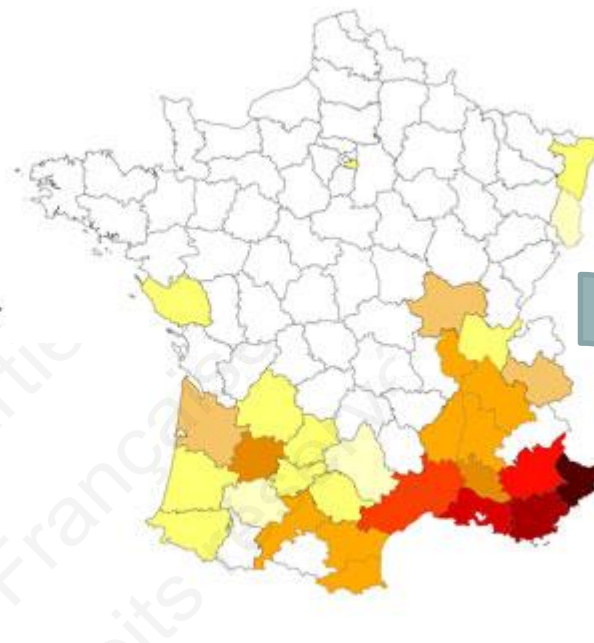


2,5 milliards de personnes exposées

Pays ou territoires avec des cas de dengue

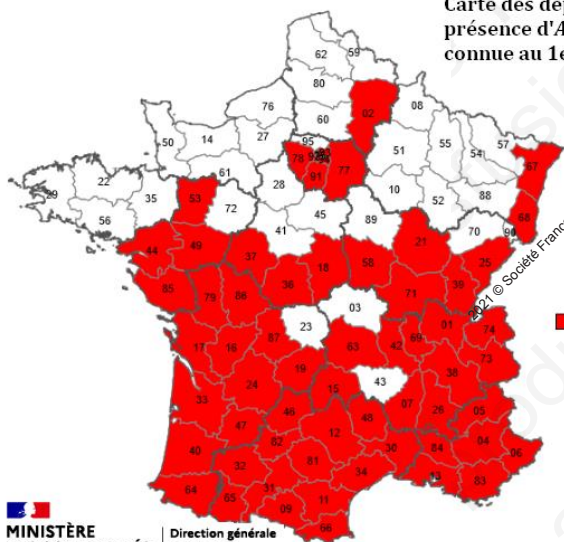
*Pozzetto, Memmi, Garraud,
World J Virol 2015*

Département et année d'implantation du vecteur *Aedes albopictus* en France métropolitaine en 2016



2021

Carte des départements où la présence d'*Aedes albopictus* est connue au 1er janvier 2021



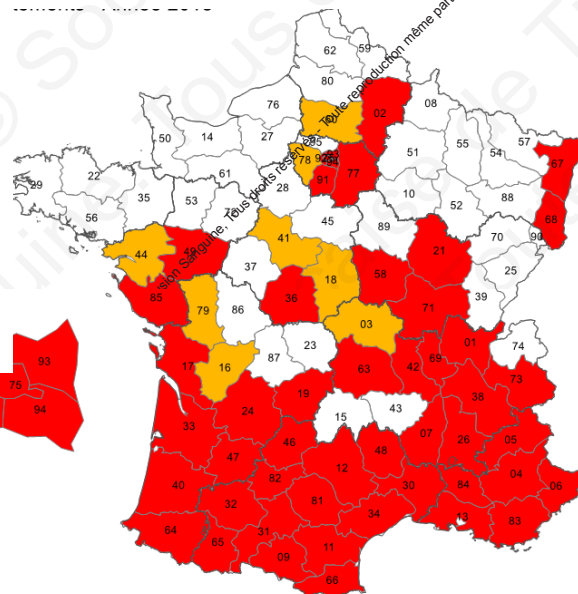
Légende

Année d'implantation du vecteur



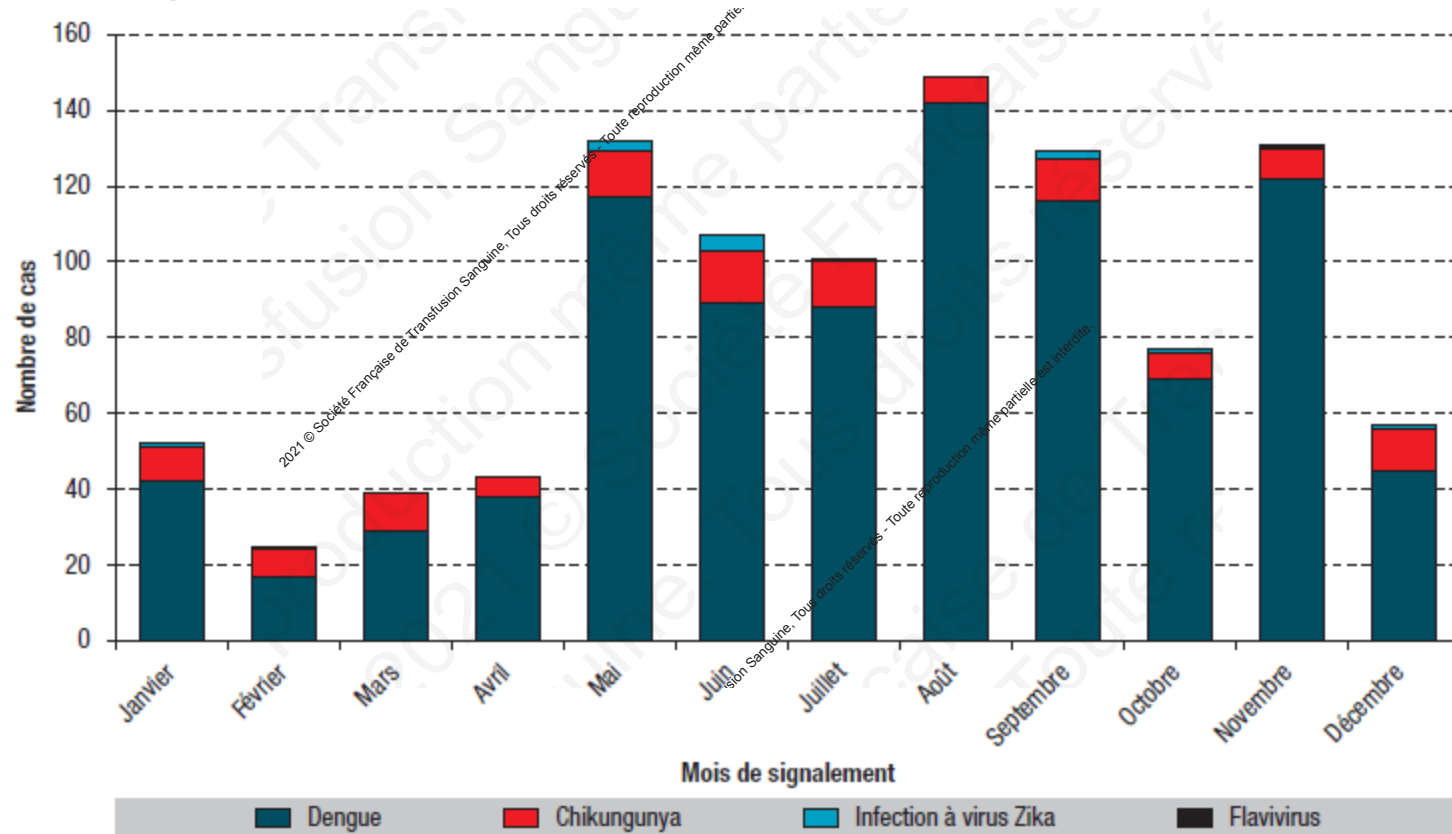
Evolution de la situation en deux ans

2018



Arboviroses importées en France métropolitaine en 2020

Nombre de cas probables ou confirmés importés de chikungunya, dengue, d'infection à virus Zika et flavivirus par mois, France métropolitaine, 2019

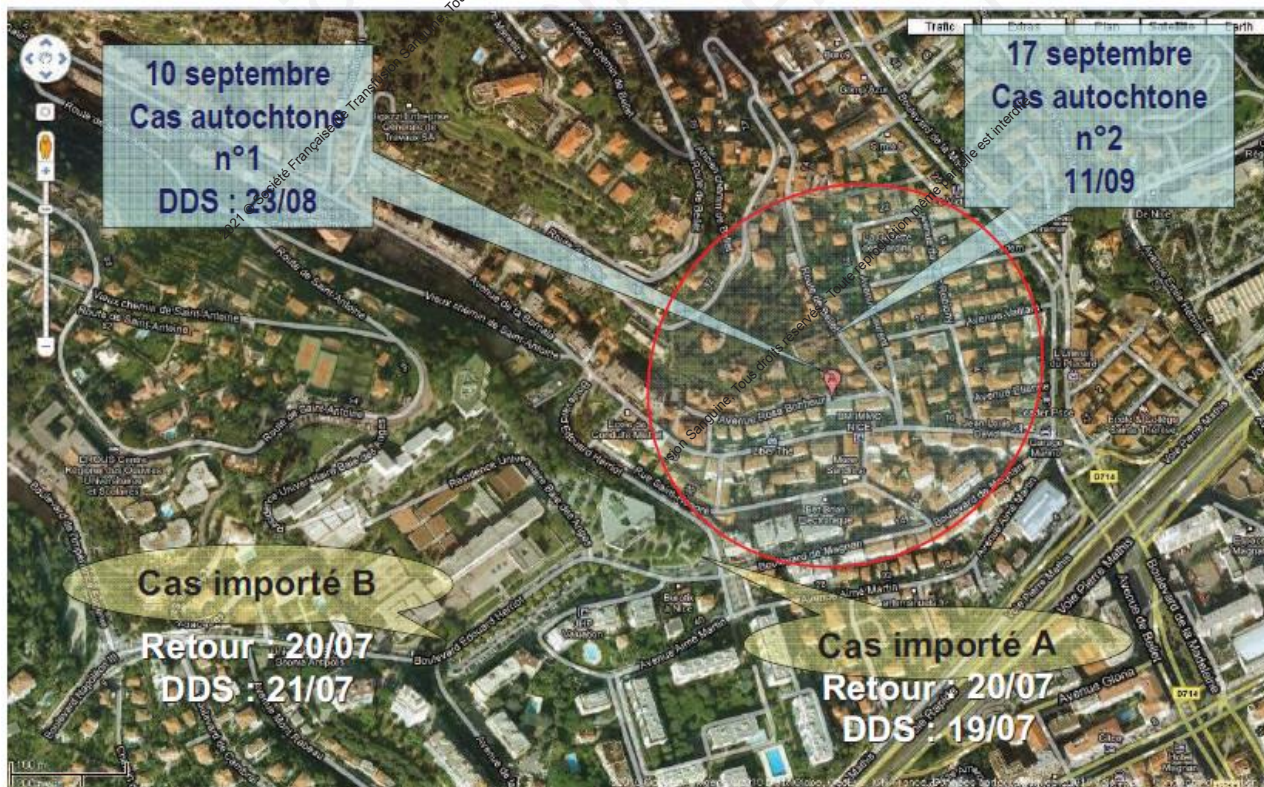


Dengue autochtone en France (1)

- Territoires ultramarins
 - Présence du virus (4 sérotypes) aux Antilles de façon endémique avec des pics épidémiques à répétition.
 - Première introduction du virus de la dengue (sérotipe 2) en 2018 sur l'île de la Réunion. Depuis, émergence de cas d'infections par le sérotipe 1.

Dengue autochtone en France (2)

- Au niveau hexagonal
 - 23 cas décrits entre 2010 et 2018
 - 2 premiers cas à Nice en 2010



Dengue autochtone en France (2)

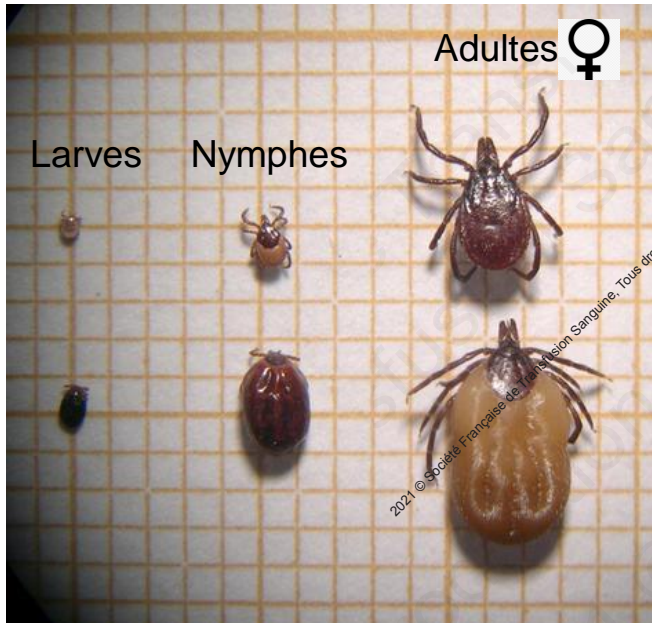
- Au niveau hexagonal
 - 23 cas décrits entre 2010 et 2018
 - 2 premiers cas à Nice en 2010
 - 4 autres épisodes en région PACA
 - 4 épisodes en Occitanie [2 dans l'Hérault en 2014 et 2018 et 2 à Nîmes en 2015 (8 cas) et 2018]
 - 9 cas de mai à novembre 2019 (2 dans le Rhône et 7 dans les Alpes-Maritimes)
 - 12 cas sur 5 foyers en 2020 (1 cas dans l'Hérault, 5 cas à Nice, 2 cas à Saint-Laurent-du-Var, 3 cas à la Croix-Valmer, 1 cas dans le Gard)

Dengue, transfusions et greffes

- L'année 2008 a été marquée par deux publications décrivant pour la première fois la transmission transfusionnelle du virus de la dengue :
 - l'un survenu en 2002 à Hong-Kong
 - l'autre en 2007 à Singapour
- Bilan à ce jour des cas publiés :
 - 15 cas probables ou possibles de transmission transfusionnelle entre 2008 et 2019 : tous les patients ont survécu sauf deux qui sont décédés d'un cancer
 - 9 donneurs pour 11 receveurs : 3 décès dont deux imputables à la greffe (moelle osseuse et foie)
- Risque faible par rapport à l'exposition au risque vectoriel mais non nul

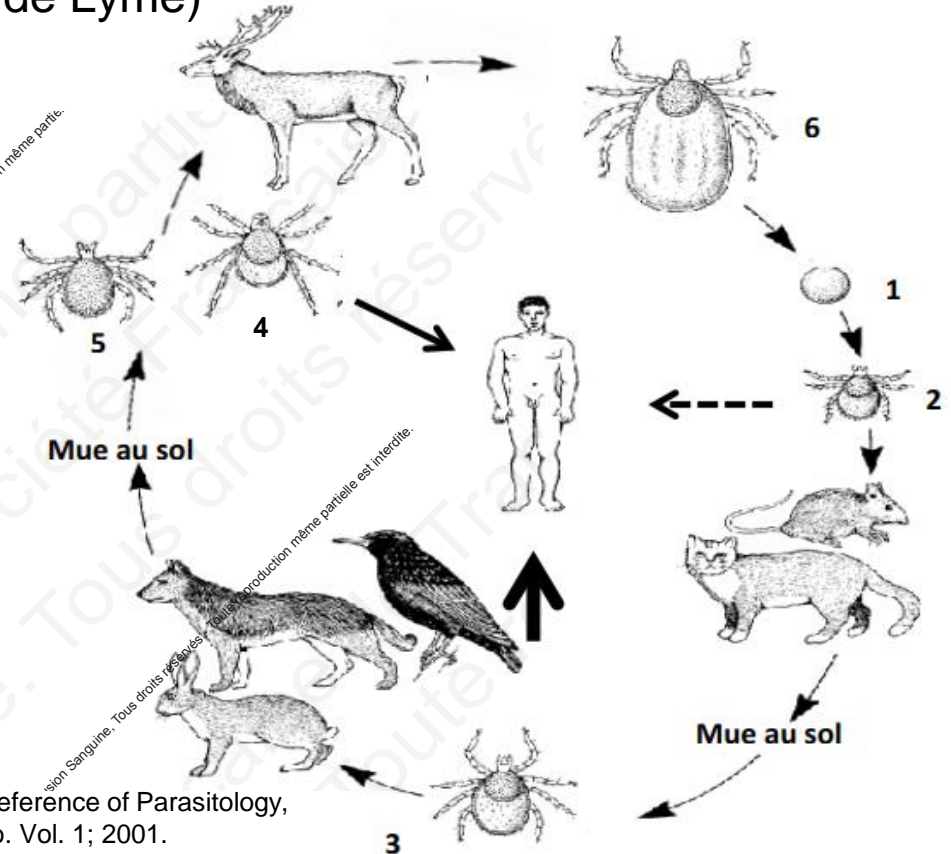
Virus de l'encéphalite à tique (TBEV)

- Famille des *Flaviviridae*
- Transmission par des tiques du genre *Ixodes* (les mêmes qui transmettent la bactérie responsable de la maladie de Lyme)



Ixodes ricinus

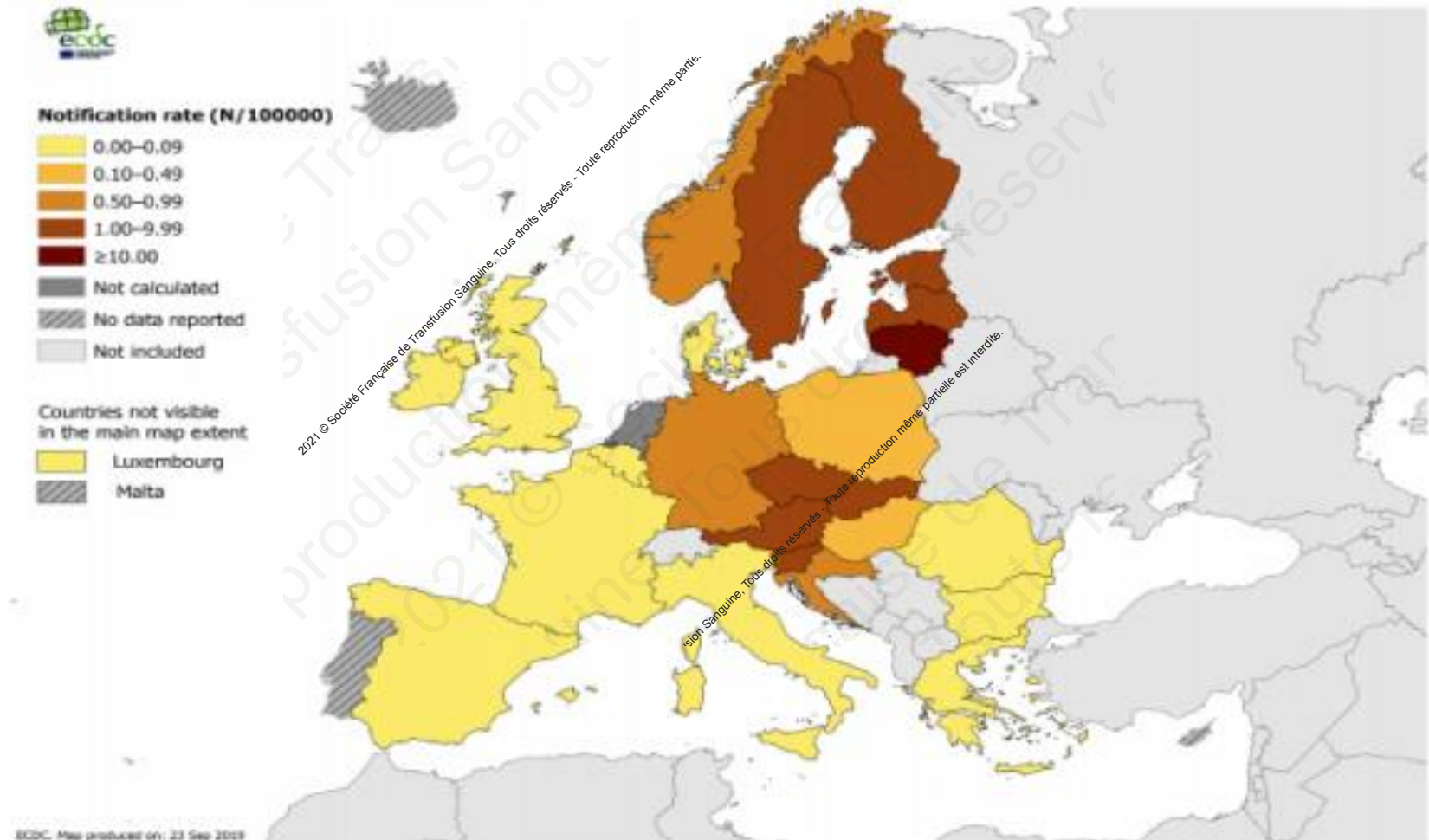
Aspöck H. Arboviruses. In: Mehlhorn H. Ed. Encyclopedic Reference of Parasitology, 2nd ed. Berlin & Heidelberg: Springer Verlag and Gmbh Co. Vol. 1; 2001.



Représentation schématique du cycle de vie d'une tique dure triphasique, télotrope (ex. *Ixodes ricinus*). (1) Œufs pondus par les femelles, qui donnent des larves hexapodes (2). Ces larves se nourrissent sur des petits mammifères pendant 3 jours environ, puis se laissent tomber au sol pour muer. Apparaissent les nymphes octopodes (3), qui se nourrissent également sur des mammifères ou des oiseaux pendant environ 5 jours. Elles se laissent à leur tour tomber au sol pour muer et se transformer en adulte. La recherche d'un dernier hôte s'effectue. C'est le plus souvent sur des grands mammifères comme des cervidés que les femelles (4,6) vont se nourrir car la spoliation sanguine est importante avec un repas sanguin d'environ 10 jours. Les mâles (5) se nourrissent peu ou pas mais sont retrouvés sur les hôtes pour l'accouplement. L'être humain n'est qu'un hôte accidentel, particulièrement piqué par les nymphes, plus rarement par les adultes qui se trouvent en quantité moins importante dans l'environnement ; l'être humain est rarement piqué par les larves qui se trouvent agrégées sur le site de ponte des femelles.

Virus de l'encéphalite à tique (TBEV)

Figure 1. Distribution of confirmed tick-borne encephalitis case notification rate per 100 000 population by country, EU/EEA, 2018



TBEV en France – Risque transfusionnel

- **Alsace** = principale région de circulation du TBEV en France
- Cas sporadiques dans l'**arc alpin**
- Nouveau **foyer à la jonction du Puy de Dôme et de la Loire** en 2017-18
- En mai 2020, épisode de cas groupés d'infections par le virus TBEV dans le **département de l'Ain**.
 - Au 9 juillet 2020, 47 infections (surtout méningites) ont été recensés et 39 ont été confirmés biologiquement.
 - Cet épisode a commencé pendant la période de confinement de la population en réponse à l'épidémie de COVID-19, période peu favorable à l'acquisition d'infections transmises par les tiques du fait de la restriction des déplacements
 - Origine de la contamination des cas : **consommation de fromages au lait cru de chèvre non pasteurisé produits par la même exploitation agricole**
 - Mesures prises en urgence : retrait et rappel des fromages commercialisés, et arrêt de la vente des fromages en cours de production. **Il s'agit du premier cluster identifié dans l'Ain, et du premier lié à la consommation de produits laitiers au lait cru en France.**
- Risque transfusionnel et lié aux greffes
 - 2 cas de transmission rapportés en Finlande en 1989 : évolution favorable
 - 3 cas de transmission par greffe d'organes rapportés en Pologne en 2017 (1 foie et 2 reins : les 3 receveurs sont décédés suite à une encéphalite)
- Vaccin disponible

Mesure de contrôles en transfusion

- Suspension des collectes
- Tests biologiques ciblés de dépistage
 - DGV unitaire en routine pour WNV dans les Alpes-Maritimes
 - possibilité de l'implanter très vite pour tout l'arc méditerranéen en cas de besoin
- Déleucocytation (+++) : grand intérêt pour éliminer les virus intracellulaires (CMV, EBV, HHV-8, HIV, HTLV ...) et réduire le risque prion (facteur d'environ 50 %)
- Inactivation non spécifique des pathogènes, surtout pour le plasma et les concentrés plaquettaires :
 - Amotosalen +UVA (Intercept, Cerus)
 - Riboflavine + UV (Mirasol, Terumo BCT)
 - UVC + agitation (Theraflex, MacoPharma)

Conclusions

- Confirmation de l'émergence des arboviroses en France métropolitaine en relation avec le réchauffement climatique
- Nécessité d'intensifier la surveillance à la fois des vecteurs, des réservoirs animaux et des cas humains
- Conséquences pratiques :
 - Risque transfusionnel : WNV, (DENV), (TBEV)
 - Risque lié aux transplantations d'organes et de cellules : WNV, (DENV), TBVE

Bibliographie Secproch 2019-2021 (1)

- Haut Conseil de la Santé Publique. Mesures de prévention à appliquer aux produits issus du corps humain, dans les territoires français d'Amérique dans une situation d'intensification de la circulation du virus de la **dengue**, 16 janvier 2020. Disponible à partir de : <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=770>
- Haut Conseil de la Santé Publique. Actualisation des mesures de prévention vis-à-vis du virus de la **dengue** à appliquer aux produits issus du corps humain dans les Antilles françaises, 28 novembre 2020. Disponible à partir de : <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=953>
- Haut Conseil de la Santé Publique. Actualisation des mesures de prévention à appliquer aux dons de produits issus du corps humain (produits sanguins labiles, organes tissus et cellules) dans les Antilles françaises et sur l'île de La Réunion dans un contexte de circulation du virus de la **dengue** ainsi qu'en France métropolitaine, 3 mai 2021. Disponible à partir de : <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=1011>
- Haut Conseil de la Santé Publique. Mesures de prévention pour la sécurité infectieuse transfusionnelle et de la greffe résultant de la circulation de virus de la **dengue** à la suite d'un cas autochtone en France métropolitaine, 6 août 2020. Disponible à partir de : <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=905>
- Haut Conseil de la Santé Publique. Mesures de prévention pour la sécurité infectieuse transfusionnelle et de la greffe à la suite de cas de **dengue** autochtones dans le Var, les Alpes-Maritimes et le Gard, 21 septembre et 9 novembre 2020. Disponible à partir de : <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=960>

Bibliographie Secproch 2019-2021 (2)

- Haut Conseil de la Santé Publique. Avis relatif à l'actualisation des mesures de prévention pour la sécurité infectieuse transfusionnelle et de la greffe liée à la circulation du **virus West-Nile**, 18 juin 2020 Disponible à partir de :
<https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=879>
- Haut Conseil de la Santé Publique. Circulation du **virus West Nile** : mesures de prévention pour la sécurité infectieuse transfusionnelle et de la greffe, 23 mai 2019 Disponible à partir de :
<https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=721>
- Haut Conseil de la Santé Publique. Mesures de sécurisation des produits issus du corps humain suite à la survenue en France de cas équités d'infections à **virus West Nile** (WNV), 09 octobre 2019. Disponible à partir de :
<https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=747>
- Haut Conseil de la Santé Publique. Mise à jour des pays concernés (Macédoine du Nord, Slovaquie) par les mesures de prévention pour la sécurité infectieuse transfusionnelle et de la greffe résultant de la circulation du **West Nile Virus** (WNV), 13 septembre 2019. Disponible à partir de :
<https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=739>
- Haut Conseil de la Santé Publique. Mise à jour des pays et régions concernés (Italie, Allemagne) par les mesures de prévention pour la sécurité infectieuse transfusionnelle et de la greffe résultant de la circulation du **West Nile Virus** (WNV), 10 octobre 2019. Disponible à partir de :
<https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=746>

Bibliographie Secproch 2019-2021 (3)

- Haut Conseil de la Santé Publique. Avis actualisant la liste des pays à risque de transmission du **virus West Nile** (WNV) pour les produits sanguins labiles, les organes, les tissus et les cellules, 16 juin 2021. Disponible à partir de : <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=1046>
- Haut Conseil de la Santé Publique. Avis relatif à l'inscription à la liste des maladies à déclaration obligatoire de l'infection due au **virus West-Nile**, 07 février 2020. Disponible à partir de : <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=843>
- Haut Conseil de la Santé Publique. Inscription de **l'encéphalite à tiques** sur la liste des maladies à déclaration obligatoire, 5 juin 2020. Disponible à partir de : <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=856>
- Haut Conseil de la Santé Publique. Lettre sur la conduite à tenir vis-à-vis des dons du sang dans un contexte de cas groupés d'**encéphalites à tiques** d'origine alimentaire, 20 juin 2020. Disponible à partir de : <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=885>
- Haut Conseil de la Santé Publique. Risques transfusionnels et de contamination des greffons induits par le **TBEV**, 23 juillet 2020. Disponible à partir de : <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=895>



Remerciements aux membres du groupe Secproch, et notamment ...

- **Bernard Faliu, Aminata Sarr et Marc Durand** du secrétariat du Haut Conseil de la Santé Publique
- **Christian Chidiac**, co-pilote du Secproch
- **Isabelle Leparc-Goffard et Gilda Grard** du CNR arbovirus (IRBA Marseille)
- **Syria Laperche** du CNR risques viraux transfusionnels (INTS Paris)
- **Marie-Claire Paty, Harold Noël** (Santé publique France)
- **Pierre Gallian, Pascale Richard, Pascal Morel** (EFS)
- **Christophe Martinaud, Eliane Garrabé, Benoit Clavier** (CTSA)
- **Sophie Lucas-Samuel, Stéphanie Diéterlé** (ABM)
- **Muriel Fromage, Sixtine Drougard** (ANSM)
- **Edmond-Luc Henry, Bernard Cléro** (Société civile)
- **Dominique Challine, Elizabeth Nicand, Claire Rieux** (expertes indépendantes)