



European Union Reference Laboratory for
Equine Diseases



Situation épidémiologique de WNV en Europe, et en France

Nolwenn Dheilley et Gaëlle Gonzalez

Département WNV et Encéphalites Equines Exotiques du LRUE Maladies Equines

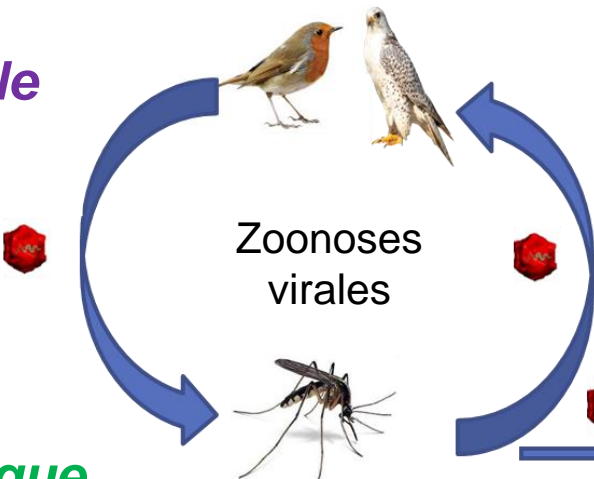
LNR WNV et autres flavivirus neurotropes

ANSES, Laboratoire de Santé animale(France)

Unité Virologie

Approche "One health" pour la surveillance de WNV en Europe

*Surveillance Avifaune
Active ou évènementielle*



*Surveillance équine
Active ou évènementielle*



*Surveillance entomologique
active*

Surveillance humaine



Surveillance active *versus* surveillance évènementielle

Surveillance évènementielle

Tester tous les cas suspect chez les équidés et oiseaux et autres espèces animales susceptibles d'être infectés par WNV (France, Hongrie, Portugal, Roumanie, Slovénie ...)

Stratégies de surveillance active implémentées en Europe

Détection moléculaire dans les oiseaux sauvages (pies, merles, geai des chênes...) (ex: Italie et Espagne dans les régions endémique, Allemagne)

Examen clinique et diagnostique sérologique WN de tous les chevaux dans une zone de 20km autour d'un cas humain ou animal (ex: Grèce)

Détection moléculaire chez les moustiques (ex: Italie)

Utilisation de sentinelles:

- Détection moléculaire dans les oiseaux captifs (parcs zoologiques) (ex: Allemagne / projet de recherche)
- Suivi sérologique des oiseaux captifs en parcs zoologiques comme sentinelles (Ex: Italie, Espagne)
- Détection moléculaire dans les volailles élevées en plein air (ex: Italie)
- Suivi sérologique de chevaux sentinelles (ex: Grèce)

Une détection plus précoce grâce à la surveillance active

Riccardo et al. *Globalization and Health* (2020) 16:47
<https://doi.org/10.1186/s12992-020-00568-1>

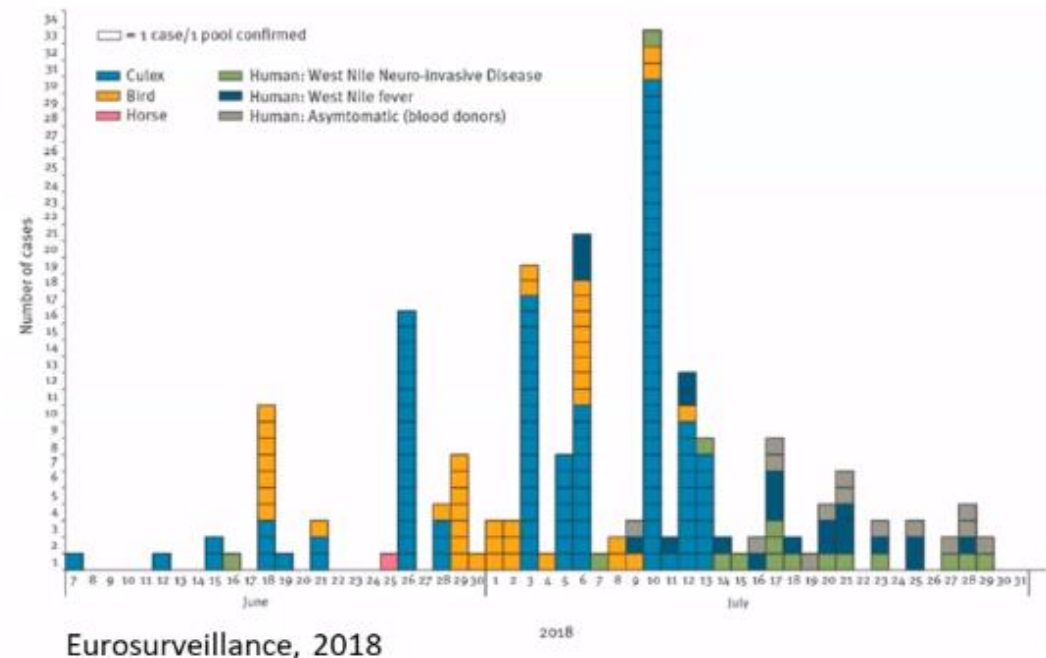
Globalization and Health

RESEARCH **Open Access**

West Nile virus in Europe: after action reviews of preparedness and response to the 2018 transmission season in Italy, Slovenia, Serbia and Greece

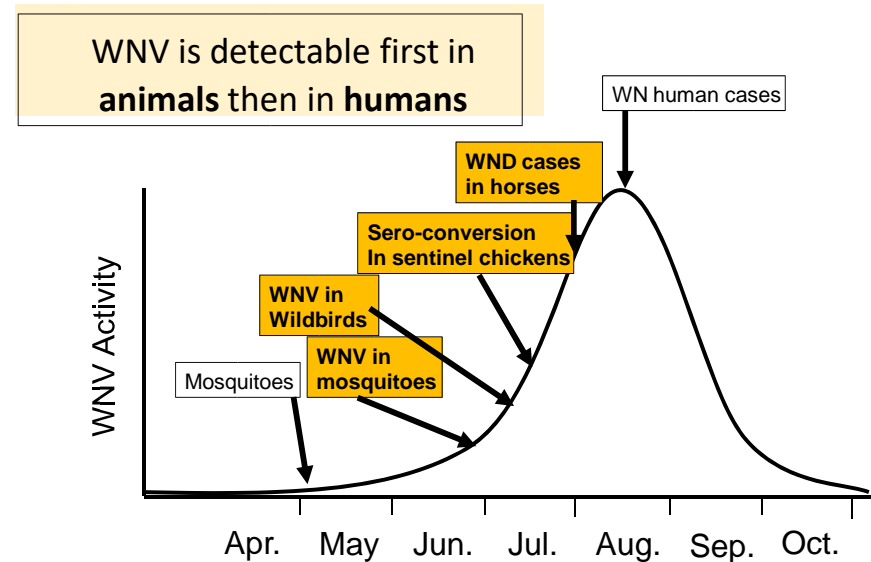
Flavia Riccardo^{1*}, Francesco Bolic², Mario Fafangel³, Verica Jovanovic⁴, Maja Socan³, Petra Klepac³, Dragana Plavska⁴, Milena Vasic⁴, Antonino Bella¹, Gabriele Diana², Luca Rosi¹, Patrizio Pezzotti¹, Xanthi D. Andrianou¹, Marco Di Luca¹, Giulietta Venturi¹, Francesco Maraglino⁵, Danai Pervanidou⁶, Orlando Cenciarelli⁷, Agoritsa Baka⁷, Johanna Young⁷, Tamas Bakonyi⁷, Giovanni Rezza¹ and Jonathan E. Suk⁷

[Check for updates](#)

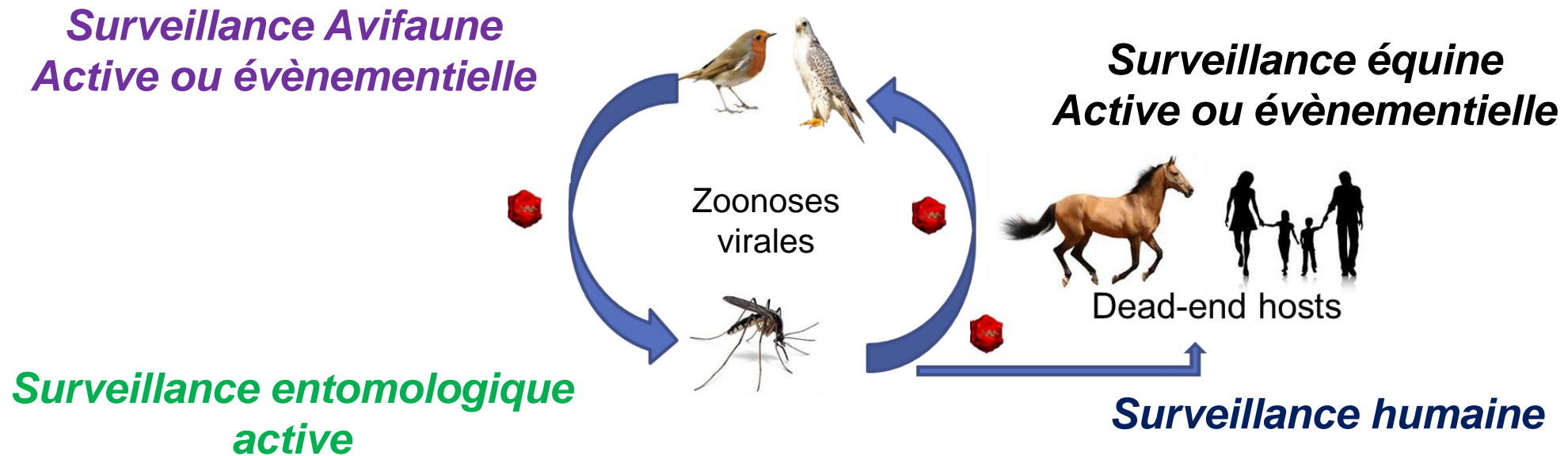


Mais un coût élevé et un défis logistique:

- Collecte d'échantillons
- Grand nombre de tests diagnostiques



Approche "One health" pour la surveillance de WNV en Europe



WNV: maladie à **déclaration obligatoire** chez l'Homme et les **équidés** depuis 2009, dans **l'avifaune** depuis 2021:
Données collectées dans ADIS, en accord avec CIR (EU) 2020/2002

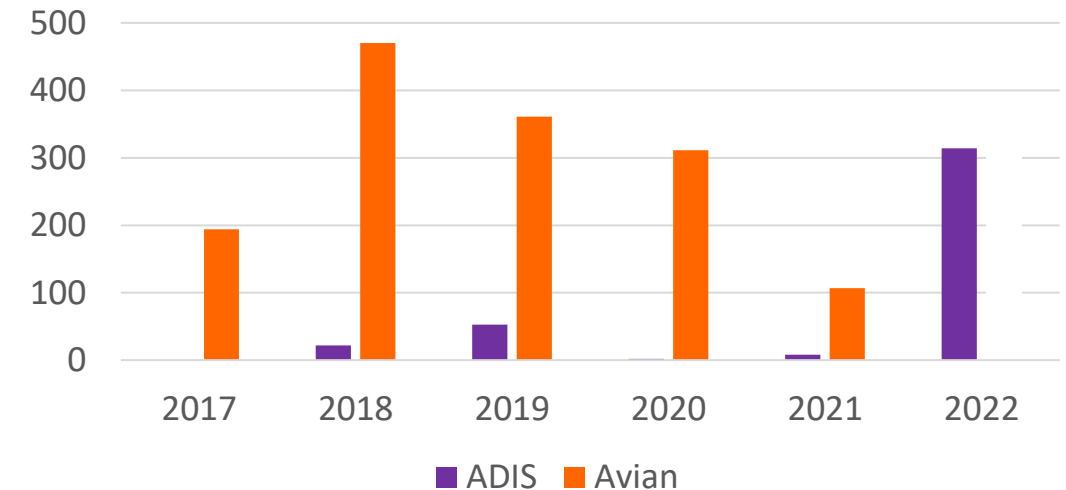
A ce jour: pas de déclaration de la détection de WNV dans les moustiques

Country (EU MSs, non-EU country)	Birds ^(a)		N (%) outbreaks notified in ADIS in 2021	N (%) outbreaks notified in ADIS in 2022
	Data on surveillance activities submitted to EFSA			
	N (%) animals tested	N (%) animals positive using PCR-based methods ^(b)		
Austria	170 (0.87)	0 (0)	NR	2 (0.8)
Cyprus	498 (2.5)	–	NR	NR
Czechia	NR	–	NR	NR
Denmark	891 (4.5)	–	NR	NR
Finland	25 (0.13)	0 (0)	NR	NR
<i>France</i>	<i>85 (0.43)</i>	<i>0 (0)</i>	<i>NR</i>	<i>NR</i>
Germany	1,909 (9.7)	34 (23.3)	NR	51 (19.5)
Greece	38 (0.19)	0 (0)	NR	0
Hungary	794 (4.1)	0 (0)	NR	1 (0.4)
Italy	12,204 (62.3)	107 (73.3)	NR	249 (75.2)
Portugal	NR	–	NR	NR
Romania	6 (0.03)	–	NR	NR
Slovenia	38 (0.19)	1 (0.68)	1 (12.5)	NR
Spain	2,684 (13.7)	4 (2.7)	7 (87.5)	9 (3.4)
Sweden	254 (1.3)	0 (0)	NR	NR
Croatia				2 (0.8)
EU Total (27 + XI)	19,596 (100)	146 (100)	8 (100)	262 (100)

The European Union One Health 2020 Zoonoses Report

European Food Safety Authority
European Centre for Disease Prevention and Control

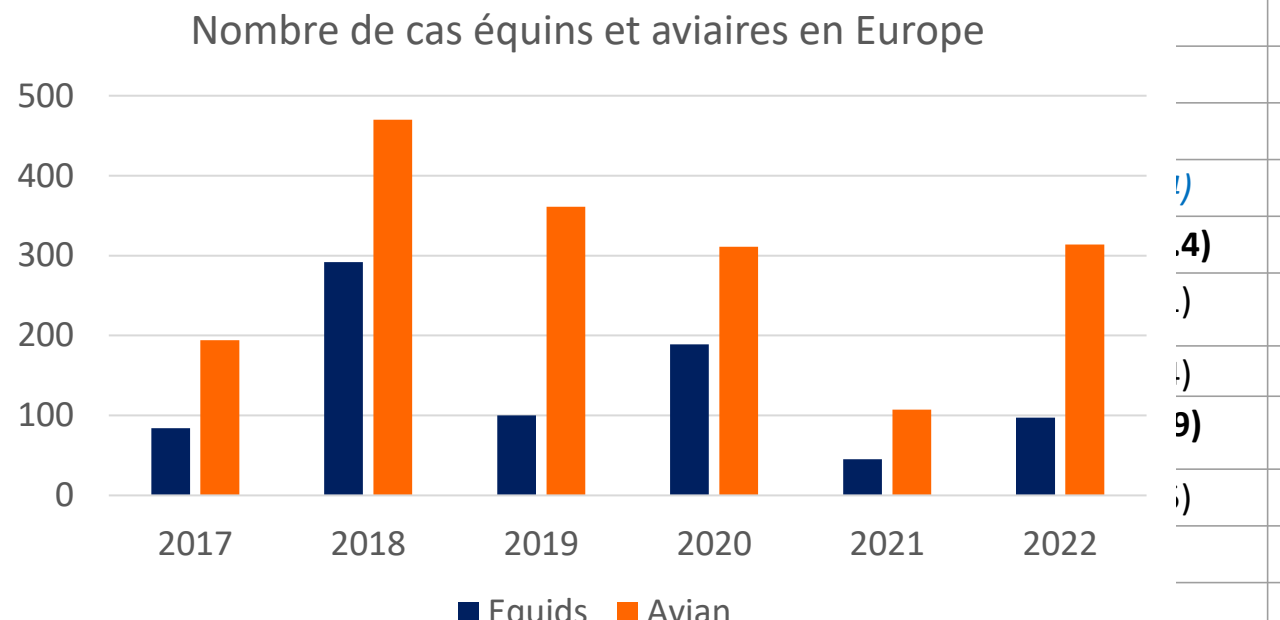
Nombre de cas aviaires

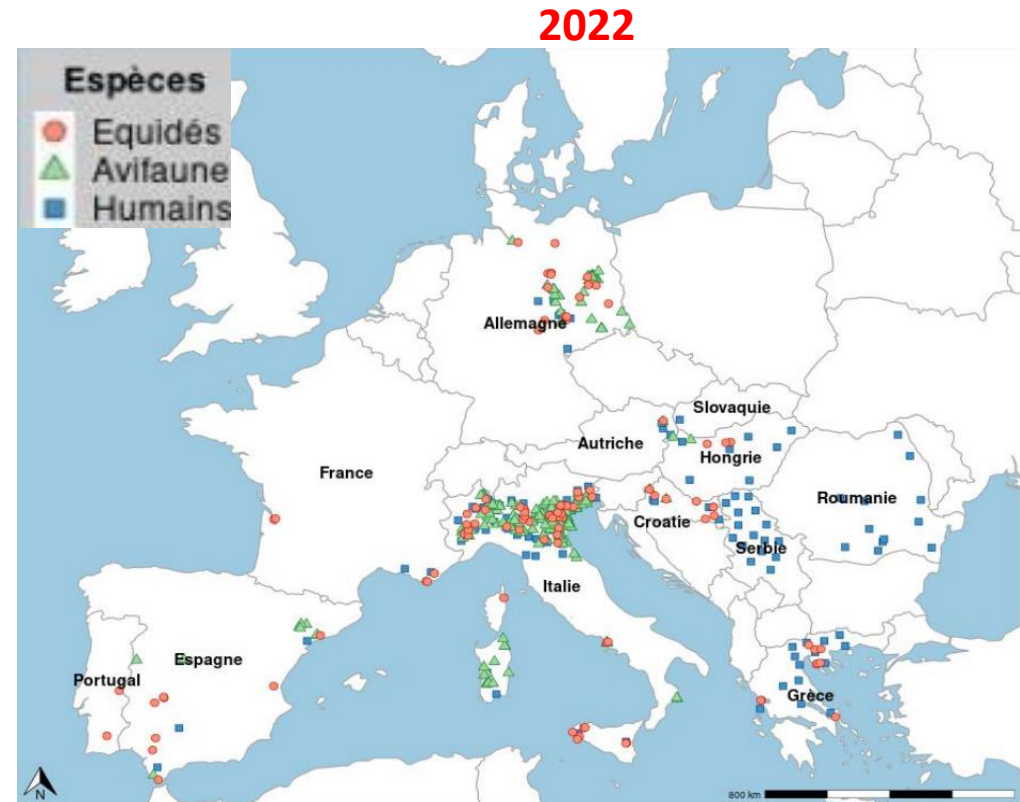
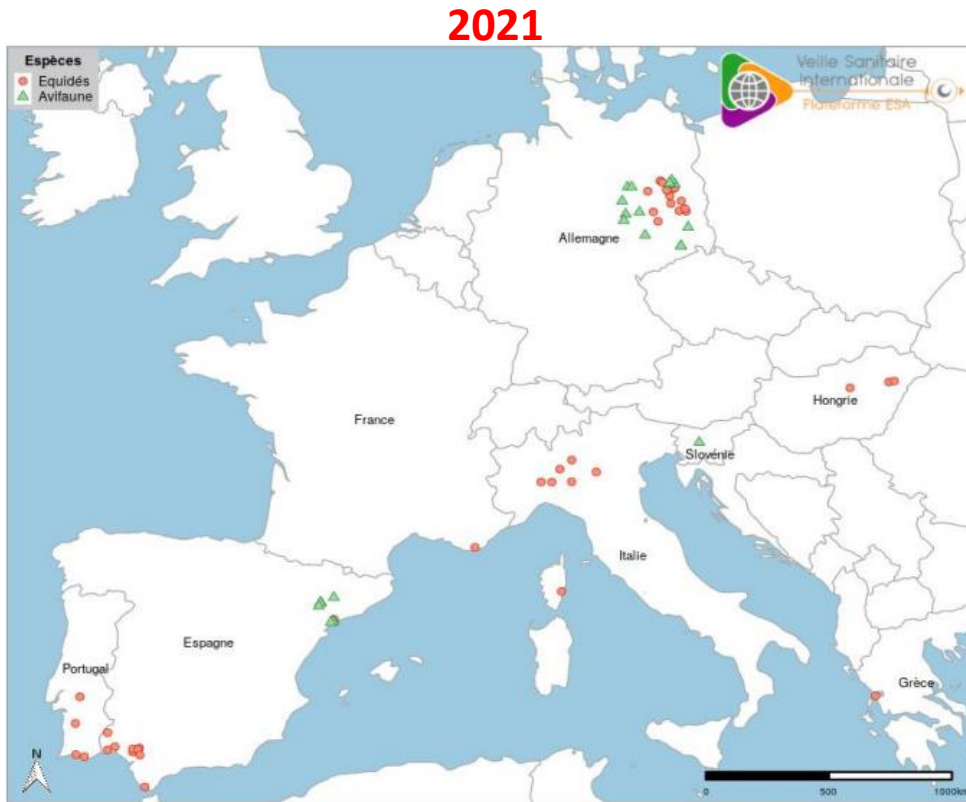
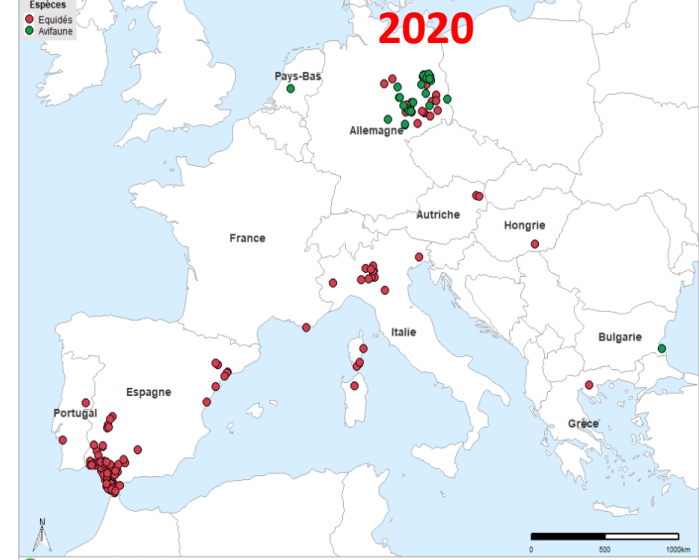
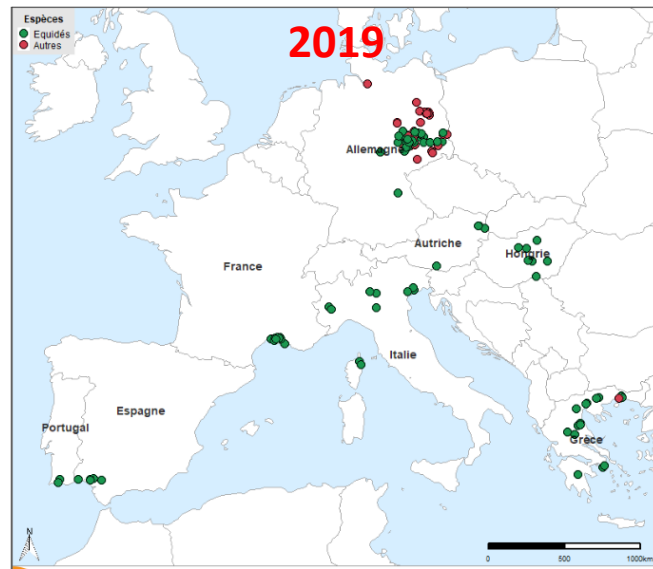
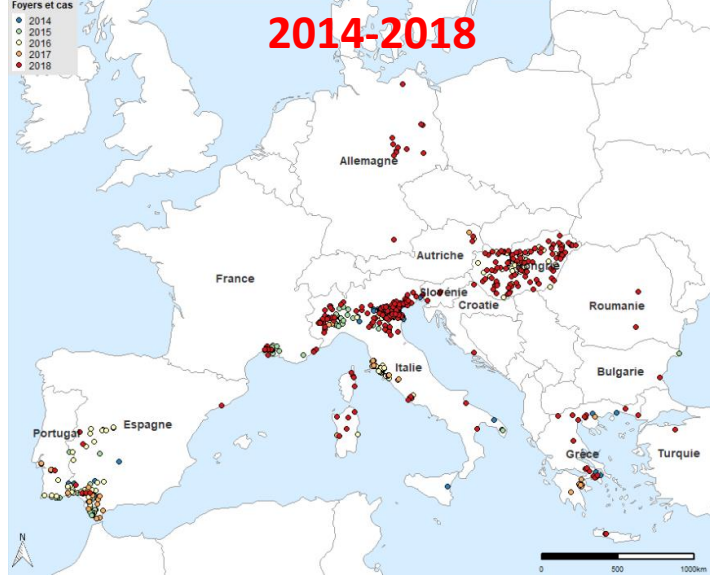


	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ADIS	0	22	53	2	8	314
Avian	194	470	361	311	107	

Country (EU MSs, non-EU country)	Birds ^(a)				Equids ^(a)			
	Data on surveillance activities submitted to EFSA		N (%) outbreaks notified in ADIS in 2021	N (%) outbreaks notified in ADIS in 2022	Data on surveillance activities submitted to EFSA		N (%) outbreaks notified in ADIS in 2021	N (%) outbreaks notified in ADIS in 2022
	N (%) animals tested	N (%) animals positive using PCR-based methods ^(b)			N (%) animals tested	N (%) animals positive using ELISA-IgM or PCR-based methods		
Austria	170 (0.87)	0 (0)	NR	2 (0.8)	16 (0.27)	0 (0)	NR	1 (1.0)
Cyprus	498 (2.5)	–	NR	NR	103 (1.7)	0 (0)	NR	NR
Czechia	NR	–	NR	NR	783 (13.1)	–	NR	NR
Denmark	891 (4.5)	–	NR	NR	NR	–	NR	NR
Finland	25 (0.13)	0 (0)	NR	NR	144 (2.4)	0 (0)	NR	NR
<i>France</i>	<i>85 (0.43)</i>	<i>0 (0)</i>	<i>NR</i>	NR	<i>22 (0.37)</i>	<i>3 (6.4)</i>	<i>2 (4.4)</i>	<i>6 (6.2)</i>
Germany	1,909 (9.7)	34 (23.3)	NR	51 (19.5)	906 (15.1)	19 (40.4)	18 (40.0)	16 (16.5)
Greece	38 (0.19)	0 (0)	NR	0	1,052 (17.6)	1 (2.1)	1 (2.2)	9 (9.3)
Hungary	794 (4.1)	0 (0)	NR	1 (0.4)	109 (1.8)	3 (6.4)	3 (6.7)	3 (3.1)
Italy	12,204 (62.3)	107 (73.3)	NR	197 (75.2)	195 (3.3)	7 (14.9)	6 (13.3)	46 (47.4)
Portugal	NR	–	NR	NR	6 (0.10)	4 (8.5)	4 (8.9)	2 (2.1)
Romania	6 (0.03)	–	NR	NR	84 (1.4)	0 (0)	NR	NR
Slovenia	38 (0.19)	1 (0.68)	1 (12.5)	NR	2 (0.03)	–	NR	NR
Spain	2,684 (13.7)	4 (2.7)	7 (87.5)	9 (3.4)	2,562 (42.8)	11 (23.4)	11 (24.4)	8 (8.2)
Sweden	254 (1.3)	0 (0)	NR	NR	1 (0.02)	–	NR	NR
Croatia				2 (0.8)				6 (6.2)
EU Total (27 + XI)	19,596 (100)	146 (100)	8 (100)	262 (100)	5,985 (100)	48 (100)	45 (100)	97 (100)

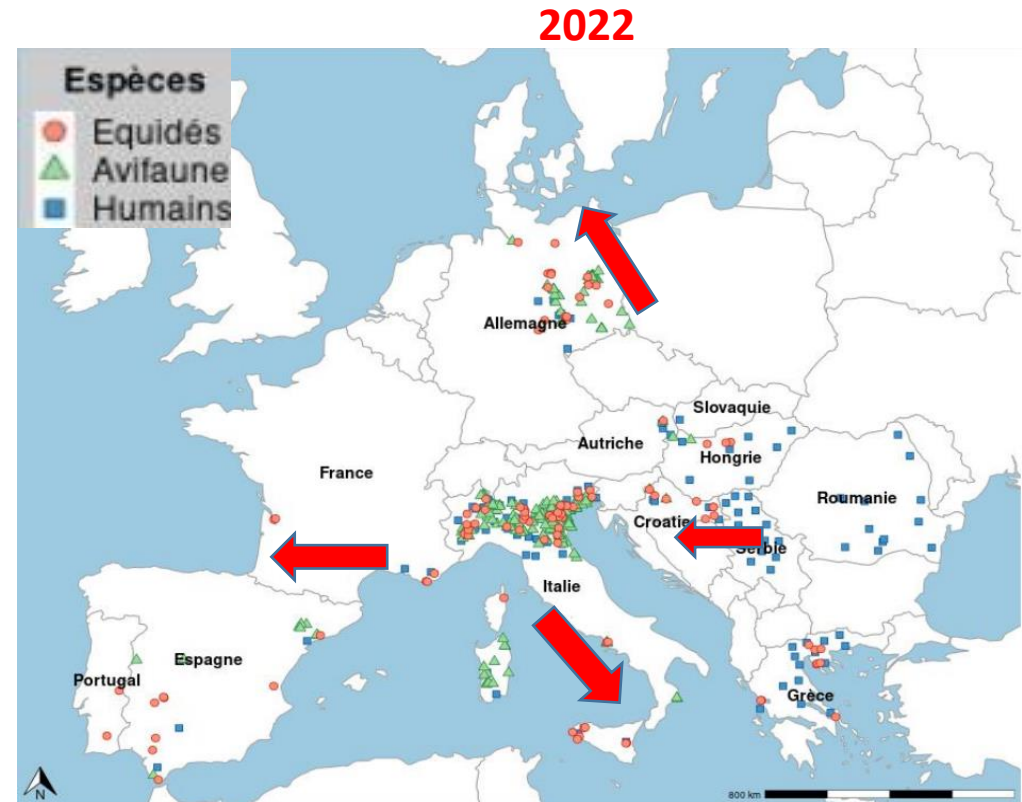
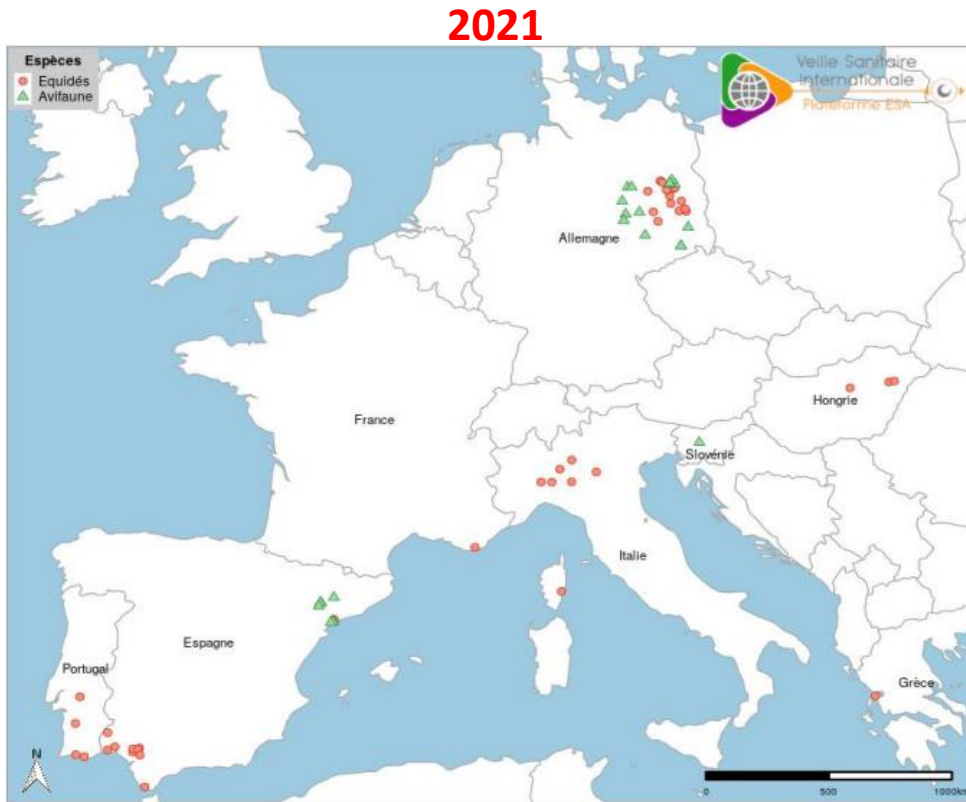
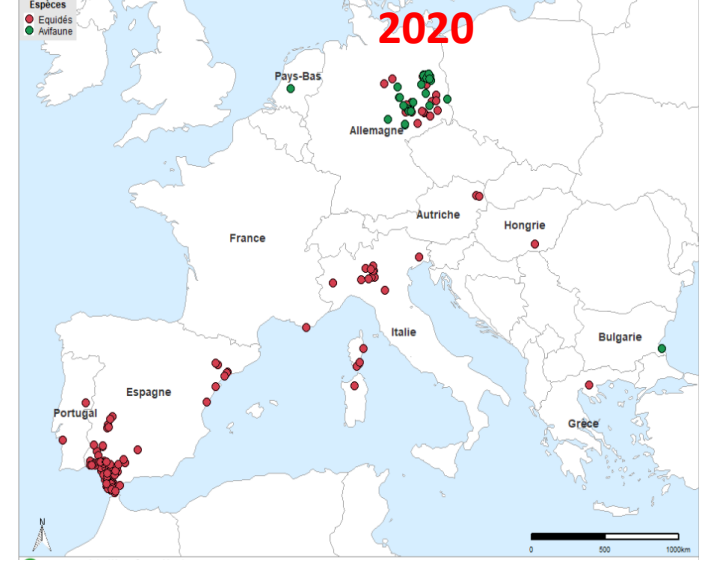
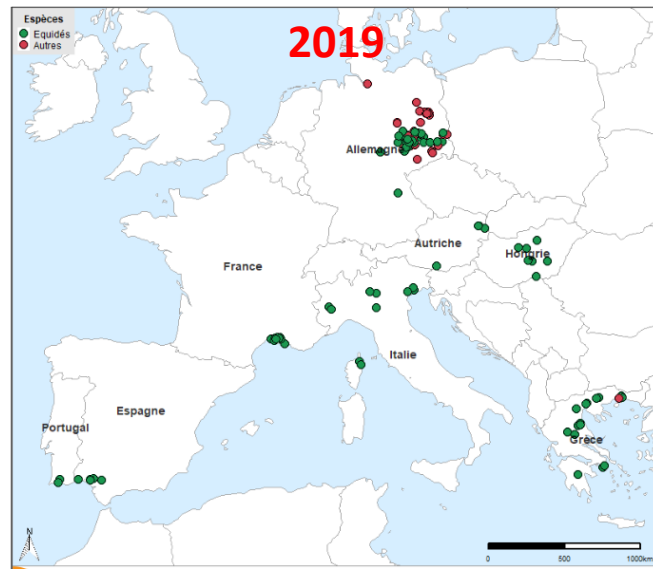
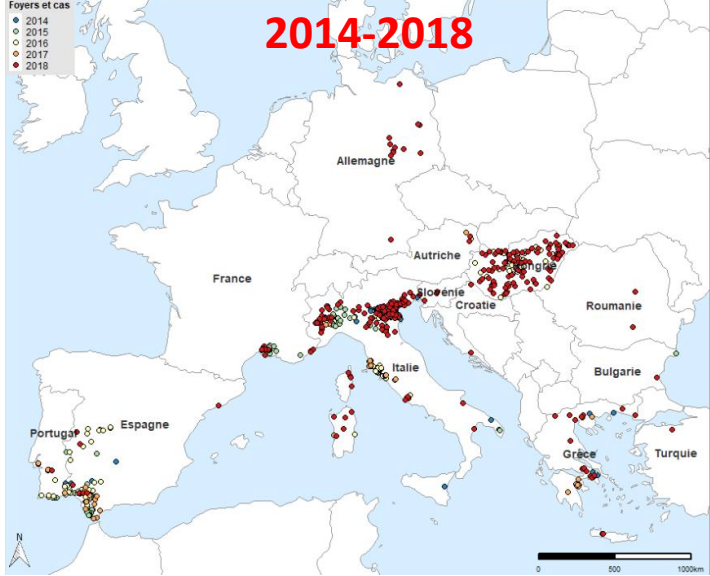
Country (EU MSs, non-EU country)	Birds ^(a)				Equids ^(a)			
	Data on surveillance activities submitted to EFSA		N (%) outbreaks notified in ADIS in 2021	N (%) outbreaks notified in ADIS in 2022	Data on surveillance activities submitted to EFSA		N (%) outbreaks notified in ADIS in 2021	N (%) outbreaks notified in ADIS in 2022
	N (%) animals tested	N (%) animals positive using PCR-based methods ^(b)			N (%) animals tested	N (%) animals positive using ELISA-IgM or PCR-based methods		
Austria	170 (0.87)	0 (0)	NR	2 (0.8)	16 (0.27)	0 (0)	NR	1 (1.0)
Cyprus	498 (2.5)	–	NR	NR	103 (1.7)	0 (0)	NR	NR
Czechia	NR						NR	NR
Denmark	891 (4.5)						NR	NR
Finland	25 (0.13)						NR	NR
<i>France</i>	<i>85 (0.43)</i>						<i>2 (4.4)</i>	<i>6 (6.2)</i>
Germany	1,909 (9.7)						18 (40.0)	16 (16.5)
Greece	38 (0.19)						1 (2.2)	9 (9.3)
Hungary	794 (4.1)						3 (6.7)	3 (3.1)
Italy	12,204 (62.3)						6 (13.3)	46 (47.4)
Portugal	NR						4 (8.9)	2 (2.1)
Romania	6 (0.03)						NR	NR
Slovenia	38 (0.19)						NR	NR
Spain	2,684 (13.7)	4 (2.7)	7 (87.5)	9 (3.4)	2,562 (42.8)	11 (23.4)	11 (24.4)	8 (8.2)
Sweden	254 (1.3)	0 (0)	NR	NR	1 (0.02)	–	NR	NR
Croatia				2 (0.8)				6 (6.2)
EU Total (27 + XI)	19,596 (100)	146 (100)	8 (100)	262 (100)	5,985 (100)	48 (100)	45 (100)	97 (100)





(source : Commission Européenne ADIS le 20/12/2021

(source : Commission Européenne ADIS le 19/12/2022 et ECDC le 26/12/2022)



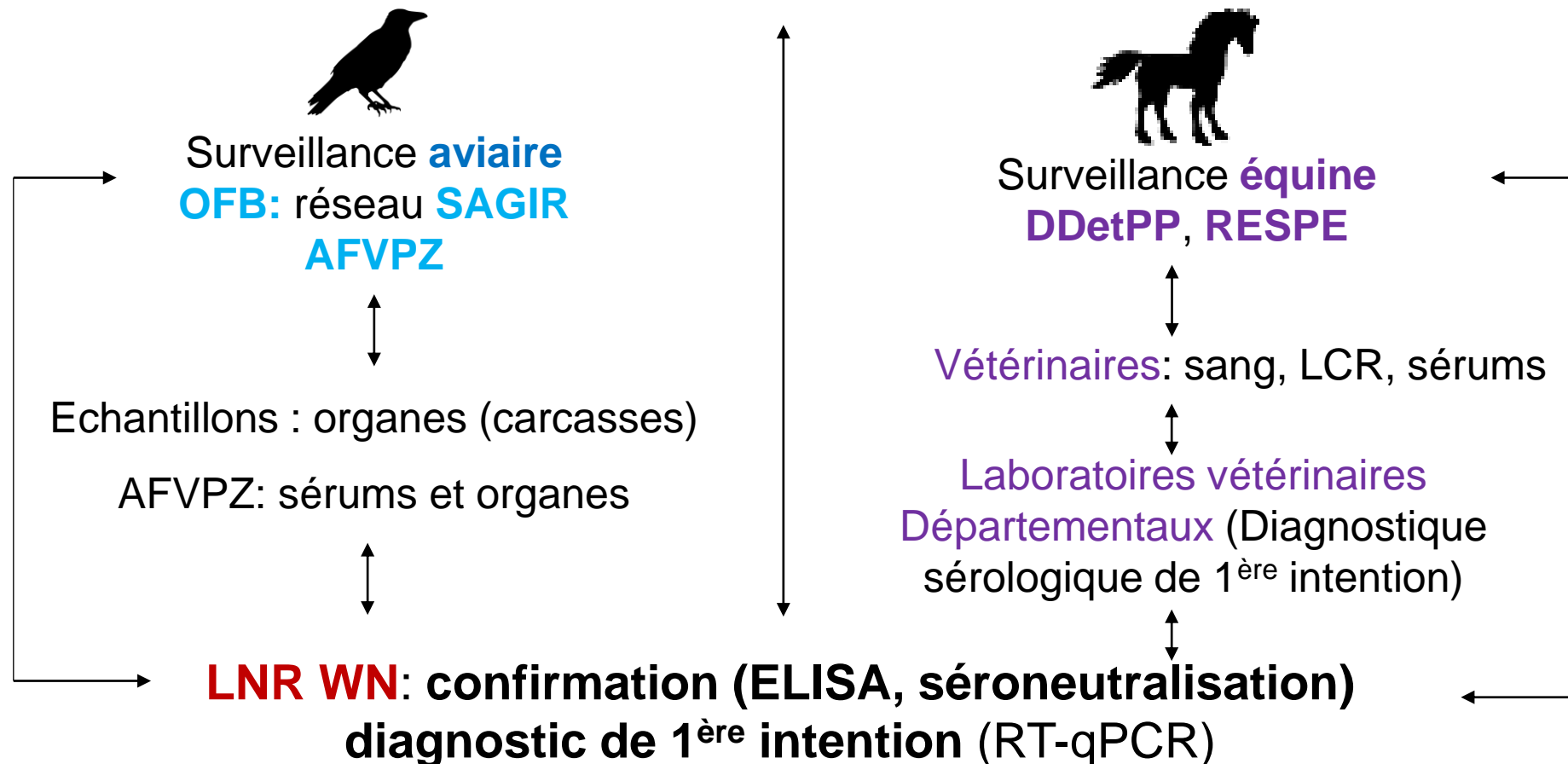
(source : Commission Européenne ADIS le 20/12/2021)

(source : Commission Européenne ADIS le 19/12/2022 et ECDC le 26/12/2022)

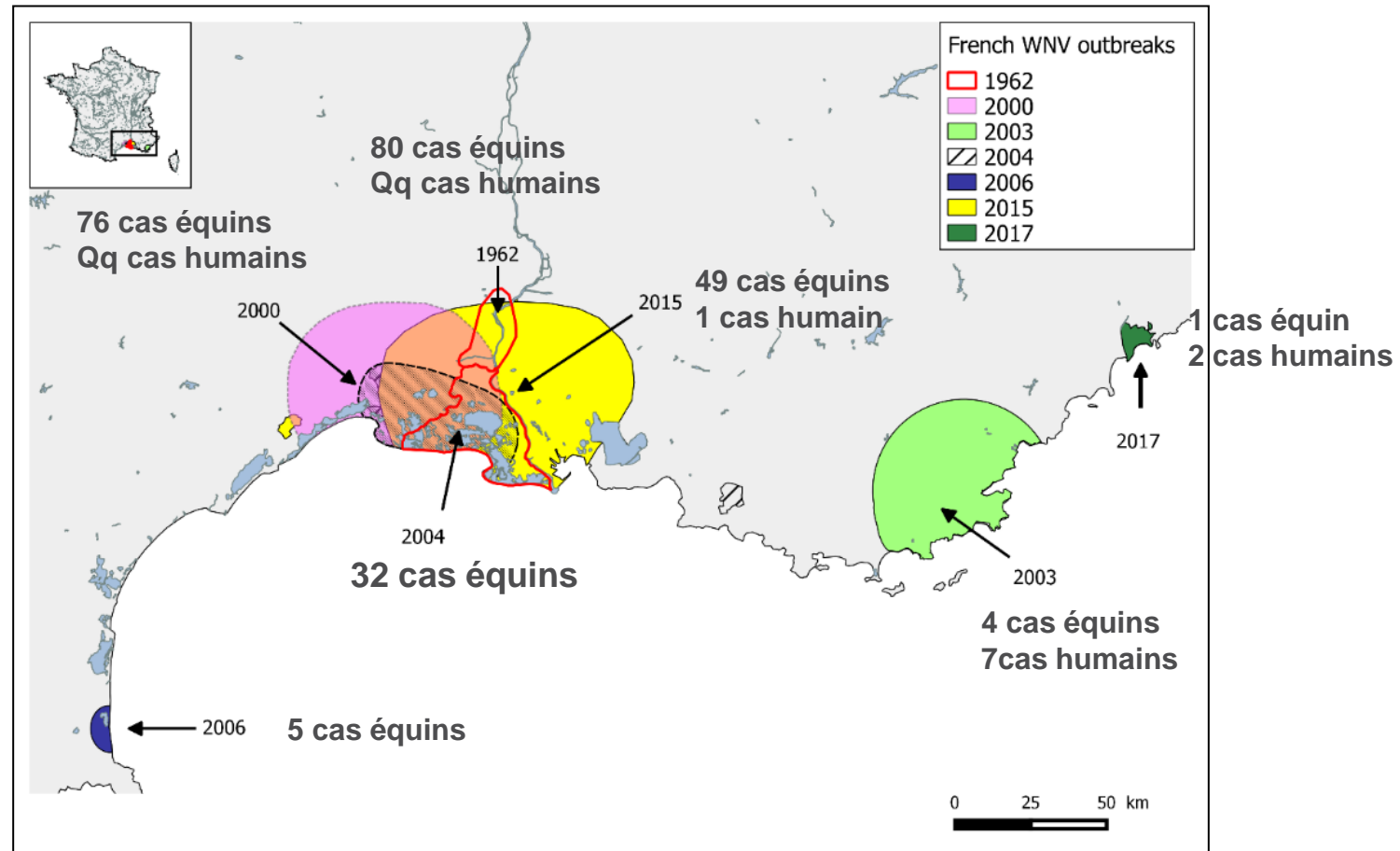
Situation épidémiologique de WNV en France

LNR Encéphalites virales des équidés: encéphalite West-Nile

Direction générale de l'alimentation (**DGAL**)
 Système de **surveillance** « évènementiel »

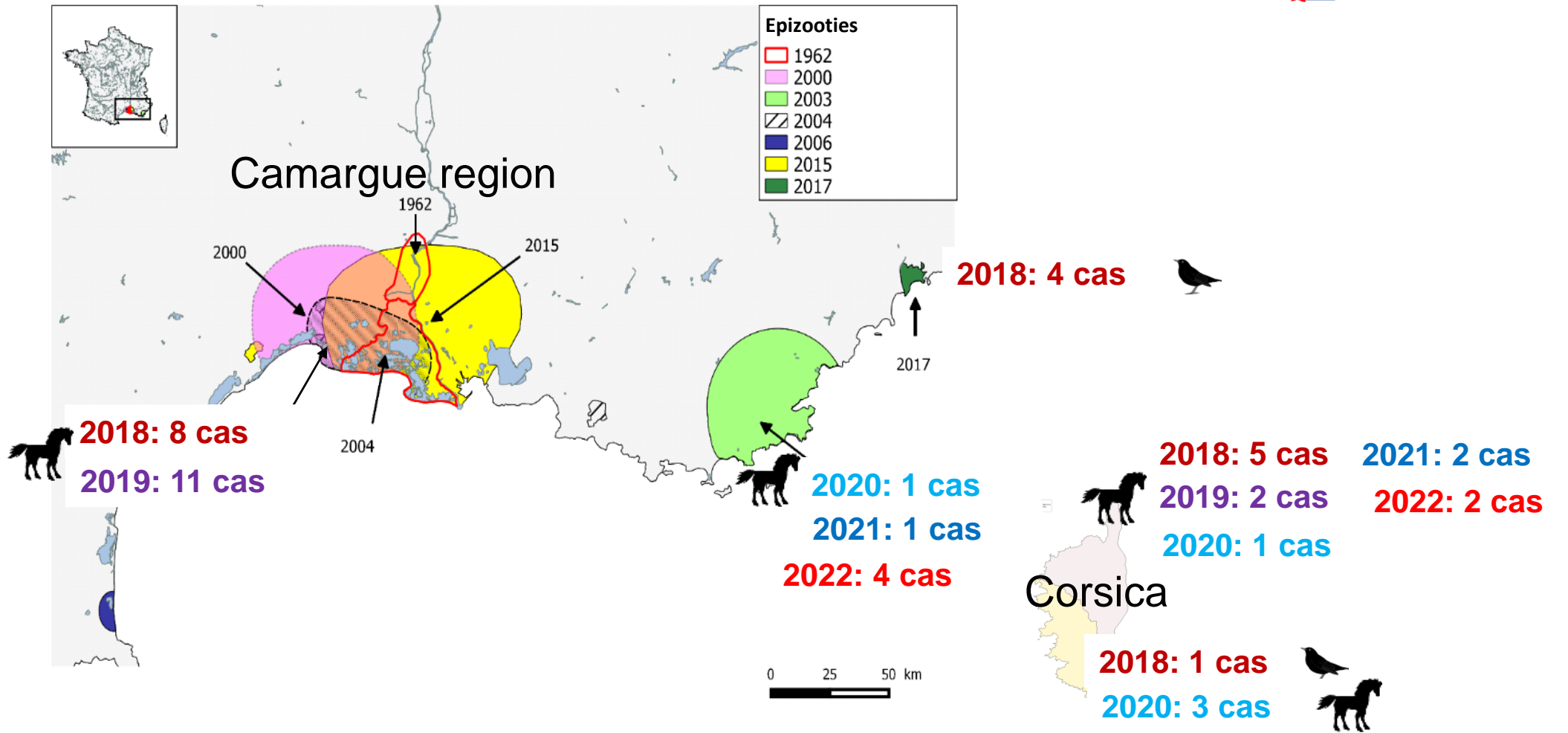


Circulation de WNV en France



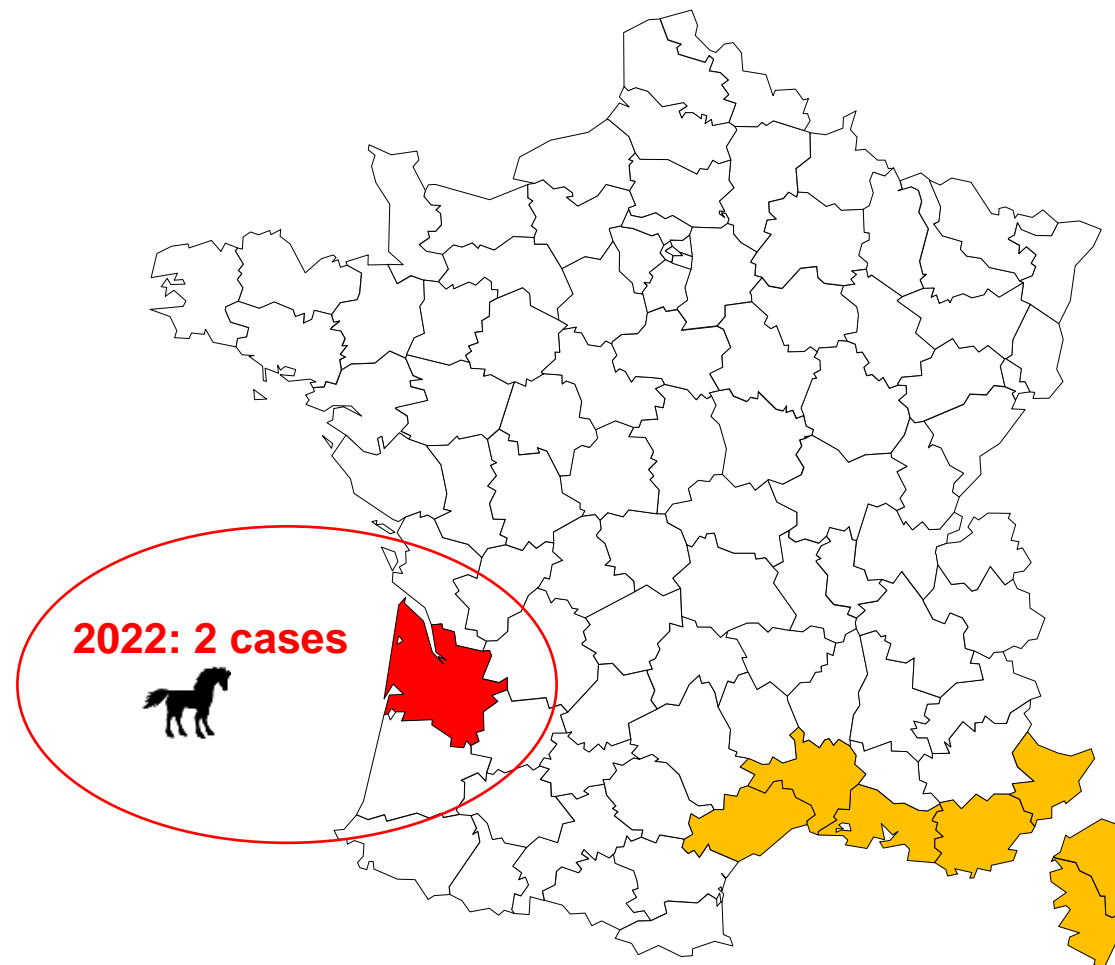
- Réémergence WNV cyclique et peu prévisible
- Faible nombre cas humains
- Lignée 1a, clade Europe de l'Ouest
- Depuis 2018: circulation de WNV lignée 2

Epizooties WNV en France, 2018 - 2022



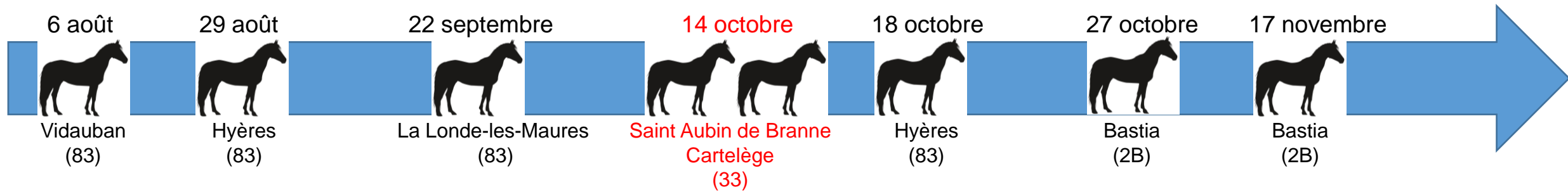
- Circulation enzootique WNV en région Camargue (4 cas dans le Var) et en Haute-Corse (2 cas)

Epizooties WNV 2022 en France: la conquête de l'Ouest



- Emergence de WNV **en Gironde** in 2022.

Chronologie d'apparition des symptômes et clinique des équidés infectés



Diagnostic clinique

Symptômes généraux	Hyperthermie	7
	Dépression	8
	Anorexie	4
Symptômes neurologiques	Ataxie	8
	Parésie	7
	Tremblement	6
	Mouvement tête	2

Diagnostic clinique différentiel

EHV-1 et 4, Virus Borna

Conclusions

- **Etendre, renforcer** et rendre plus **flexible** le système de surveillance en fonction du contexte local et temporel
 - ❑ **Réseau de collaborateurs** (OFB, AFVPZ, CHU-Faune-Sauvage, DDetsPP, vétérinaires indépendants, RESPE, etc.)
 - ❑ Enquêtes épidémiologiques en région Camargue, en Gironde

- **Focaliser** sur l'**avifaune** sauvage et captive pour détecter une circulation précoce de WNV
 - ❑ Système de **priorisation des échantillons**
 - ❑ Développement d'**outils de diagnostic moléculaire** haut-débit performant et adaptables

Remerciements

Equipe Zoonoses équine et Neurovirologie
Ecologie et Evolution des virus



C. Migne
M. Dumarest
T. Helle
C. Beck
S. Lecollinet
S. Zientara



Laboratoire de la rage et de la faune
sauvage, Unité SEEPIAS



L. Bournez

Ecole vétérinaire de Maisons-Alfort



P. Arné
G. Jouvion

Office Français de la biodiversité (SAGIR)



A. Decors
S. Desvaux



Ecole vétérinaire de Toulouse



G. Leloch
L. Hivert

Ecole vétérinaire de Nantes



P. Gourlay



Association Française des parcs
zoologiques

Fédération Nationale des Chasseurs

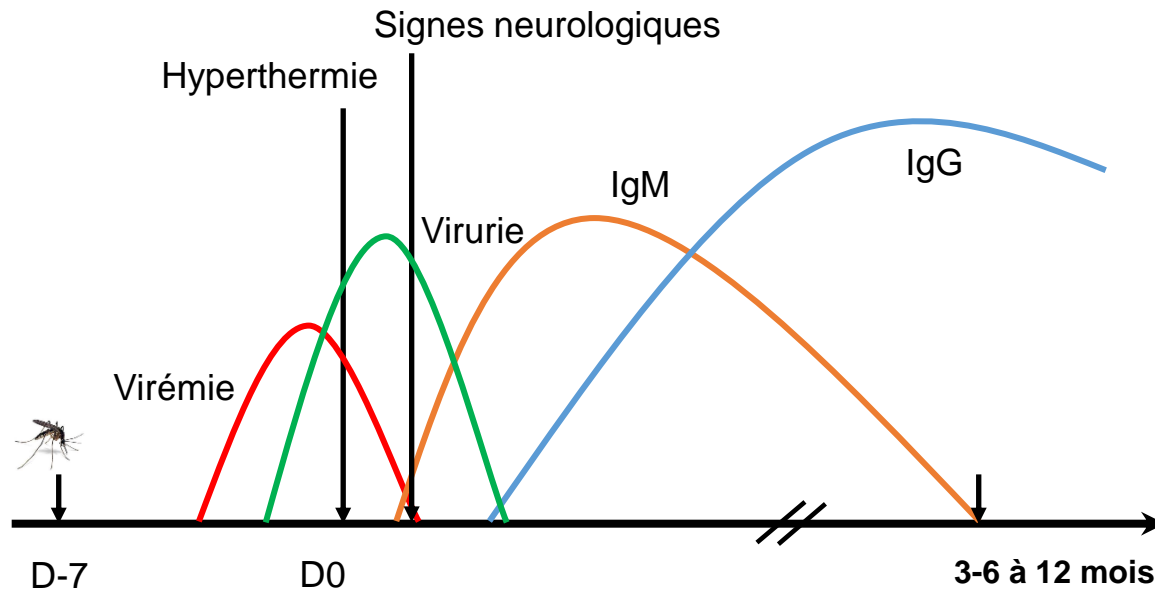


E. Faure



Tous les acteurs de la surveillance WNV en France

Méthodes employées dans le diagnostic WNV chez les animaux



Sérologique

- Détection d'anticorps IgM
 - Détection d'anticorps IgG
 - Séroneutralisation
- Cas: IgM positif – Confirmation par IgG ou SNT préférable



Moléculaire

- Détection du génome viral par RT-qPCR ou RT-PCR
- Détection du génome viral par séquençage



Isolement viral

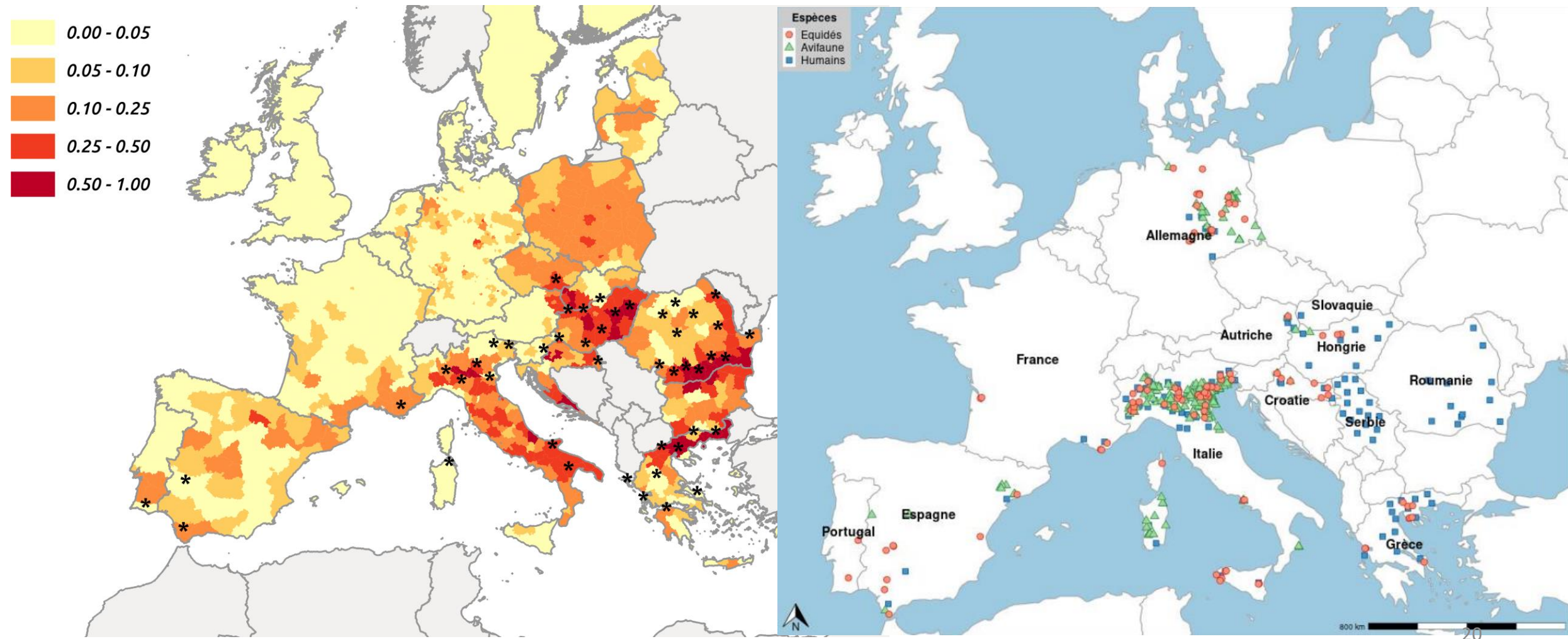
Geographic variations of the bird-borne structural risk of West Nile virus circulation in Europe

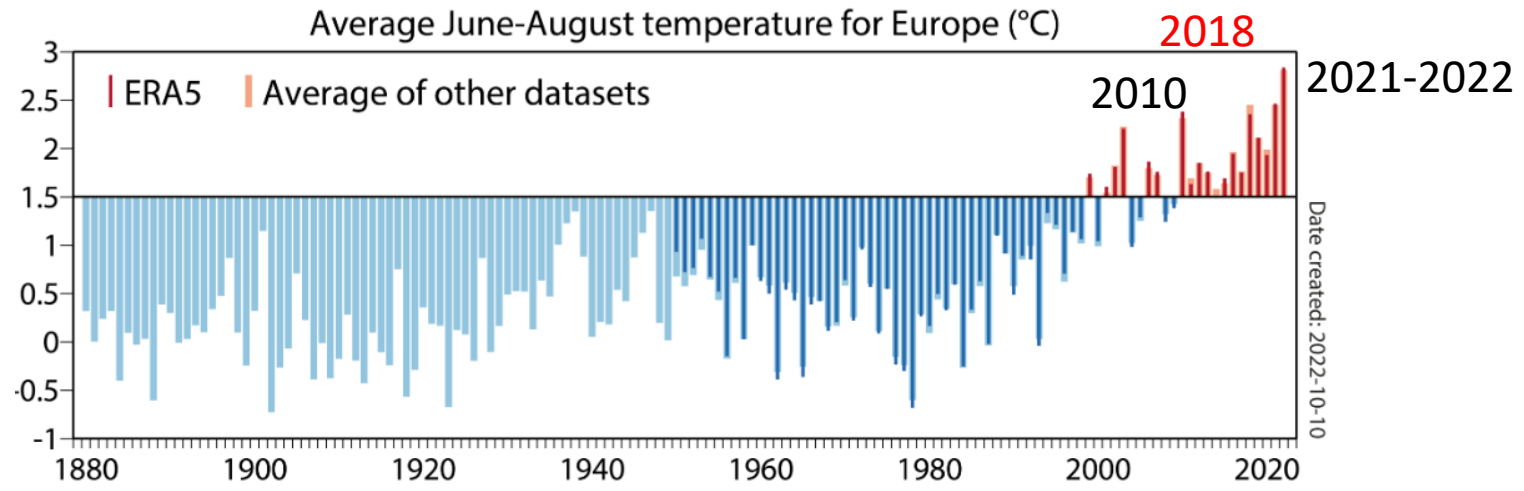
Benoit Durand¹, Annelise Tran^{2,3}, Gilles Balança³, Véronique Chevalier^{3,4*}

¹ University Paris Est, Anses, Laboratory for Animal Health, Epidemiology Unit, Maisons-Alfort, France,

² Cirad, UMR TETIS, Montpellier, France, ³ Cirad, UMR ASTRE, Montpellier, France, ⁴ Institut Pasteur du Cambodge, Epidemiology and Public Health Unit, Phnom Penh, Cambodia

2022





(Data: ERA5, Berkeley Earth, GISTEMP, HadCRUT5 and NOAA GlobalTemp. Reference period: 1881-1910. Credit: C3S/ECMWF)



Surface air temperature anomaly summer 2018 summer 2022

