

Première présentation :

Généralités sur le virus de la Dengue
Par Sylvain ALDIGHERIE & Lionel GRESH

Situation épidémiologique des arboviroses dans les Amériques

Sylvain Aldighieri
Lionel Gresh

OPS



Organización
Panamericana
de la Salud



Organización
Mundial de la Salud

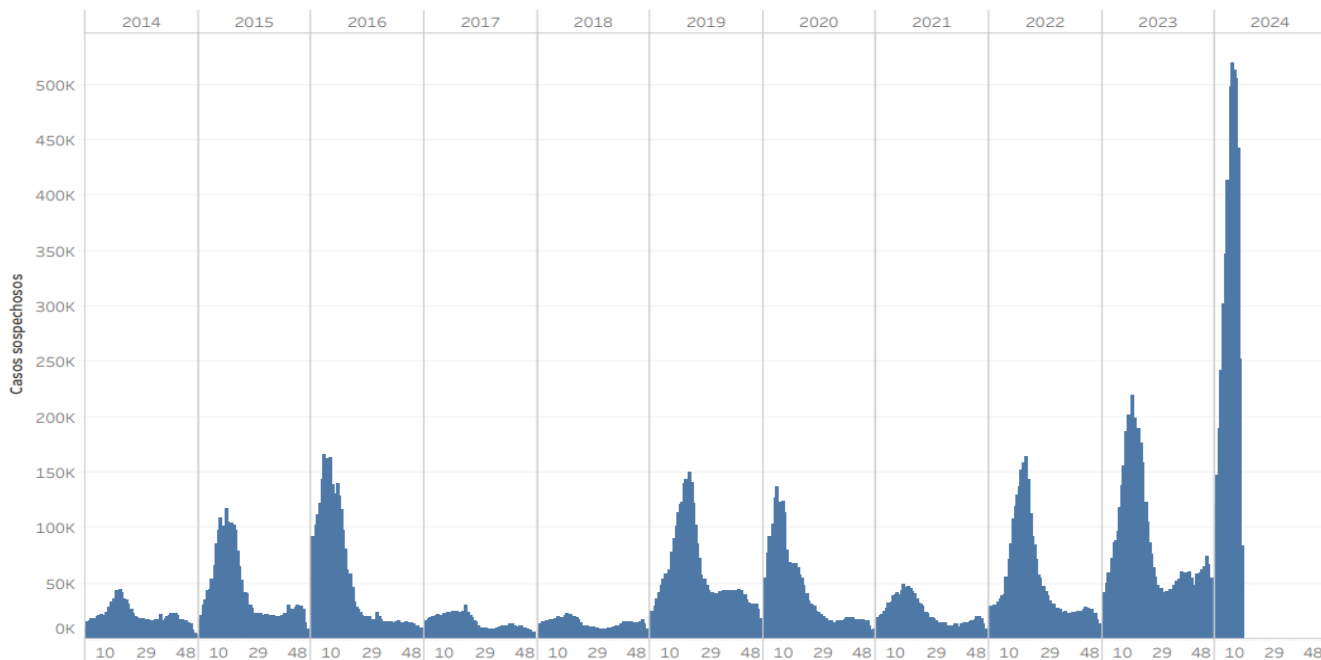
ORGANIZACIÓN REGIONAL PARA LAS Américas



Dengue

Casos semanales de dengue en las Américas, 2014-2024 hasta la SE 15

Américas	Sospechosos	Confirmados	Dengue grave	Muertes	Letalidad
2024	5,225,804	2,147,630 (41%)	4,998	1,858	0.036



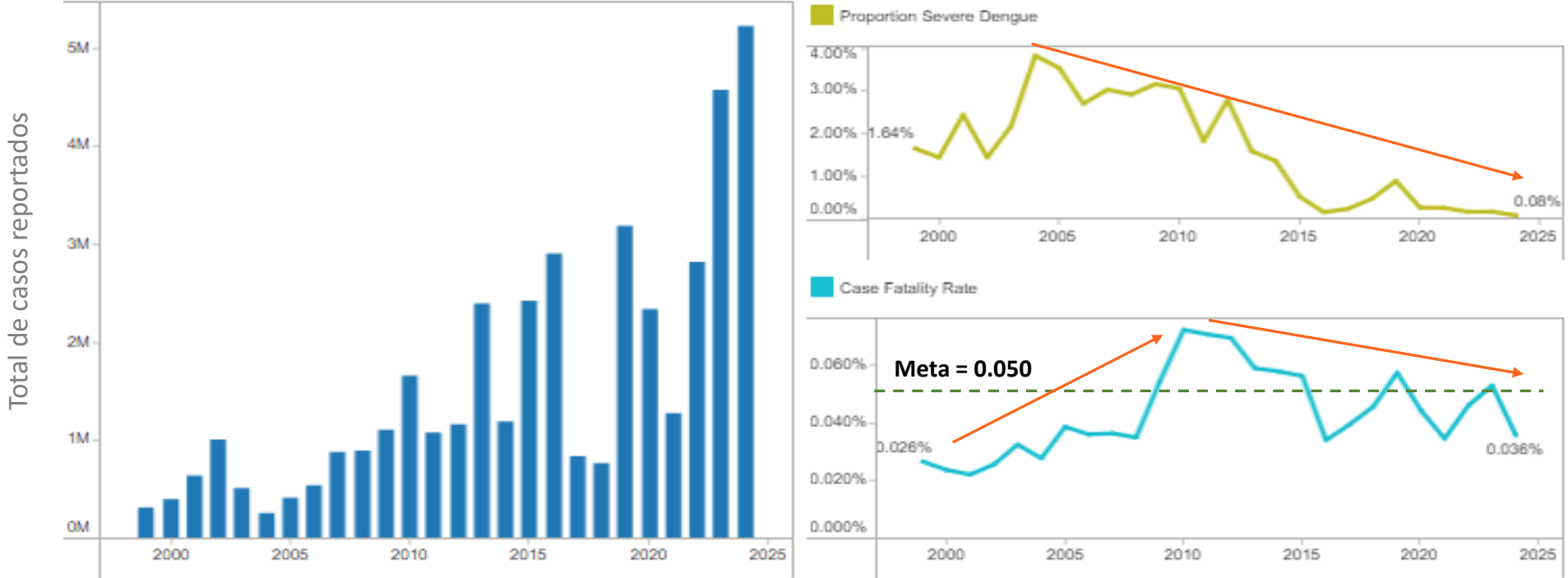
Fuente: Datos reportados por los Ministerios e Institutos de Salud de los Países y Territorios de las Américas a la Organización Panamericana de la Salud.

- ❑ 2023 había sido el peor año de la historia con 4.570.260 casos de dengue reportados
- ❑ 2024: En tan solo tres meses ya han superado todos los casos de 2023, con más de 5 millones de casos reportados hasta el momento
- ❑ La tasa de crecimiento es **tres veces** la del 2023

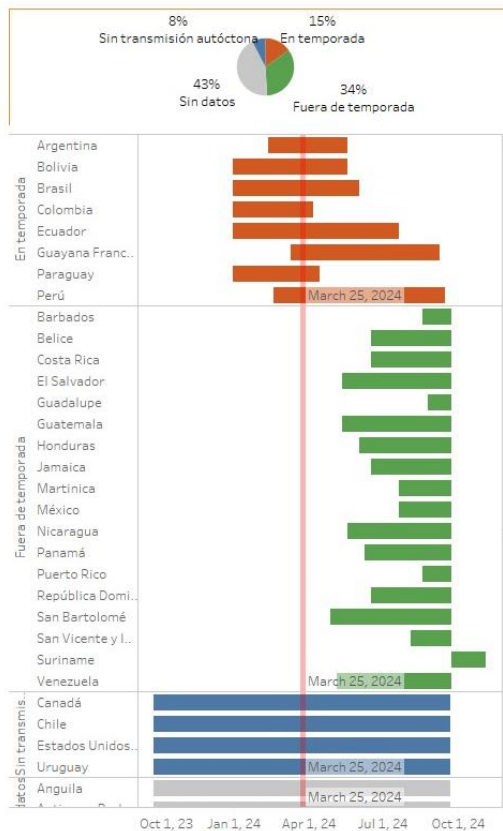


Tendencia temporal de Indicadores de gravedad por Dengue en la Región de las Américas

Proporción de dengue grave y tasa de letalidad por dengue



Temporalidad de la Transmisión de Dengue en las Américas, 2024 a SE 15

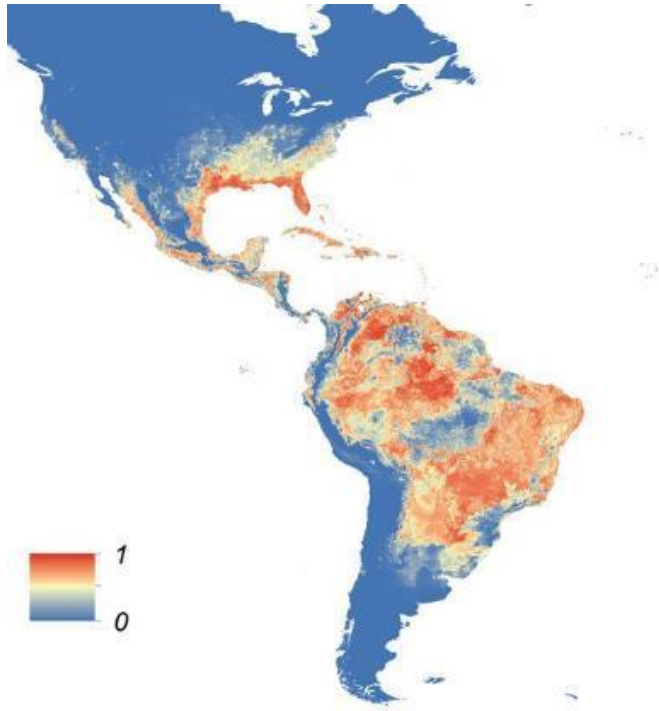


12 países con brotes activos

- 6 países en periodo de alta transmisión y en situación de brote.
- 5 países fuera del periodo de alta transmisión y en situación de brote.
- Uruguay sin transmisión previa.

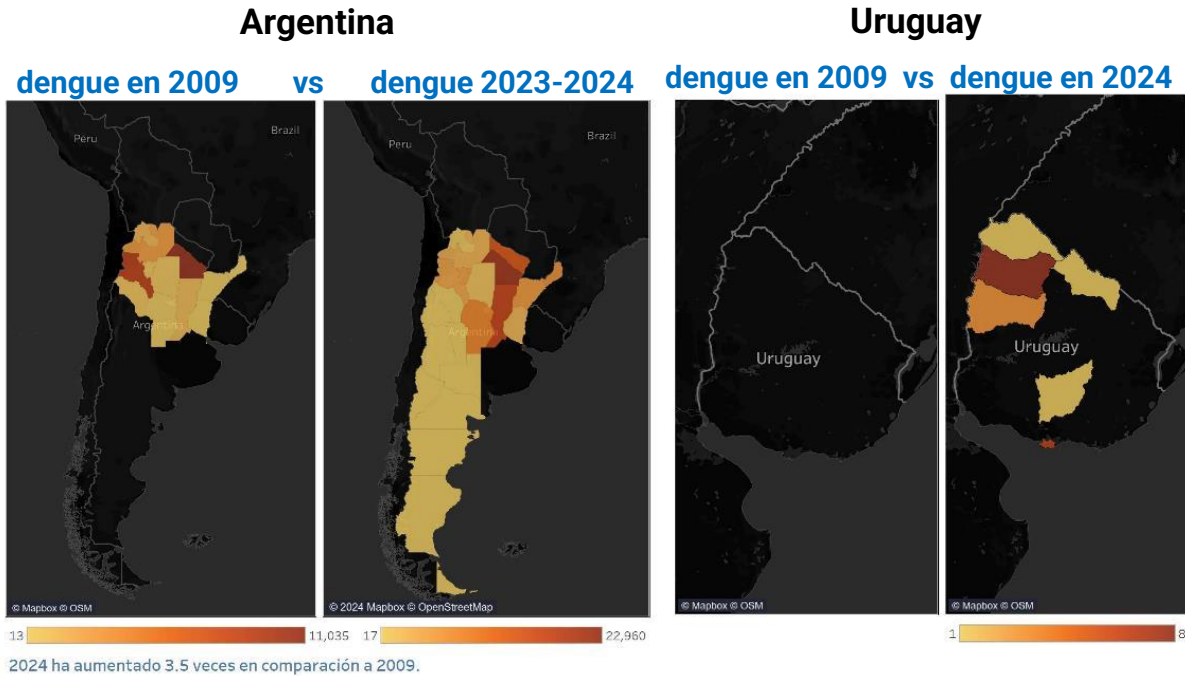


Presencia de *Aedes aegypti* y Nuevas Áreas de Transmisión de Dengue



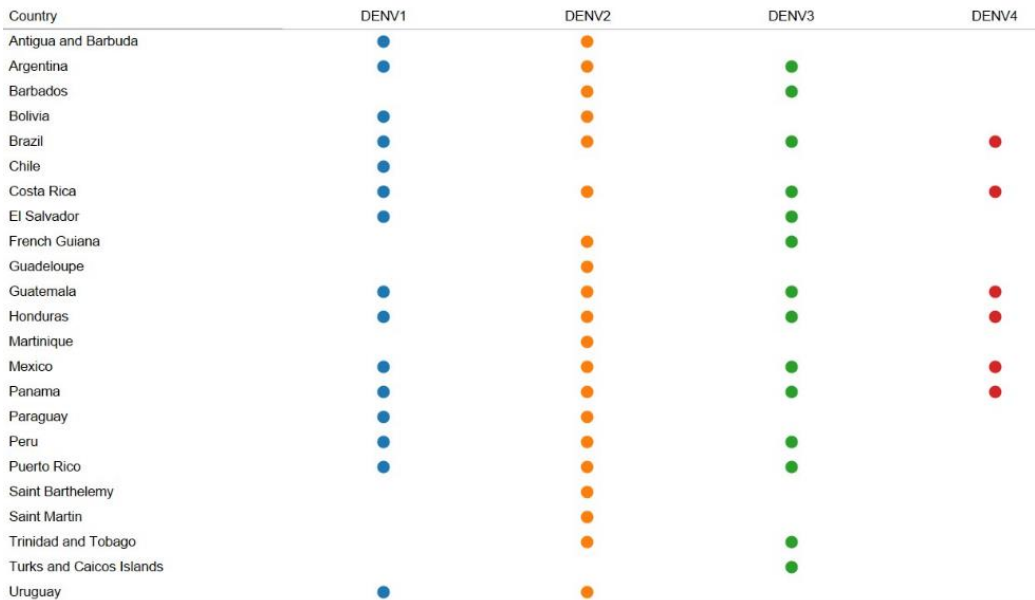
El mapa muestra la probabilidad de distribución de *Aedes aegypti* (0 azul a 1 rojo) con una resolución espacial de 5 Km x 5 km

Modified from Moritz UG Kraemer et al. The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus* <https://doi.org/10.7554/eLife.08347>

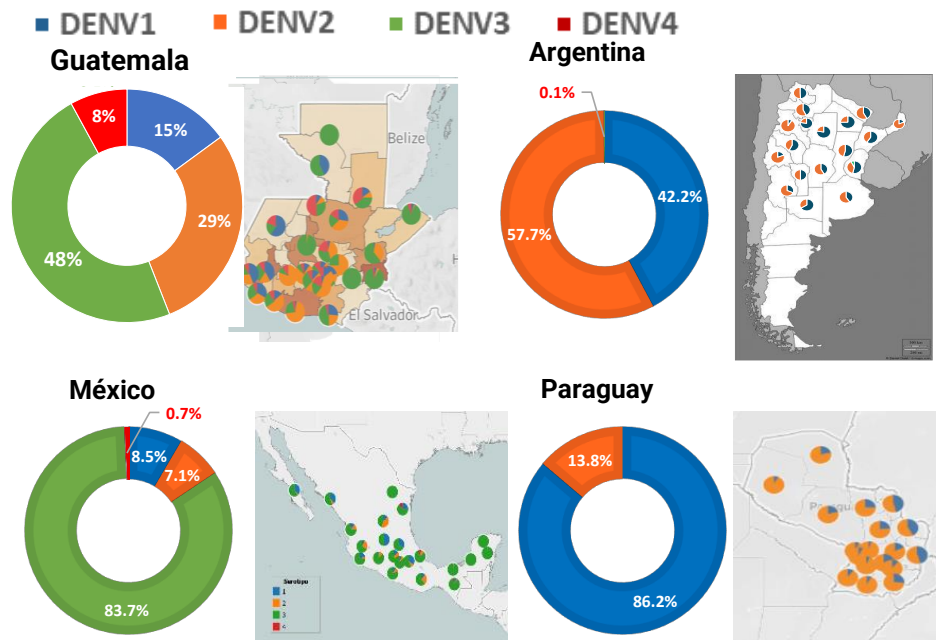


Serotipos de Dengue Circulantes en las Américas, 2024 a SE 15

Circulación de serotipos de dengue por país



Distribución de serotipos de dengue a nivel subnacional



❑ Cambios en la circulación de serotipos predominates y la co-circulación de múltiples serotipos puede incrementar el **riesgo de epidemias y número de casos de dengue grave**

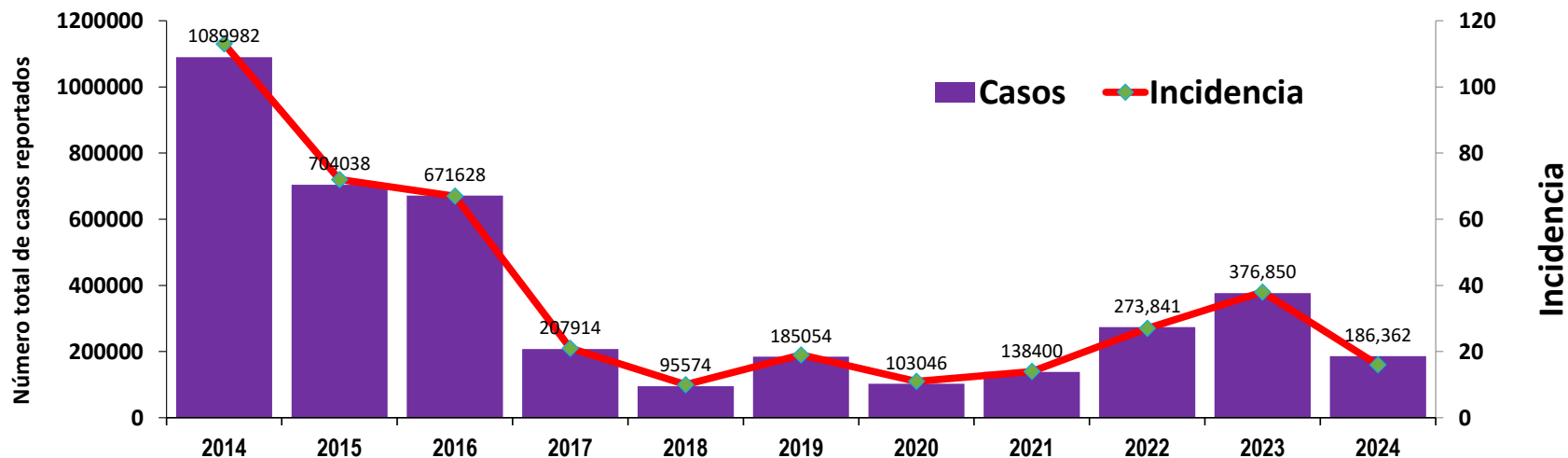




Chikungunya

Casos e Incidencia Acumulada* y Muertes por Chikunguña en la Región de las Américas, 2014 - 2024 a SE 15

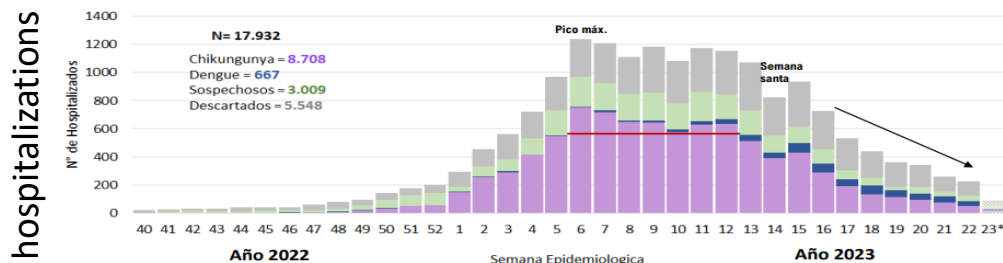
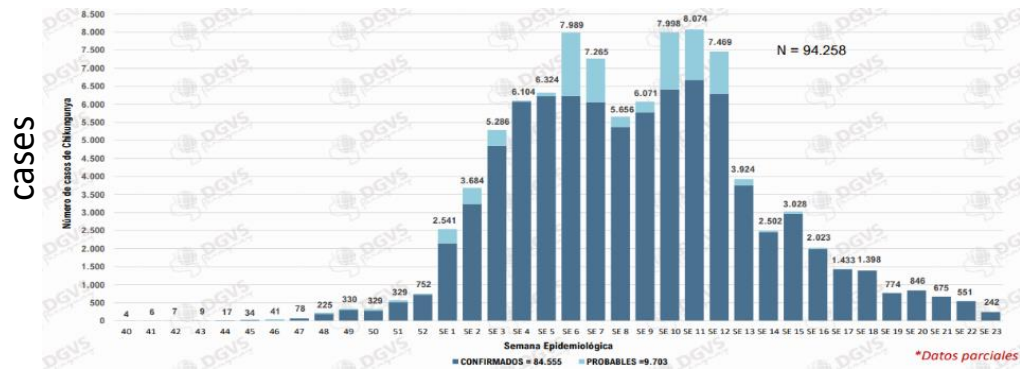
Región de las Américas	Total	Incidencia acumulada*	Confirmados	Muertes/letalidad
Año 2024	186,363	20	122,219 (65%)	61/ 0.032%



▣ **Decremento de 26%** con respecto a la misma semana del 2023



Chikungunya in Paraguay 2022-2023



256 deaths (CFR 0.27%)

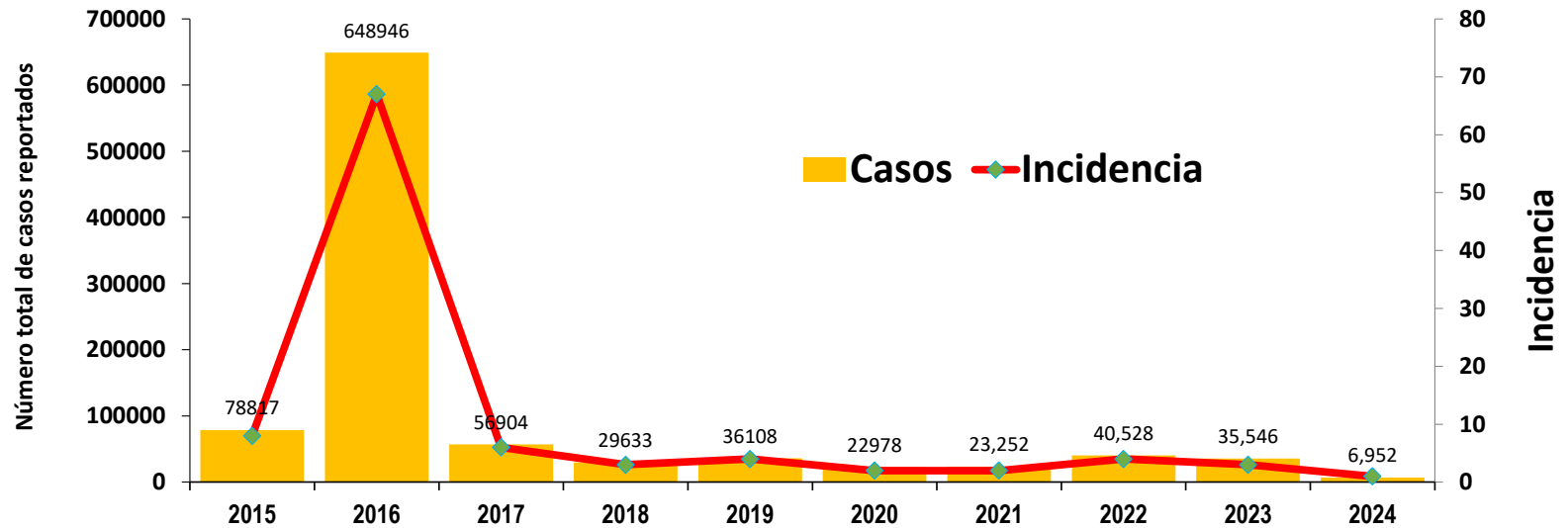
- East/Central/South African (ECSA) genotype
- E1 protein A226V mutation associated with increased transmissibility by Aedes albopictus not detected



Zika

Casos, Incidencia Acumulada* y Muertes por Zika en la Región de las Américas, 2015-2024 a SE 15

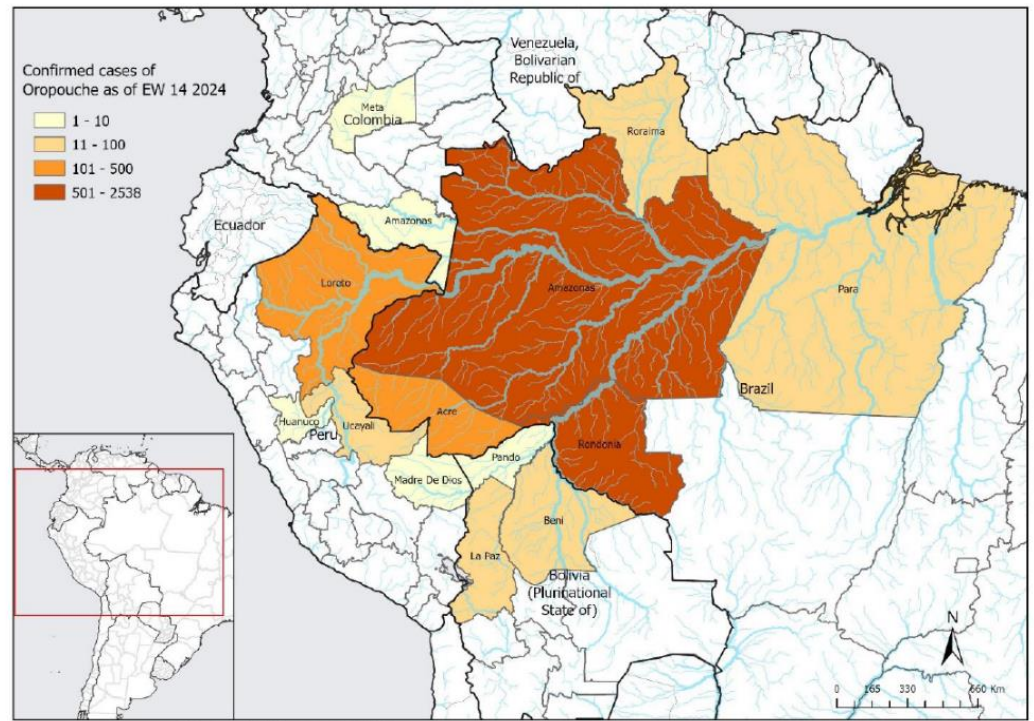
Región las Américas	Total	Incidencia acumulada*	Confirmados	Muertes
Año 2024	6,952	1	378 (5%)	0



Autres arboviroses

Oropouche en Brasil, Perú, Bolivia y Colombia

- **BRASIL:**
 - 2023: 832 casos
 - 2024, entre la semana epidemiológica (SE) 1 y la SE 14: 3,475 casos
 - Amazonas 77%
 - Rondônia 17%
 - Acre 3%
 - Pará y Roraima <1%
 - **Bahia, Teresina, Espírito Santo**
- **PERU:** SE 1-15 2024: 225 casos
 - Loreto 81%
 - Ucayali, Madre de Dios, Huanuco
- **BOLIVIA:** SE 1-14: 160 casos
 - La Paz 62%
 - Beni y Pando
- **COLOMBIA:** 2 casos (análisis retrospectivo)



© Pan American Health Organization, 2024. All rights reserved.
The designations employed and the presentation of the material in these maps do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the Pan American Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.
Map production: PAHO Health Emergencies Department, Health Emergency Information and Risk Assessment Unit, GIS Team.

Source: Adapted from reports sent by the IHR National Focal Points (NFPs) of Brazil, Bolivia, Colombia, and Peru (6, 9, 10, 11).

Oropouche en la Región de las Américas



Epidemiological Update Oropouche in the Region of the Americas



12 April 2024

Background in the Region of the Americas

In the Region of the Americas, outbreaks of Oropouche virus (OROV) over the past ten years have occurred mainly in the Amazon region. Historically, numerous outbreaks of OROV have been described in rural and urban communities in Brazil, Colombia, Ecuador, French Guiana, Panama, Peru, and Trinidad and Tobago. In most of these outbreaks, both males and females of all ages were affected (1).

OROV is primarily transmitted to humans through the bite of the midge, *Culisicoides parvensis*, which is present in the Region of the Americas, but it can also be transmitted by the mosquito *Culex quinquefasciatus* (1, 2, 3).

Situation Summary

So far in 2024, four countries in the Region of the Americas have reported cases of OROV: the Plurinational State of Bolivia, Brazil, Colombia, and Peru. Since the last epidemiological update by the Pan American Health Organization (PAHO) (4), two new countries have reported confirmed cases, Bolivia and Colombia.

In **Bolivia**, during 2024, as of epidemiological week (EW) 14, 1,014 suspected cases of OROV have been reported in six of the nine departments of Bolivia, of which 160 have been confirmed by real-time RT-PCR laboratory testing. Confirmed cases have been reported in 12 municipalities in three departments of the country. Sixty-two percent (n=99) of the cases are registered in the department of La Paz, followed by Beni with 34% (n=54), and Pando with 4% (n=7). Regarding the distribution of cases by sex and age group, 55% (n=67) corresponded to female cases, with the highest proportion of cases among the 20-39 age group with 18% (n=29) of the cases (5, 6, 7).

In **Brazil**, as of 2023, the detection of OROV cases in the states of the Amazon region, considered endemic, has increased as a result of the decentralization of biomolecular diagnosis to the country's various Central Public Health Laboratories. In 2023, 832 samples were diagnosed with OROV by molecular biology (RT-qPCR) (8, 9).

Between EW 1 and EW 14 of 2024, OROV was detected in 3,475 samples in Amazonas (n=2,663), Rondônia (n=592), Acre (n=118), Pará (n=29), and Roraima (n=18). It should be noted that all cases detected in 2023 and 2024 had a probable site of infection in states in the Northern region of Brazil (Acre, Amazonas, Pará, Rondônia, and Roraima). Additionally, during 2024, samples corresponding to people who visited the Northern region of Brazil, but are residents in other states of the country, were identified. Of the total number of cases detected, there are currently 47 cases in residents of Bahia and five cases in residents of Piauí, which are under investigation to define the probable site of infection. Regarding the distribution of the samples analyzed by sex and age group, 52% (n=1,893) corresponded to male

Suggested citation: Pan American Health Organization / World Health Organization, Epidemiological Update: Oropouche in the Region of the Americas, 12 April 2024. Washington, D.C.: PAHO/WHO; 2024.

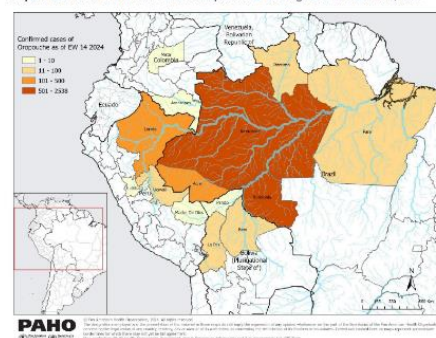
Pan American Health Organization • www.paho.org • www.paho.org/es • www.paho.org/es

cases and the highest proportion of samples is registered among the 30-39 years age group with 21% (n=740) of the cases (8, 9).

On 12 March 2024, **Colombia** reported two positive cases of OROV, identified in samples from the departments of Amazonas and Meta out of a total of 181 samples collected in 2024 from across the country. The samples were obtained through a retrospective laboratory case-finding strategy implemented by the Colombian National Institute of Health (INS per its acronym in Spanish) from dengue surveillance (10).

In **Peru**, between EW 1 and EW 15 of 2024, 225 confirmed cases of OROV have been reported in four departments. The highest number of cases reported to date in this country, the departments where confirmed cases were reported are: Loreto (n=183), Ucayali (n=25), Madre de Dios (n=9) and Huánuco (n=8). Regarding the distribution of cases by sex and age group, 31% (n=113) were male, with the highest proportion of cases among the 30-39 age group with 39% (n=87) of cases (11).

Map. Distribution of confirmed cases of Oropouche in the Region of the Americas, 2024



Source: Adapted from reports sent by the IIR National Focal Points (NFPs) of Brazil, Bolivia, Colombia, and Peru (6, 9, 10, 11).

Pan American Health Organization • www.paho.org • www.paho.org/es • www.paho.org/es



Evaluación de Riesgos para la salud pública relacionada con el virus Oropouche (OROV) en la Región de las Américas

9 de febrero de 2024

Fecha de la evaluación de riesgo: 7 de febrero de 2024

Riesgo general
Regional
Moderado

Confianza en la información disponible
Regional
Moderado

Declaración de riesgo general

Ante la alerta emitida por la Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), el pasado 2 de febrero del 2024, debido al incremento en la detección de casos de infección por el virus Oropouche (OROV), en algunos países de la Región de las Américas en los últimos meses (1), se presenta la Evaluación Rápida de Riesgo (RRA por sus siglas en inglés) para la salud pública en la región.

La presente RRA tiene como objetivo evaluar el riesgo regional actual relacionado con el OROV, teniendo en cuenta el riesgo potencial para la salud humana (comportamiento clínico - epidemiológico de la enfermedad, indicadores de gravedad, factores de riesgo y determinantes más detallados a nivel de países), el riesgo de diseminación (actividad de vector, expansión geográfica transfronteriza) y el riesgo de capacidad insuficiente para prevención y control con los recursos disponibles (incluye las capacidades para apoyar la respuesta, capacidades de vigilancia, técnica de diagnóstico, preparación de los servicios de salud y suministros).

Desde la identificación del OROV por primera vez en 1955 en Trinidad y Tobago, se han identificado casos y brotes de OROV en Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana Francesa, Panamá, Perú, Trinidad y Tobago y Venezuela. Los brotes registrados se han presentado principalmente en la Región de la Cuenca Amazónica. Estos están relacionados con la presencia del jején que actúa como vector, *Culisicoides parvensis* (*C. parvensis*) (1, 2), que se mantiene en un ciclo selvático e involucra hospedadores reservorios como perezosos y primates no humanos. Dado que su presentación clínica es similar a otras infecciones arbovirales, que no existe una vigilancia sistemática de los casos y que el diagnóstico por laboratorio no está ampliamente difundido, es posible que exista una subestimación de la verdadera carga de la enfermedad en los países de la Región. Los brotes generalmente han sido identificados mediante estudios epidemiológicos retrospectivos poblacionales o de laboratorio.

Varios factores están asociados con el creciente riesgo de propagación del vector *C. parvensis*, entre los cuales se identifican: el cambio climático que conduce al incremento de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas; la deforestación debido a la expansión de la frontera agrícola en el área de influencia de la Cuenca Amazónica; el aumento de la urbanización; entre otras, actividades humanas que favorecen la propagación del vector y que crean un entorno propicio para la interacción vector-huésped, y como consecuencia, la posibilidad del incremento de la transmisión del OROV. Los mismos factores impactan enormemente los hábitats de los hospedadores reservorios, obligándolos a moverse más cerca de las regiones urbanas y periurbanas donde los vectores están proliferando.

Los frágiles sistemas de salud en medio de inestabilidades políticas y financieras en países que enfrentan crisis humanitarias complejas y altos movimientos de población también son determinantes a considerar frente a un mayor riesgo de propagación de la enfermedad.

Aunque la evidencia científica y los datos para la vigilancia del evento actualmente son limitados, los brotes que han ocurrido en la última década han permitido hacer una caracterización parcial del comportamiento clínico-epidemiológico de la enfermedad por OROV, así como la estimación de su magnitud y gravedad. En cuanto a la

Evaluación de Riesgos para la salud pública relacionada con el virus de Oropouche (OVR) en la Región de las Américas 1

<https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-oropouche-region-americas-12-abril-2024>

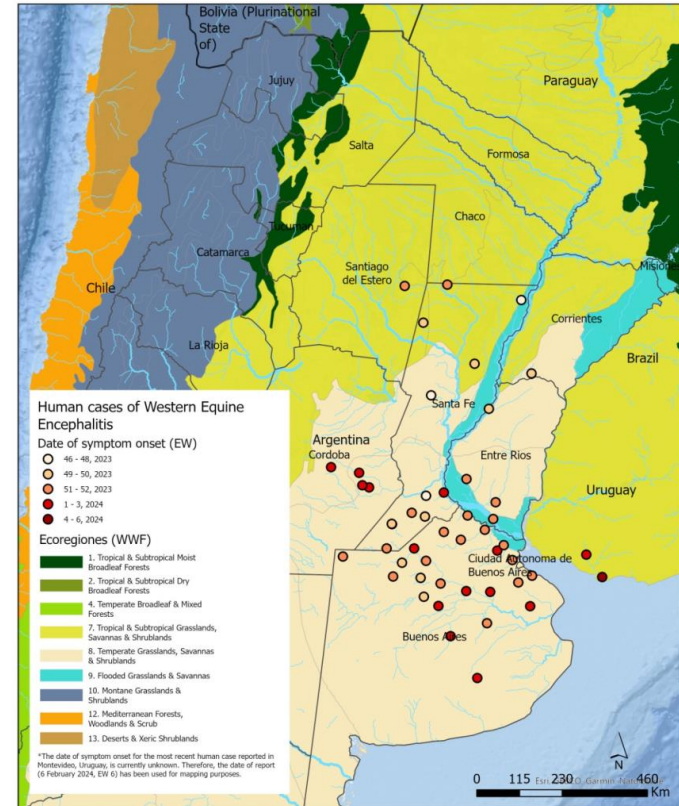
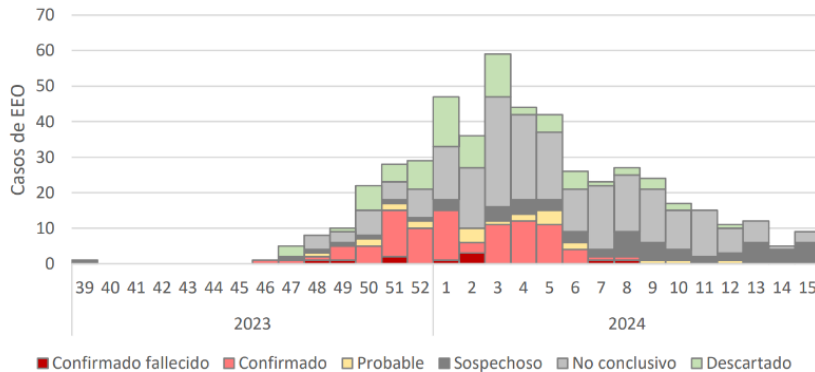
<https://www.paho.org/es/documentos/evaluacion-riesgos-para-salud-publica-relacionada-con-virus-oropouche-orov-region>



Western Equine Encephalitis: Argentina, Uruguay and Brazil

- Argentina: 102 human cases, 10 deaths
- Uruguay: 5 human cases
- Brazil: no human cases

Gráfico 2. EEO en humanos: Notificaciones según clasificación por Semana Epidemiológica. SE 46/2023 a SE 15/2024. Argentina.



© Pan American Health Organization, 2024. All rights reserved.
 The designations employed and the presentation of the material in these maps do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the Pan American Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.
 Map production: PAHO Health Emergencies Department, Health Emergency Information and Risk Assessment Unit, GIS Team.

Surveillance de laboratoire et surveillance génomique



- 40 labs in 35 countries/territories
- 5 PAHO/WHO Collaborating Centers (MEX, ARG, CUB, USA, BRA)
- All labs have **molecular platforms** for **DENV, CHIKV, and ZIKV**; **YFV** in endemic countries
- Expanding MAYV and OROV molecular testing capacity
- All labs have **ELISA platforms** for **DENV, CHIKV, and ZIKV**; **YFV** in most endemic countries
- Expansion in the Caribbean, in particular in the Eastern Caribbean

Strategy on regional genomic surveillance for epidemic and pandemic preparedness and response



Different surveillance systems

Same sequencing platforms

- Arbovirus genomic surveillance (ViGenda)
- 18 countries sharing DENV sequences (incl. Dominican Republic, Guatemala, Haiti, Honduras, El Salvador...)
- Analysis of the expansion and evolution of newly introduced lineages:
 - DENV-2 Cosmopolitan genotype
 - DENV-3 genotype III American lineage II
- Support the characterization of:
 - CHIKV in Paraguay
 - WEEV in the Southern Cone
 - OROV in the Amazon



Merci

Prochaine présentation :

Situation épidémiologique de la Dengue en Guyane
par Tiphaine SUCCO

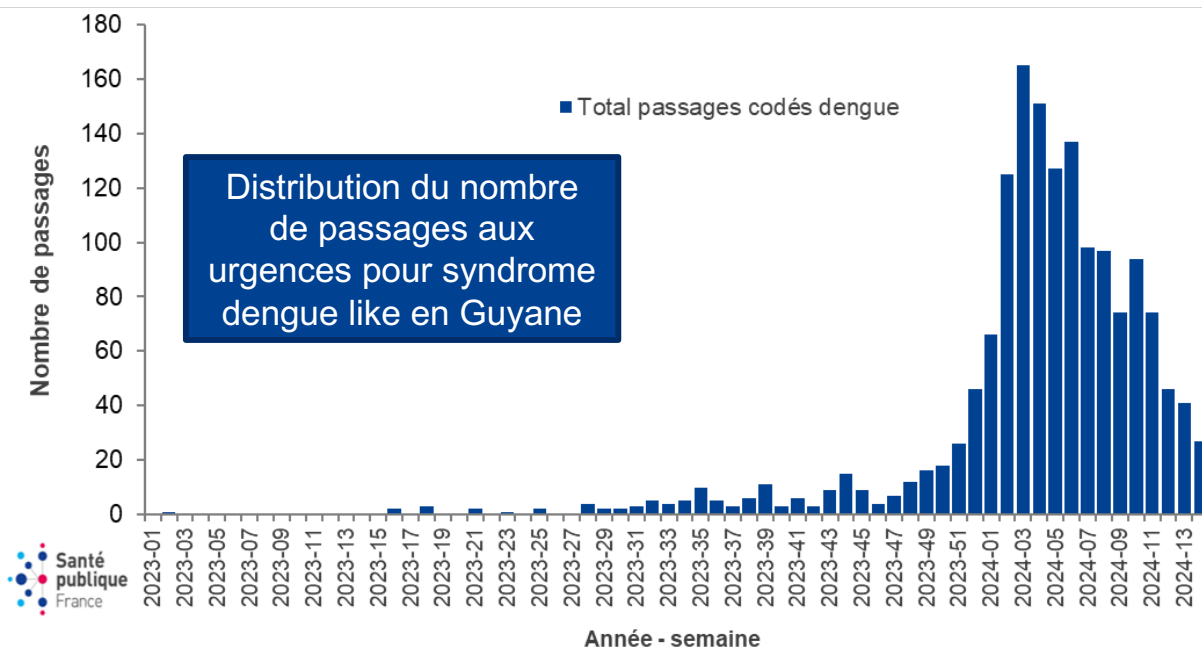
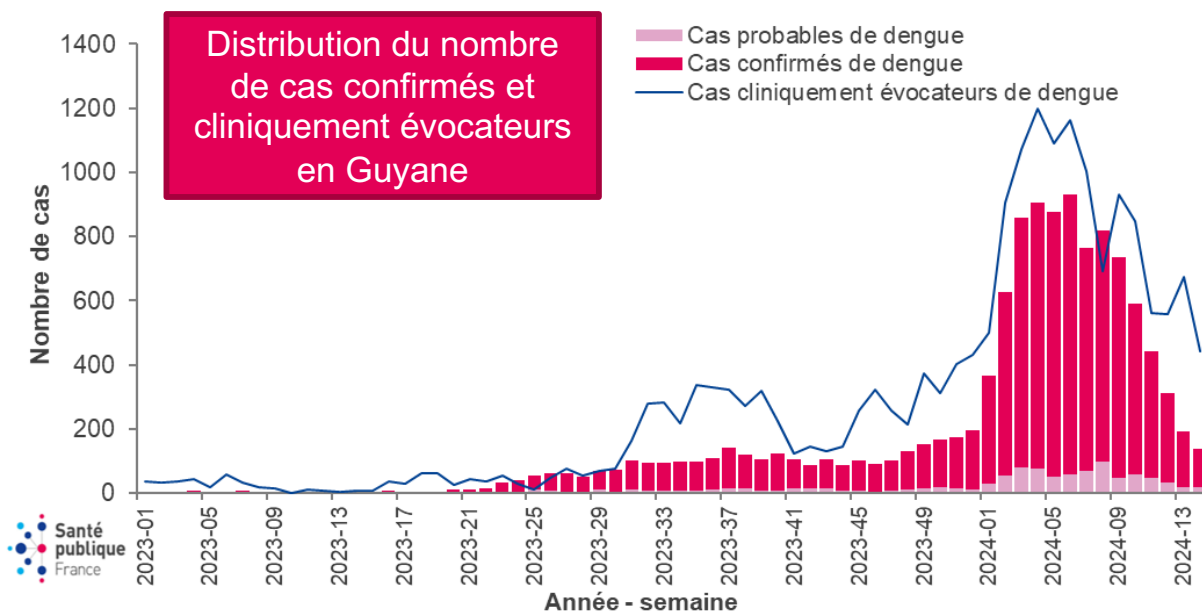
SITUATION EPIDEMIOLOGIQUE DE LA DENGUE EN GUYANE

Tiphanie Succo, Responsable Santé publique France en Guyane

17 avril 2024

LA DENGUE : OÙ EN EST ON ?

- Epidémie en perte de vitesse depuis 6 semaines
- Le niveau de circulation du virus reste à un niveau élevé (équivalent de ce qui a été observé en fin d'année dernière)
- Aux urgences, le nombre de passages pour dengue est en baisse également (68 en S14 vs 75 en S13 ; 4% de l'activité)
- Hospitalisations : 16 personnes admises en réanimation et 6 décès depuis début 2024
- Cocirculation des sérotypes 2 et 3 : DEN2 majoritaire avec des disparités territoriales ; détection de 2 DEN1 en S13



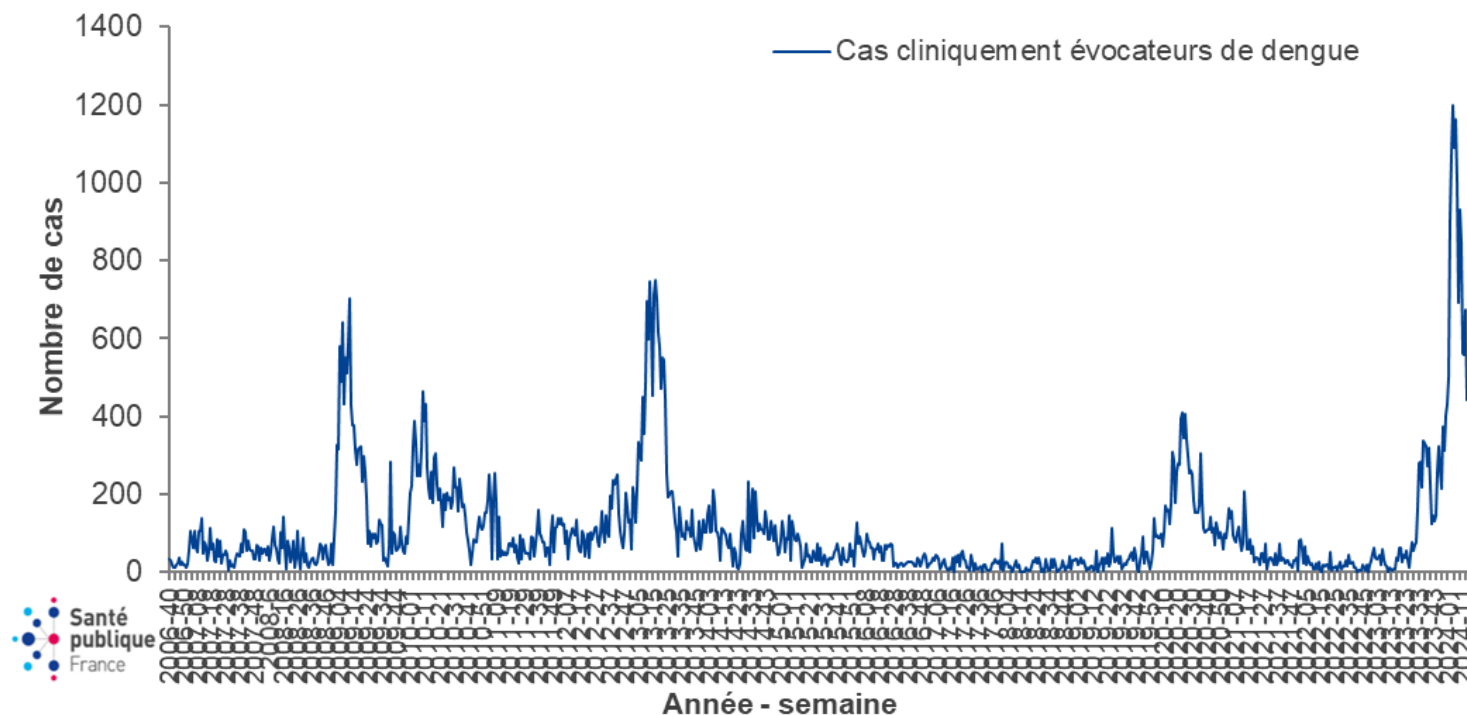
Chiffres clés semaines S14 (vs S13) - données au 7 avril 2024

	Ile de Cayenne	Savanes	Littoral Ouest	Maroni	Oyapock	Guyane
Tendance épidémique	↘	↘	↘	↘	↘	↘
Consultations pour suspicion de dengue (RMS et/ou CDPS)	308 (vs 406)	88 (vs 171)	37 (vs 59)	7 (vs 17)	2 (vs 16)	443 (vs 673)
Nombre de passages aux urgences	25 (vs 41) soit 3% de l'activité	21 (vs 17) soit 7% de l'activité	20 (vs 17) soit 4% de l'activité	/	/	66 (vs 75) soit 4% de l'activité
Nombre de cas confirmés	66 (vs 106)	33 (vs 29)	10 (vs 10)	2 (vs 3)	0 (vs 4)	123 (vs 175)

- Des disparités territoriales ont été observées dans la dynamique épidémique depuis début 2023 mais la tendance est globalement à la baisse dans tous les secteurs actuellement
- Depuis le début de l'épidémie en 2023, près de 20 000 cas évocateurs ont été recensés et plus de 10 000 cas confirmés dont plus de 60% en 2024

COMPARAISON AUX ÉPIDÉMIES ANCIENNES

- Epidémie la plus intense de ces 20 dernières années
- Mais un impact en terme de sévérité pas plus élevé : 26 admissions en réanimation depuis début 2023 et 9 décès parmi les cas hospitalisés
- En comparaison,
 - en 2019-2020 : 3 décès
 - En 2012-2013 : 6 décès



Prochaine présentation :

Volet virologique du virus de la Dengue
par Dominique ROUSSET

Situation de la dengue *en Guyane*

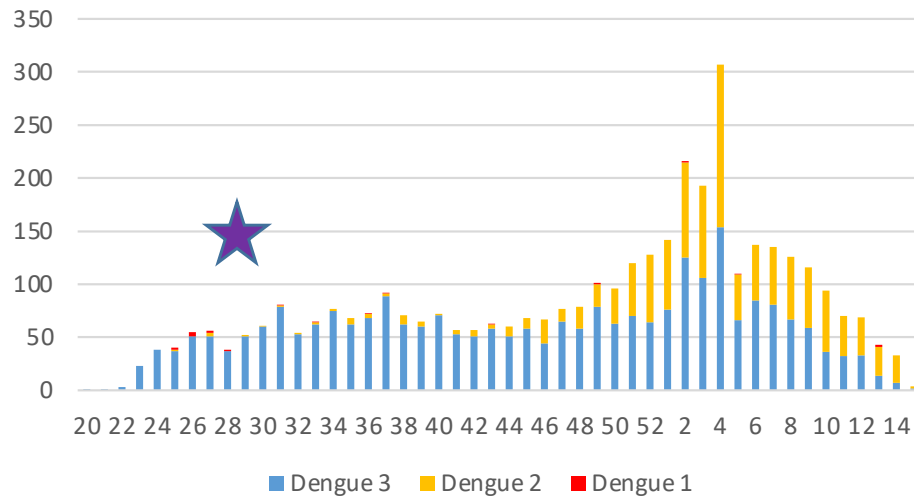
aspects virologiques

Dominique Rousset
Institut Pasteur de la Guyane

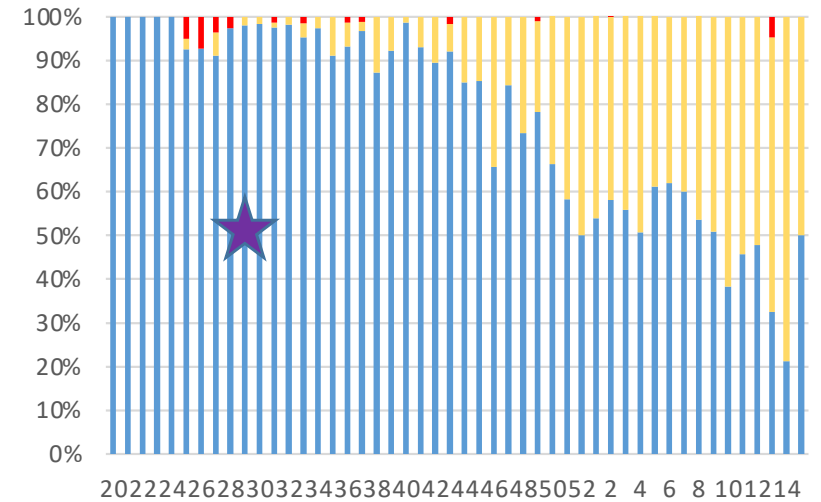
**Le contenu de ce diaporama est confidentiel sauf mention inverse explicite
Usage interne au réseau Arbo-France**

Guyane, épidémie 2023-2024 : sérotypes DENV

Nb de sérotypages réalisés CNRA-LA IPG

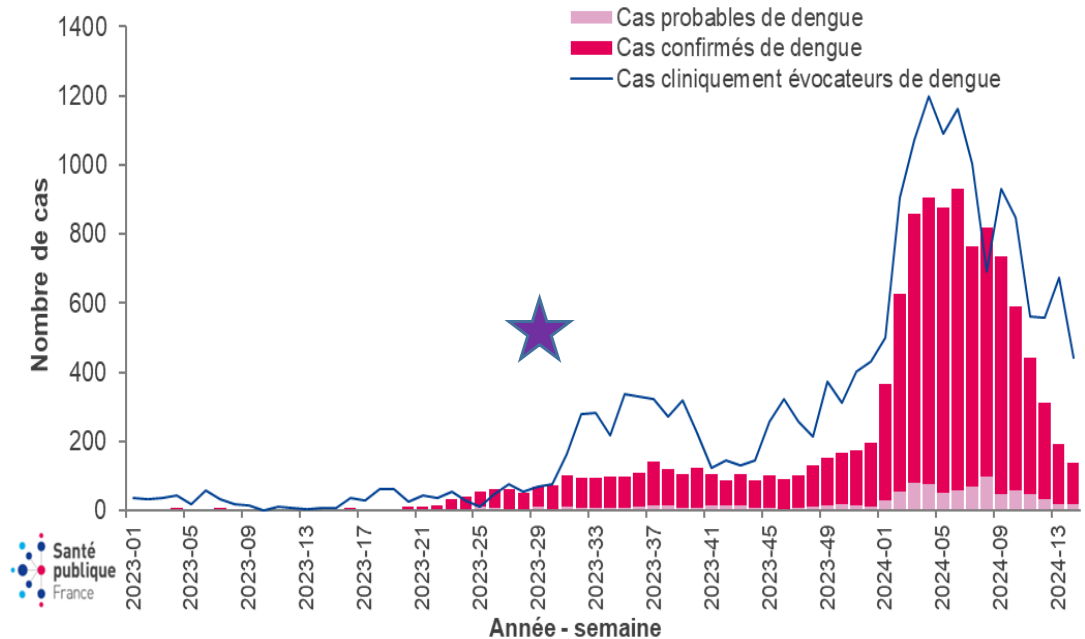


% sérotypes circulants



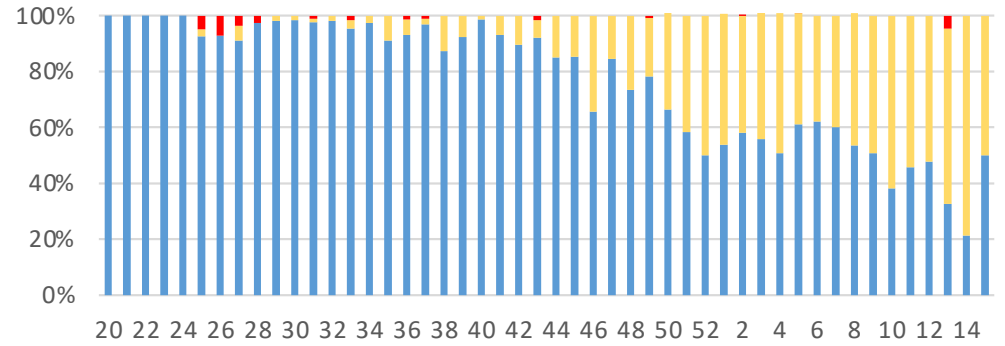
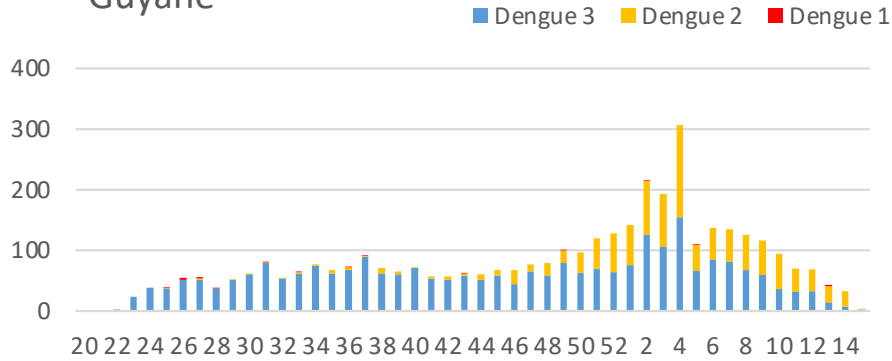
Co-circulation DENV 3, DENV 2 et détections sporadiques de DENV 1 :

- Démarrage de l'épidémie : DENV3 largement prédominant sur 2023
- Évolution vers codominance DENV3 – DENV2 en fin d'année avec l'accélération de l'épidémie
- Puis dominance DENV2

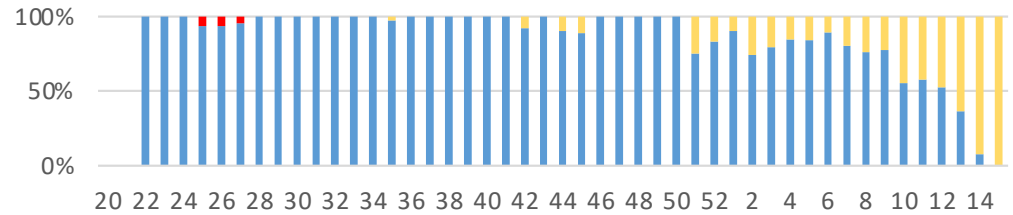
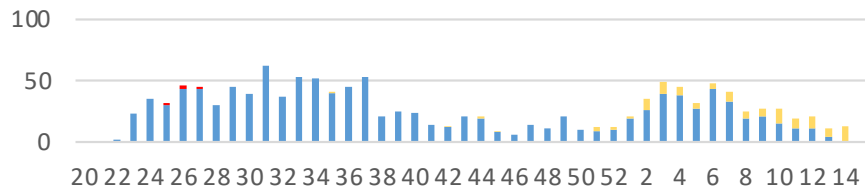


Epidémie Dengue 2023-2024 : disparités territoriales

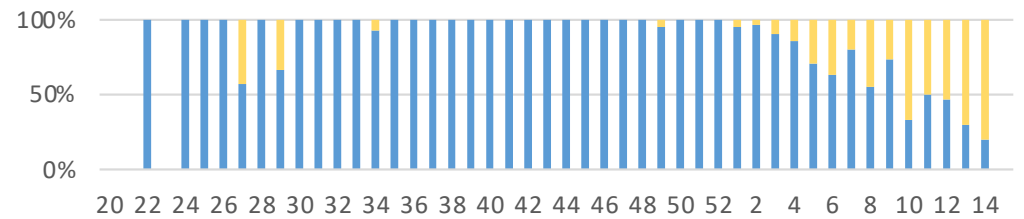
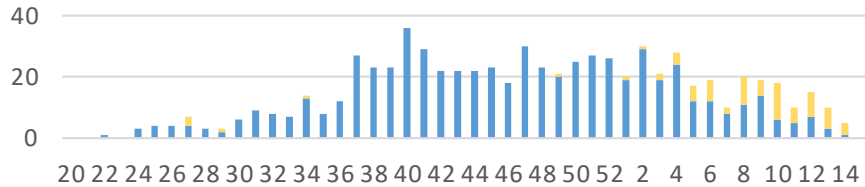
Guyane



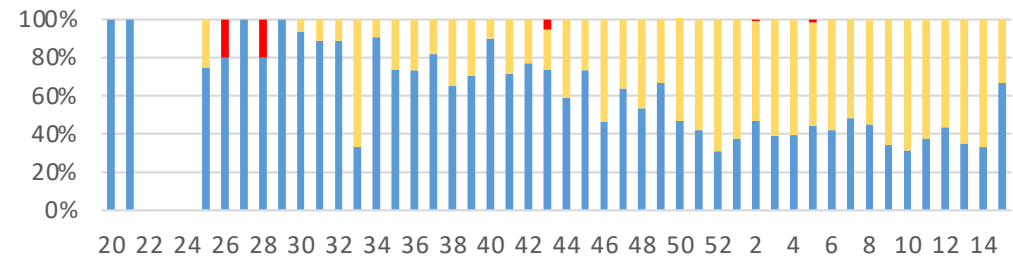
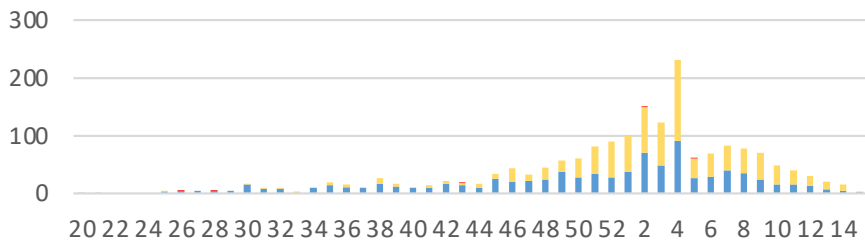
Secteur Savanes



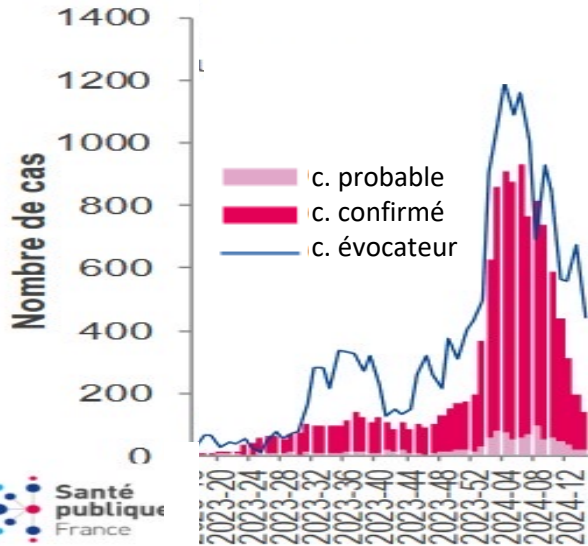
Secteur Ouest



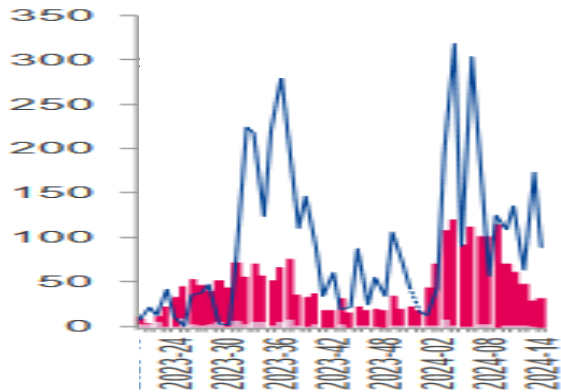
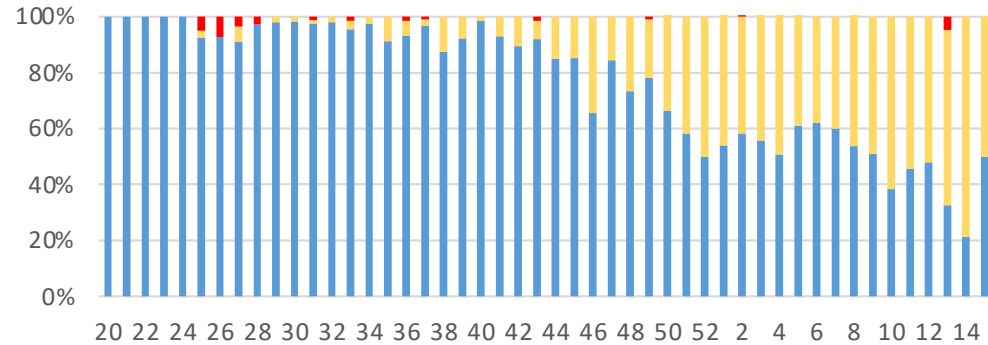
Secteur Ile de Cayenne



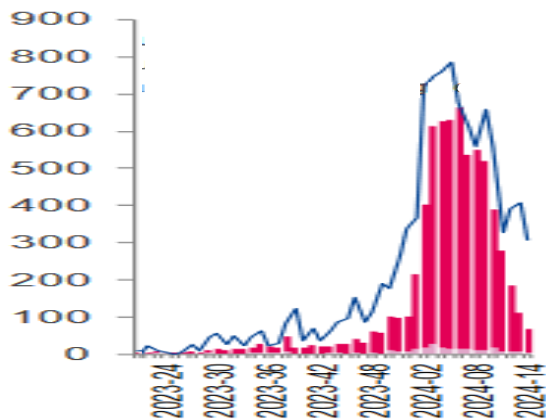
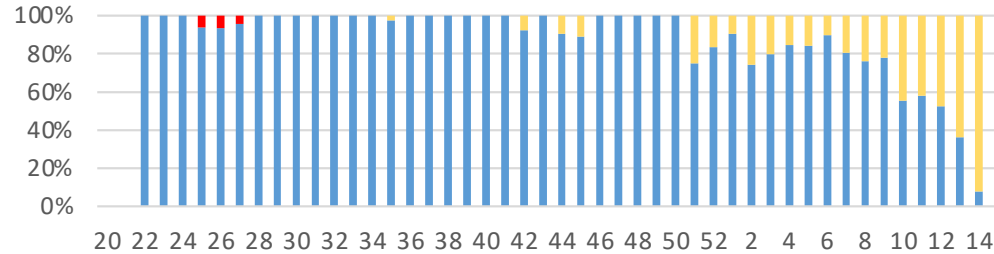
Epidémie Dengue 2023-2024 : disparités territoriales



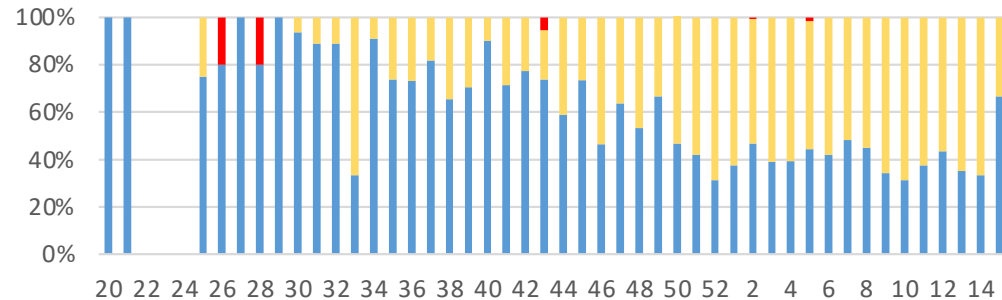
Guyane



Secteur Savanes

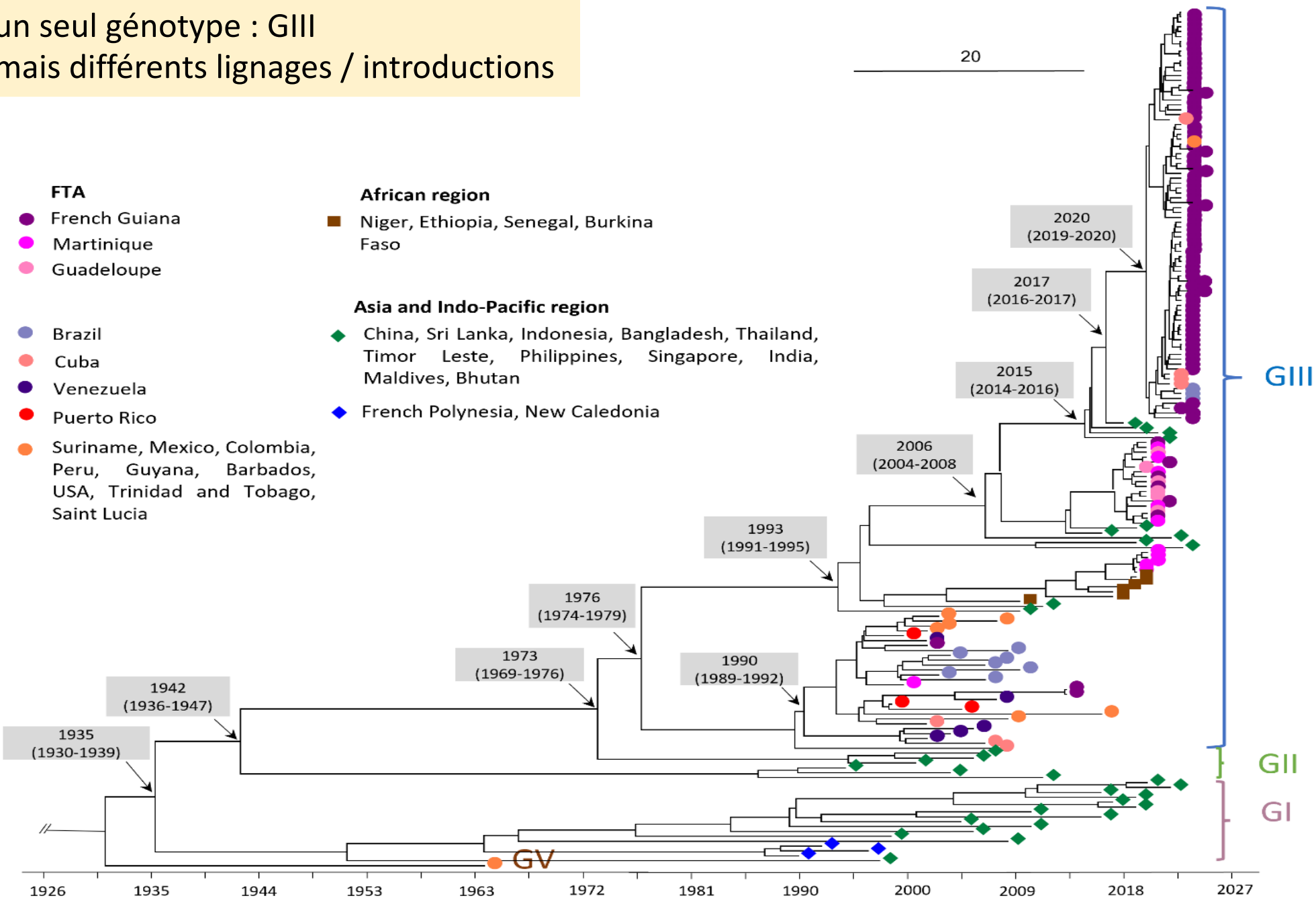


Secteur Ile de Cayenne



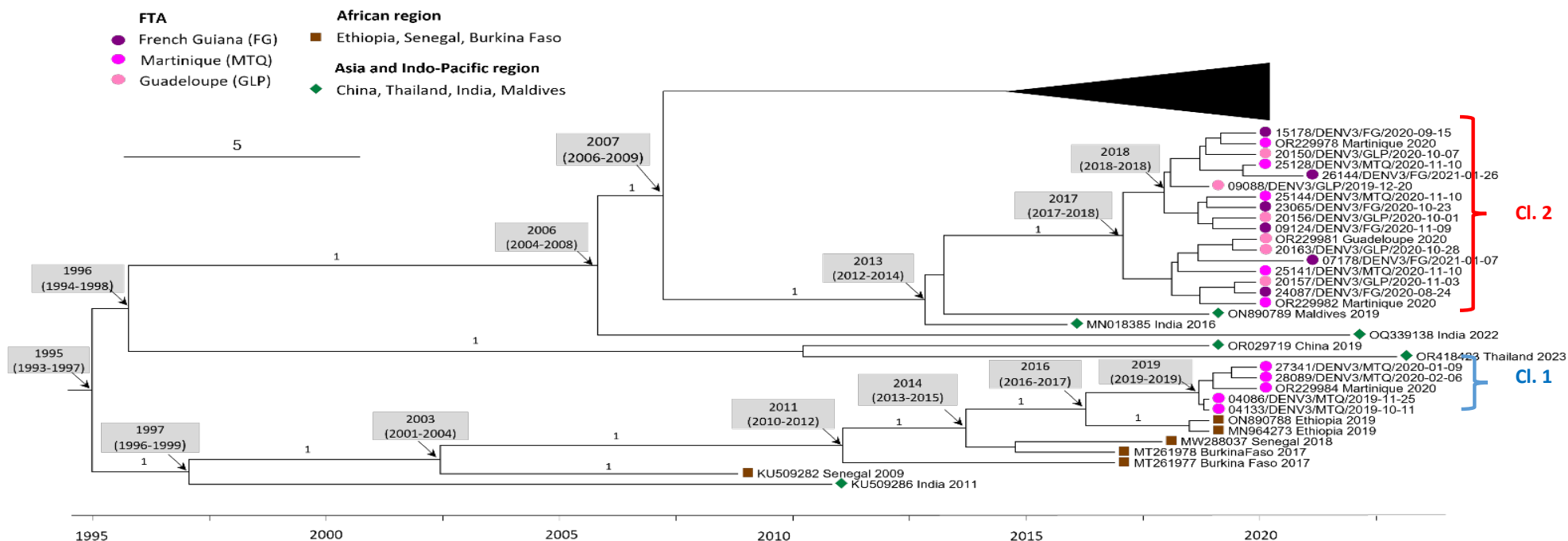
Dengue 3 dans les TFA : évolution 2001-2024

un seul génotype : GIII
 mais différents lignages / introductions

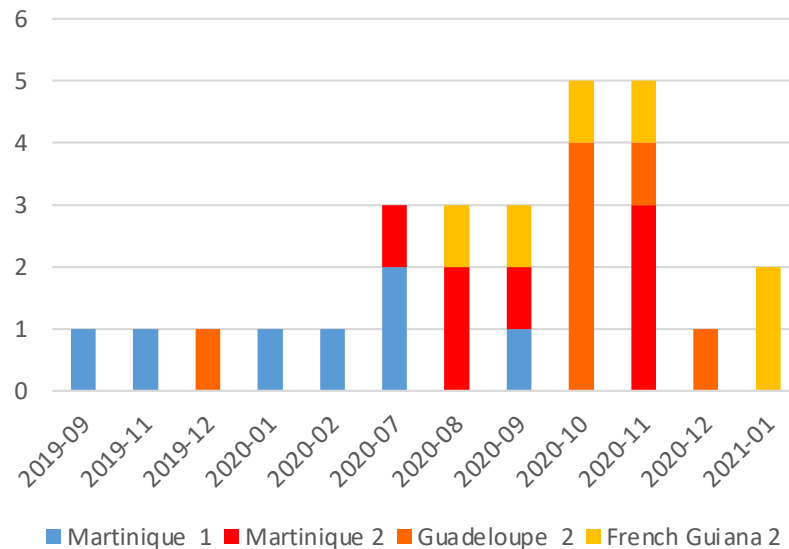
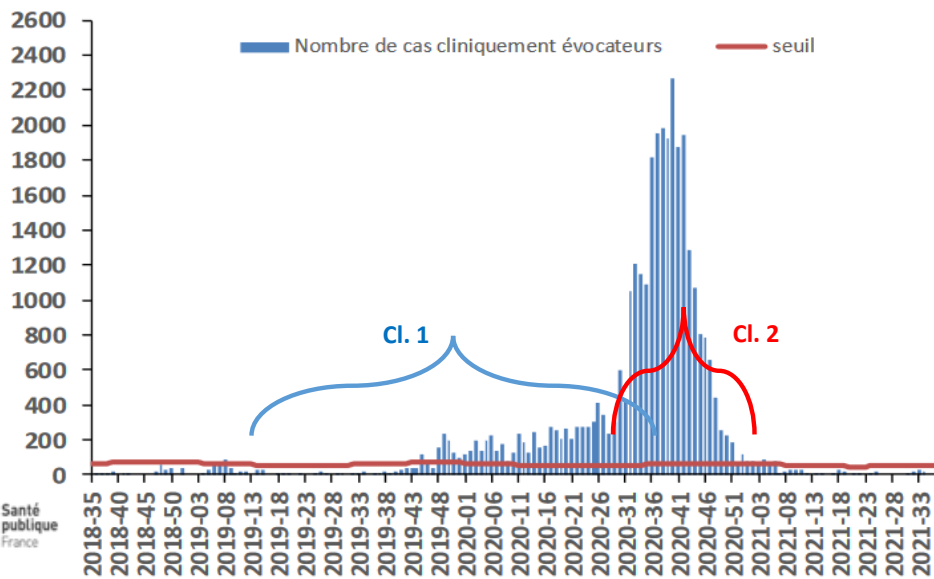


Dengue 3 dans les TFA : évolution 2019-2021

Martinique 2019-2020 : changement de clade en cours d'épidémie



Martinique, semaines 2018-35 à 2021-35, Source : réseau des médecins sentinelles



Dengue 2 dans les TFA : 2023-2024

Molecular epidemiology identifies the expansion of the DENV2 epidemic lineage from the French Caribbean Islands to French Guiana and mainland France, 2023 to 2024

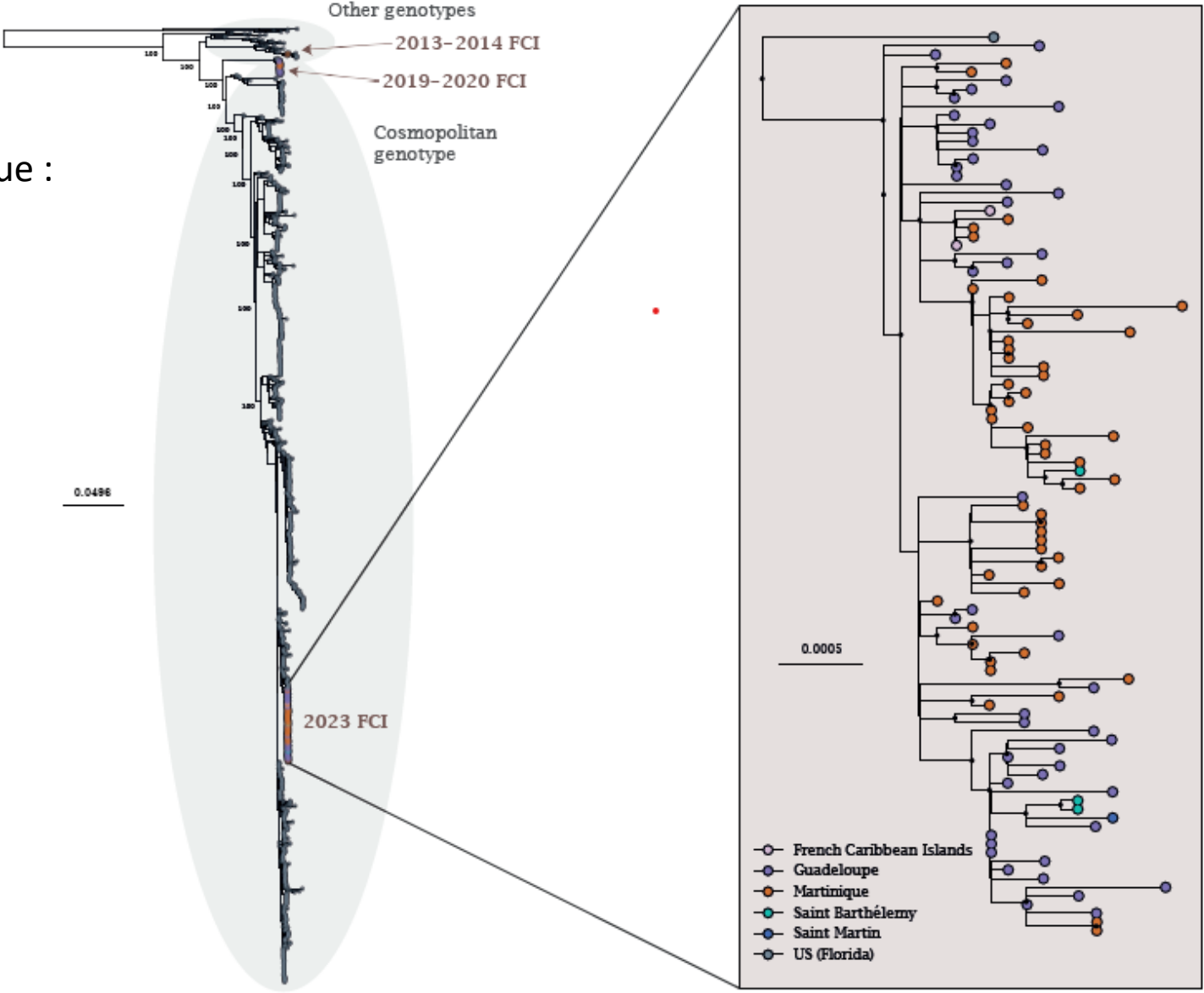
Raphaëlle Klitting^{1,2}, Géraldine Piorkowski^{1,2}, Dominique Rousset³, André Cablé^{4,5,6}, Etienne Frumence^{7,8}, Atisé Lagrave⁹, Anne Lavergne⁹, Antoine Enffiss³, George Dos Santos^{7,9}, Laurence Fagour^{7,9}, Raymond Césaire^{10,11}, Marie-Christine Jaffar-Bandjee^{7,8}, Nicolas Traversier⁸, Patrick Gérardin¹², Rayane Amaral¹², Lucie Fournier¹³, Lucie Leon¹³, Frédérique Doriéans¹³, Muriel Vincent¹⁴, arbovirus genomics diagnostic laboratories working group¹⁵, Albin Fontaine^{16,17}, Anna-Bella Falloux¹⁷, Nazi Aynan^{1,2}, Laura Pezzi^{1,2}, Gilda Grard^{1,2}, Guillaume André Durand^{1,2}, Xavier de Lamballerie^{1,2}

DENV-2 :

- Guadeloupe et Martinique :
épidémie depuis aout 2023
- Guyane :
co-circulation avec DENV-3

Clade monophylétique
Échanges entre les FTA

Nouvelle introduction

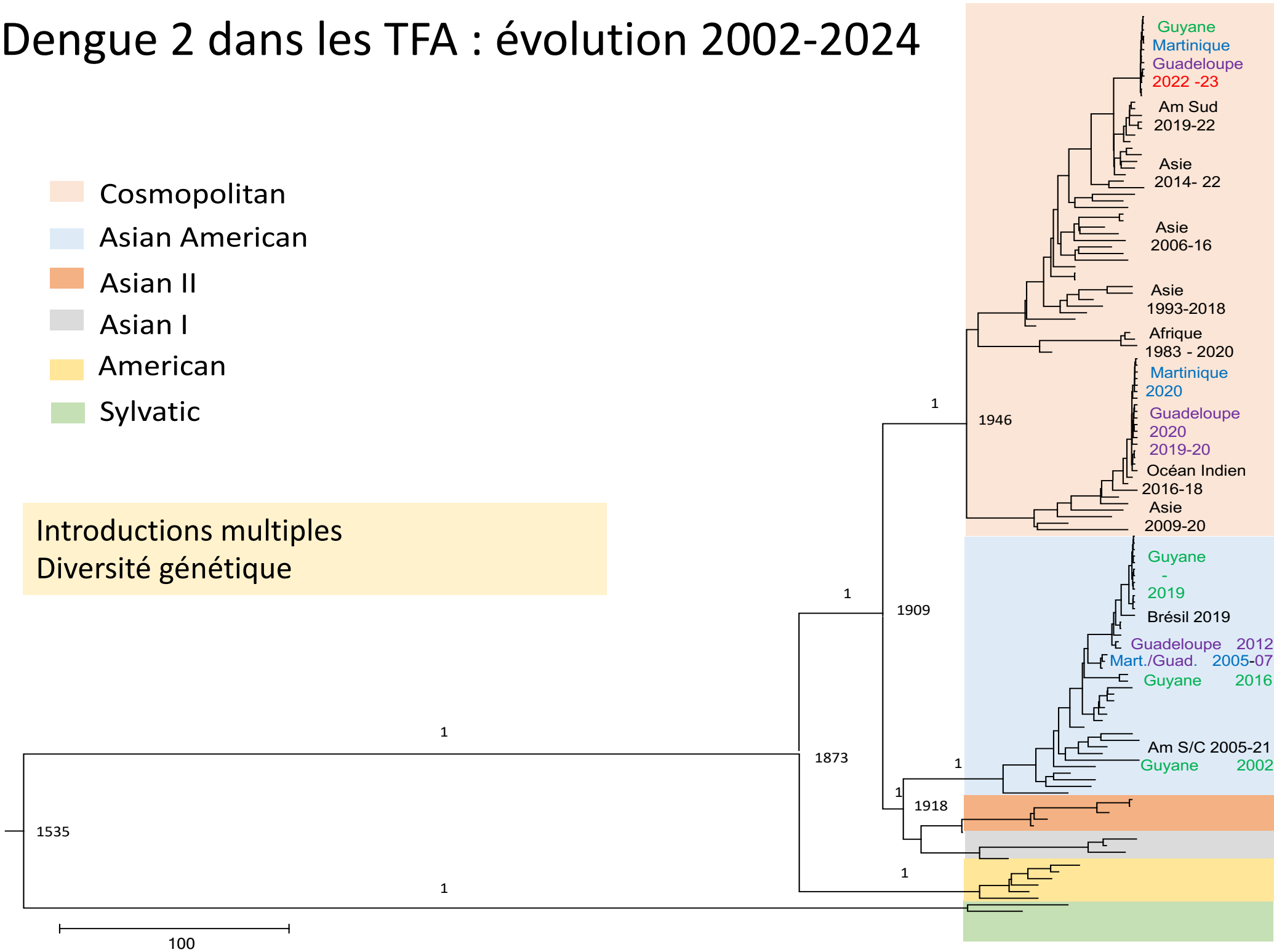


CDS: coding sequence; DENV2: dengue virus serotype 2; FCI: French Caribbean Islands.

Dengue 2 dans les TFA : évolution 2002-2024

- Cosmopolitan
- Asian American
- Asian II
- Asian I
- American
- Sylvatic

Introductions multiples
Diversité génétique



Thanks for your attention
Muchas gracias por su atención



Remerciements:

- ❖ SpF
- ❖ Réseau de laboratoires surveillance arbovirus (laboratoires privés et hospitaliers / Antilles et Guyane)
- ❖ CNRA-LA-IPG

Prochaine présentation :

Volet entomologique du virus de la Dengue
par Jean-Bernard DUCHEMIN

Epidémie 2024 Dengue en Guyane

Quid des moustiques ?

JB Duchemin

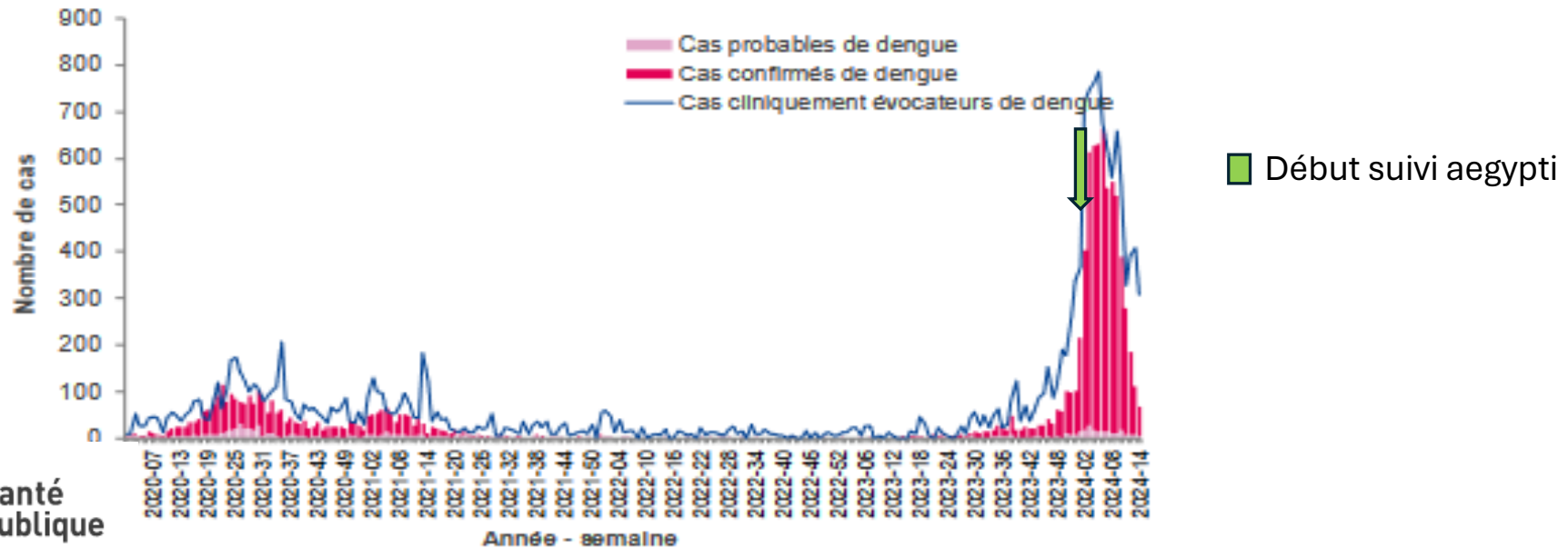
Medical Entomology Unit / Institut Pasteur de la Guyane

jbduchemin@pasteur-cayenne.fr

ArboFrance

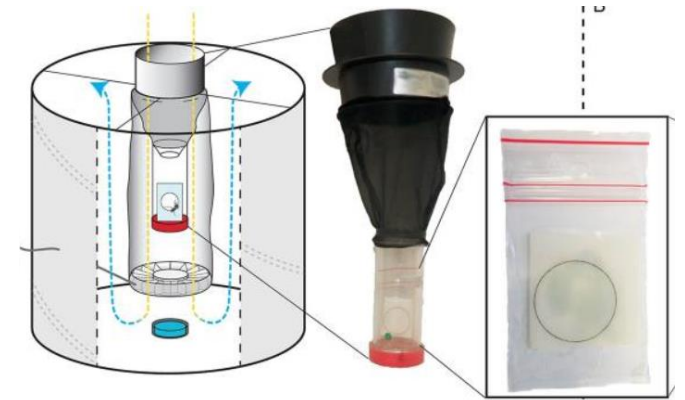
24 Avril 2024

2023/2024 Epidémie Dengue Guyane



Méthodes et échantillonnage

- 20 pièges x 2 nuits, 4 villes, toutes les 2 semaines.
- BG-pro et BG Sentinel + attractant (Sweet –scent)
- 50% pièges équipés pour la collecte d'excréta + 24h à température ambiante (labo)
- Mosquito-counter (Biogents)



Distributions spatiales et temporelles : Echelle de la Guyane



Ville	Date	Moyenne total aegypti /j/piège (N)	Sex ratio (F/M)
St Georges Oyap	Nov 2023	5,05 (40)	0,92
St Georges Oyap	Fev 2024	4,7 (39)	1,04
Kourou	Dec 2023	39,4 (24)	0,61
Kourou	Mars 2024	8,8 (40)	0,79
St Laurent Maroni	Jan 2024	12,6 (40)	0,53
Remire	Fev 2024	8,3 (38)	0,62
Cayenne	Fev 2024	23 (40)	0,73
Cayenne	Mars 2024	10,5 (9)	0,69
Cayenne	Avril 2024	9,6 (40)	0,94
Total		12,3 (318) ou 4,76 fem	0,63

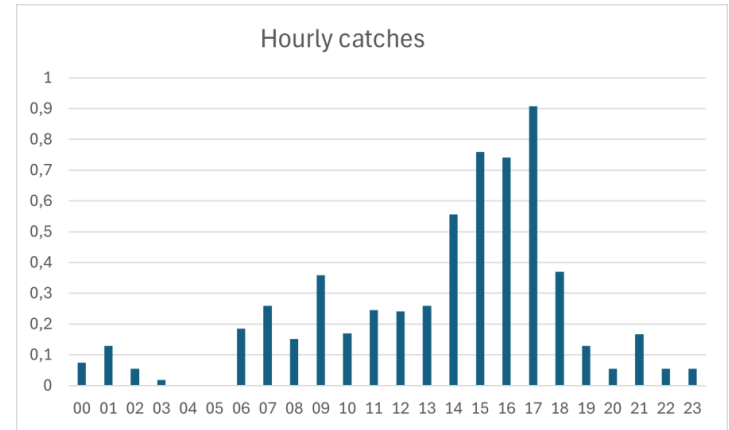
2,4 fem aegypti

8,0 fem aegypti

5,7 fem aegypti

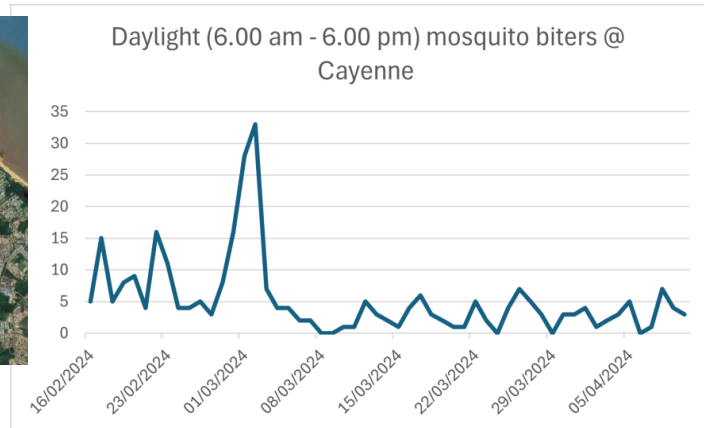
Distributions spatiales et temporelles : Echelle locale Cayenne (+ comptage automatique)

Avril 2024

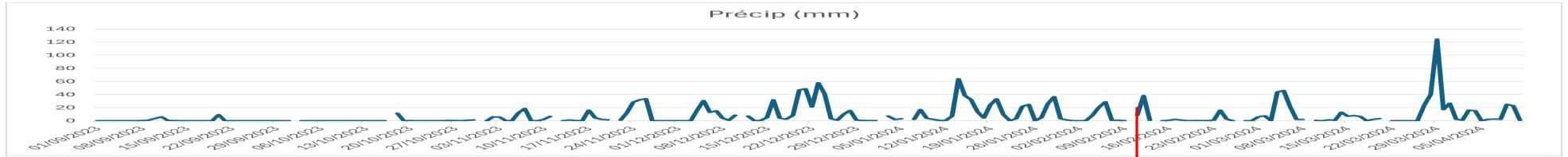


Nb moustiques /h : max 6h-18h
=> *Ae. aegypti*

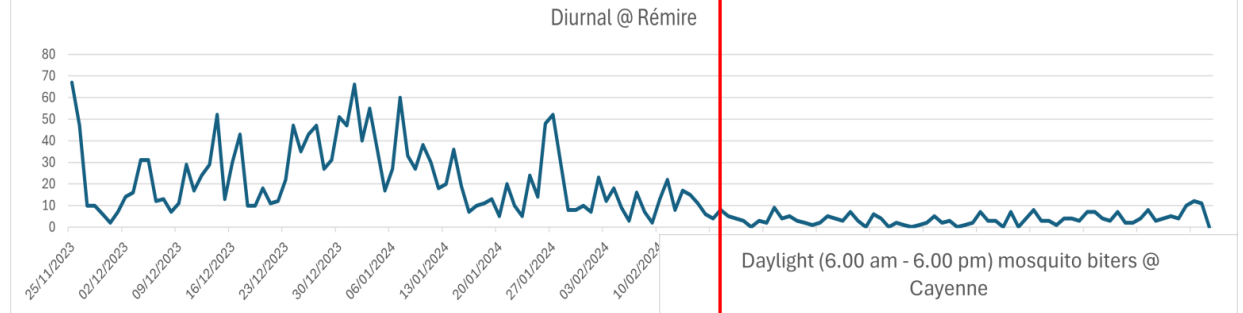
Février 2024



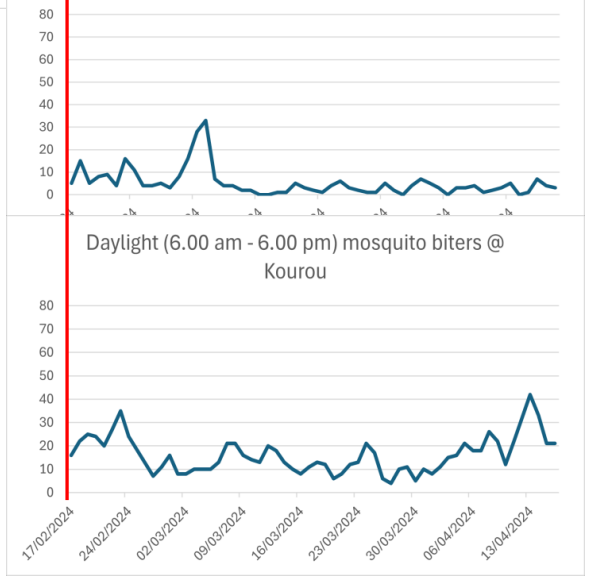
Facteurs météorologiques de dynamiques vectorielles ?



Données Aéroport Cayenne



Daylight (6.00 am - 6.00 pm) mosquito biters @ Cayenne



Excrétion & détection moléculaire DENV (qPCR)



- Extraction ARN par méthode EasyMag
- qPCR au labo associé CNR (D. Rousset)

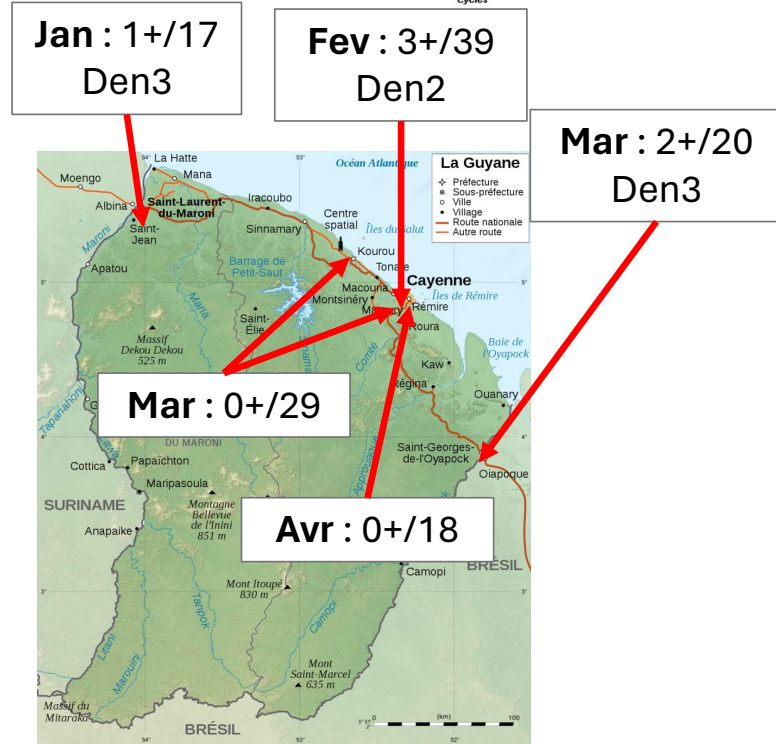
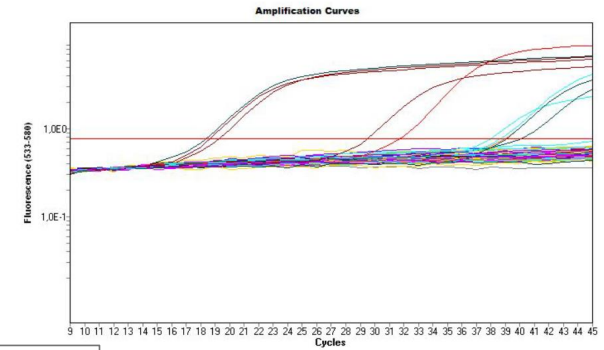
Sérotypes Denv 2 (Cayenne, Rémire) et Denv 3 (St Laurent M / St Georges O)

- 6+ /123 cartes excrétats (St Laurent, Cayenne, Rémire, St Georges)

+ 4+/39 cartes salive

(doublons Ct salive > Ct excrét.)

- Moustiques pièges pos. : 9 fem + /104



Conclusion

- Poursuite du suivi et analyses moléculaires
- Modélisation des dynamiques vectorielles
- Suivi résistance aux insecticides chimiques
- Méthodes alternatives – Wolbachia ?