



MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA SOUVERAINETÉ  
ALIMENTAIRE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



# *IAHP : vers l'introduction de la vaccination dans la stratégie sanitaire*

Jean-Luc GUERIN *et al*

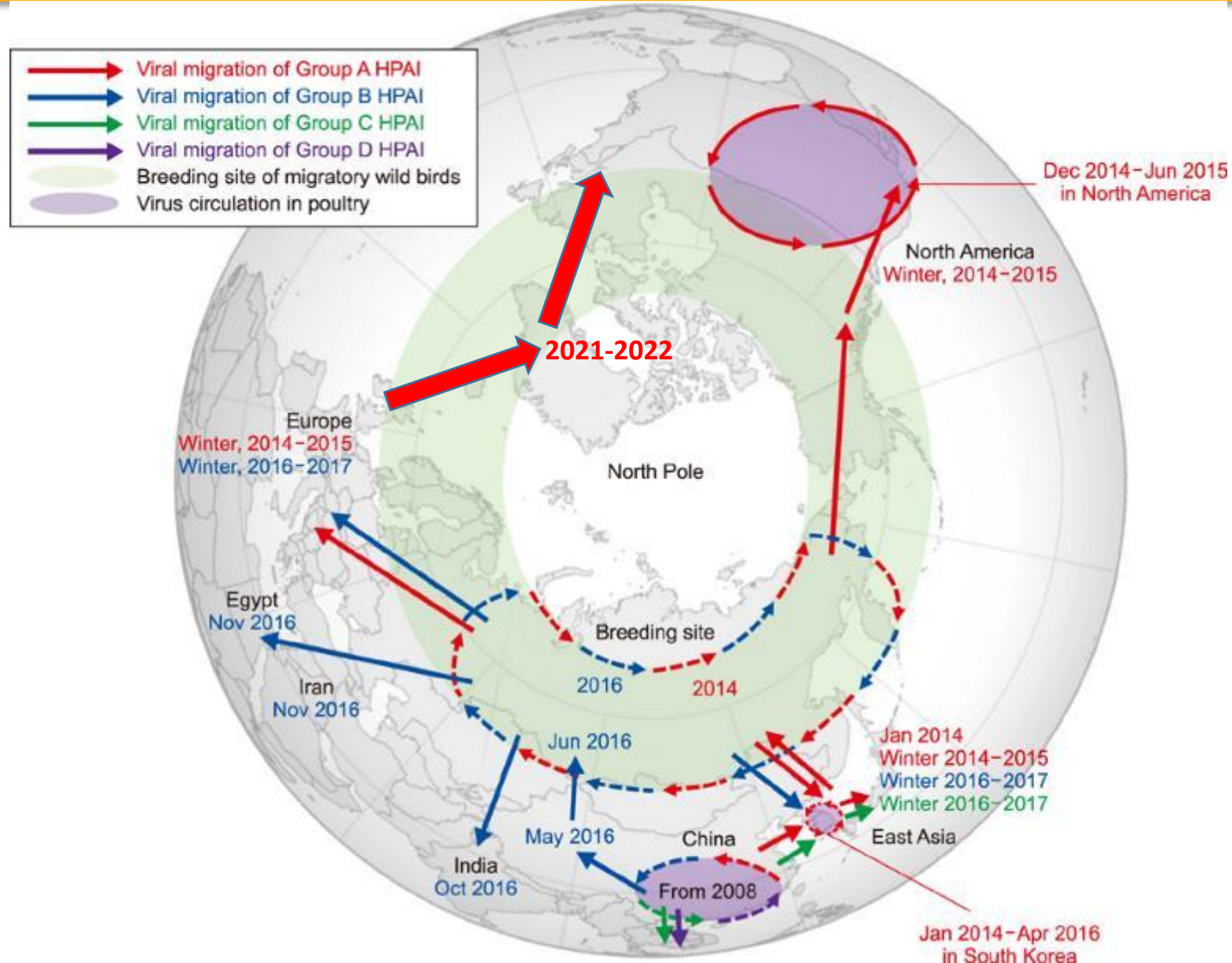
Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse & INRAE  
UMR IHAP - Chaire de biosécurité & Santé Aviaires



Chaire de  
Biosécurité &  
Santé  
Aviaires

**CROPSAV Occitanie - Castelnaudary - Mercredi 14 Juin 2023**

# Rappel : un nouveau risque à long terme... les virus H5 « 2.3.4.4b »



# Un nouveau risque à long terme... les virus H5 « 2.3.4.4b »

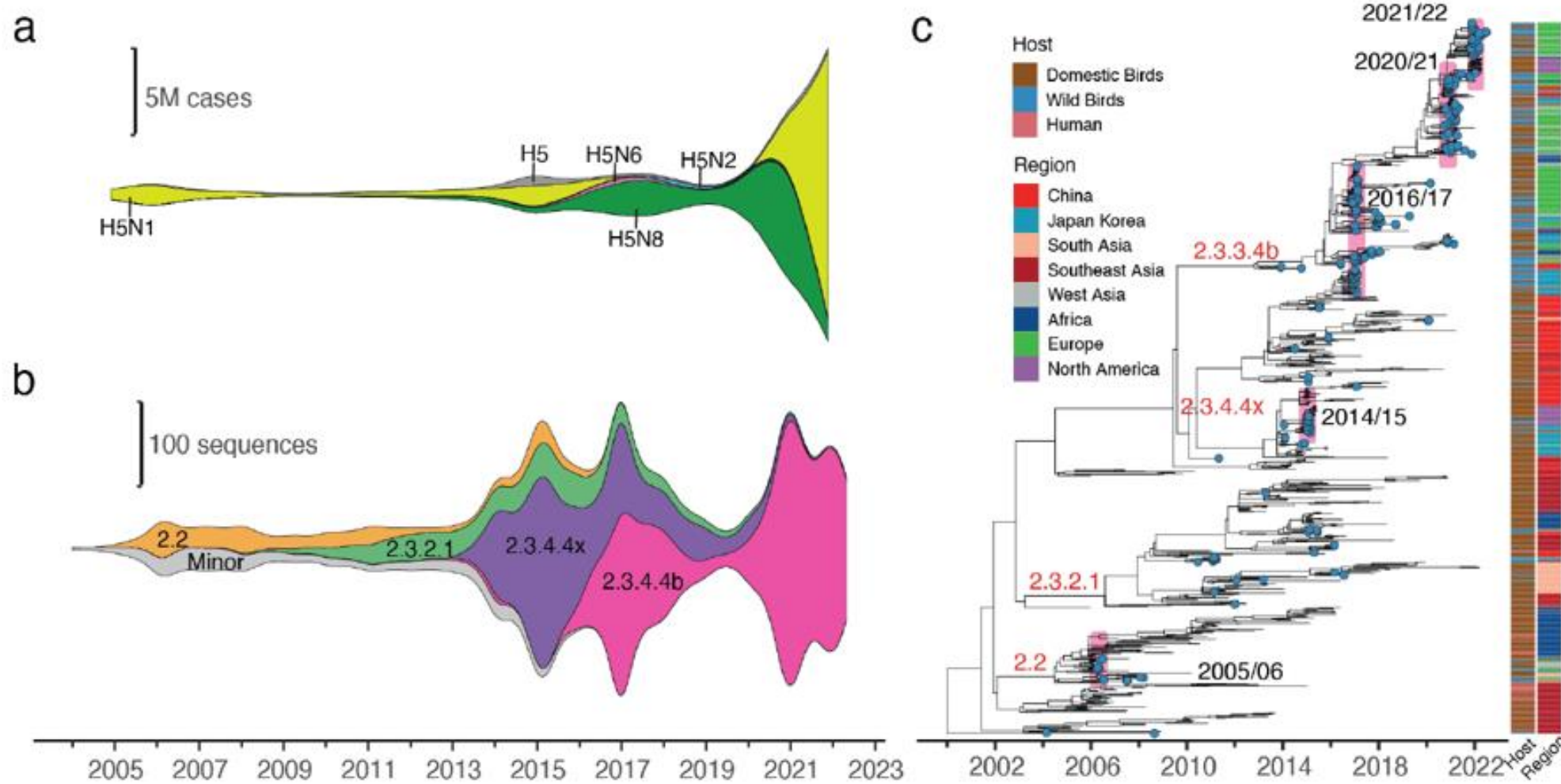
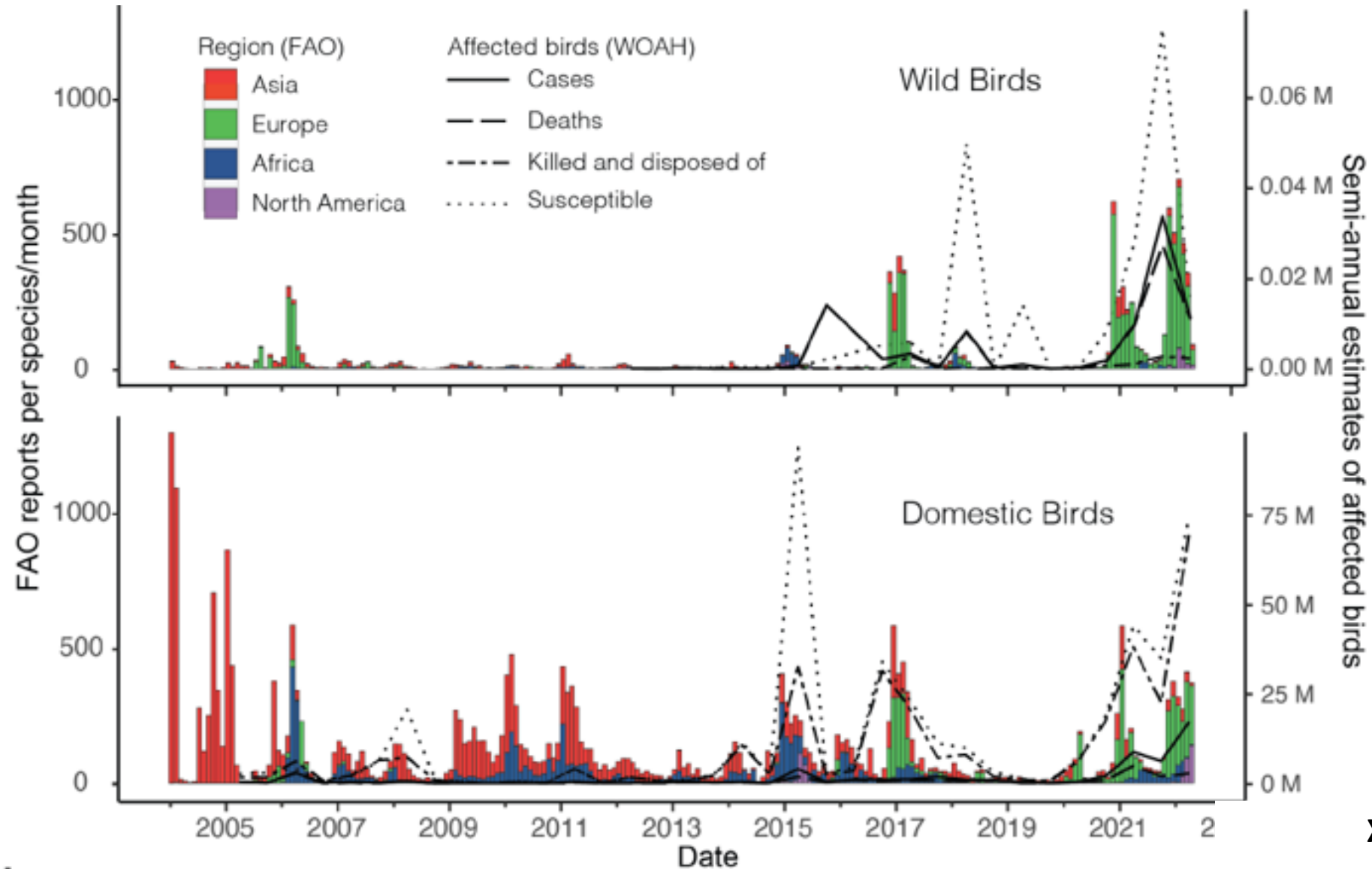


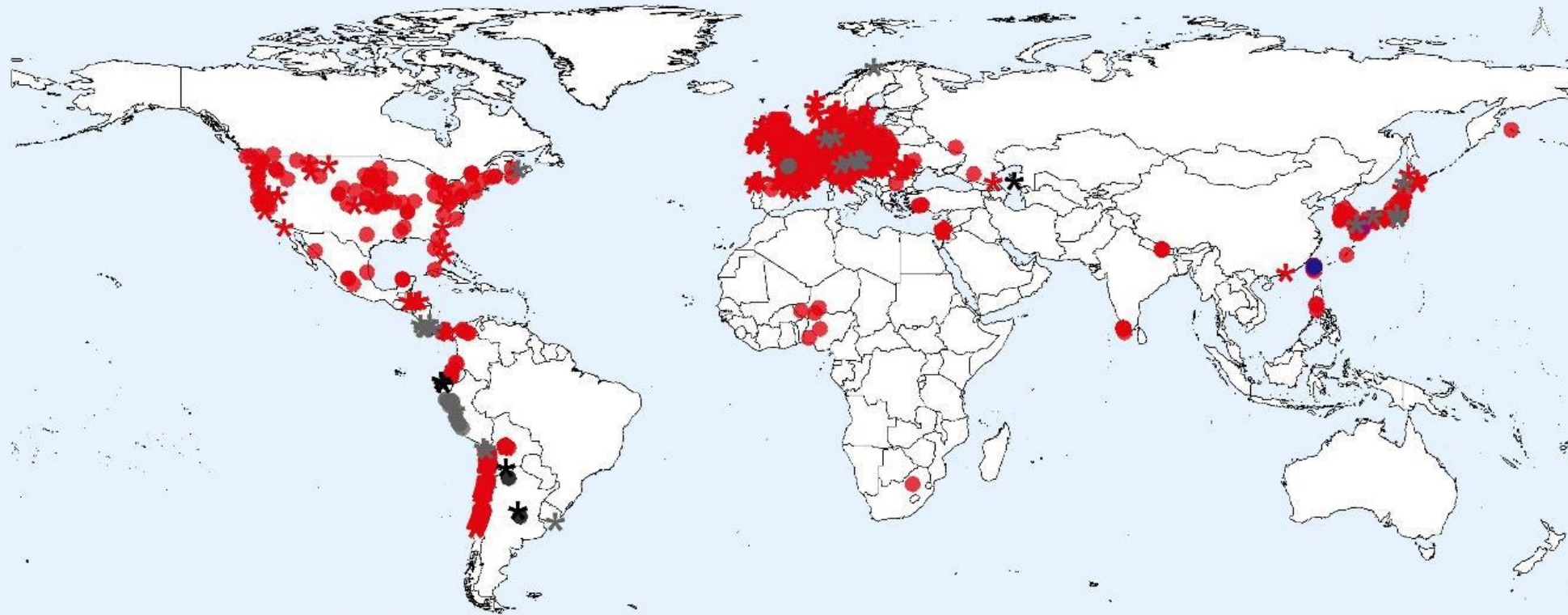
Figure 1. Dynamic changes in HPAI H5 subtypes and clades. (a) Temporal changes in HPAI H5Nx subtype

# Un nouveau risque à long terme... les virus H5 « 2.3.4.4b »





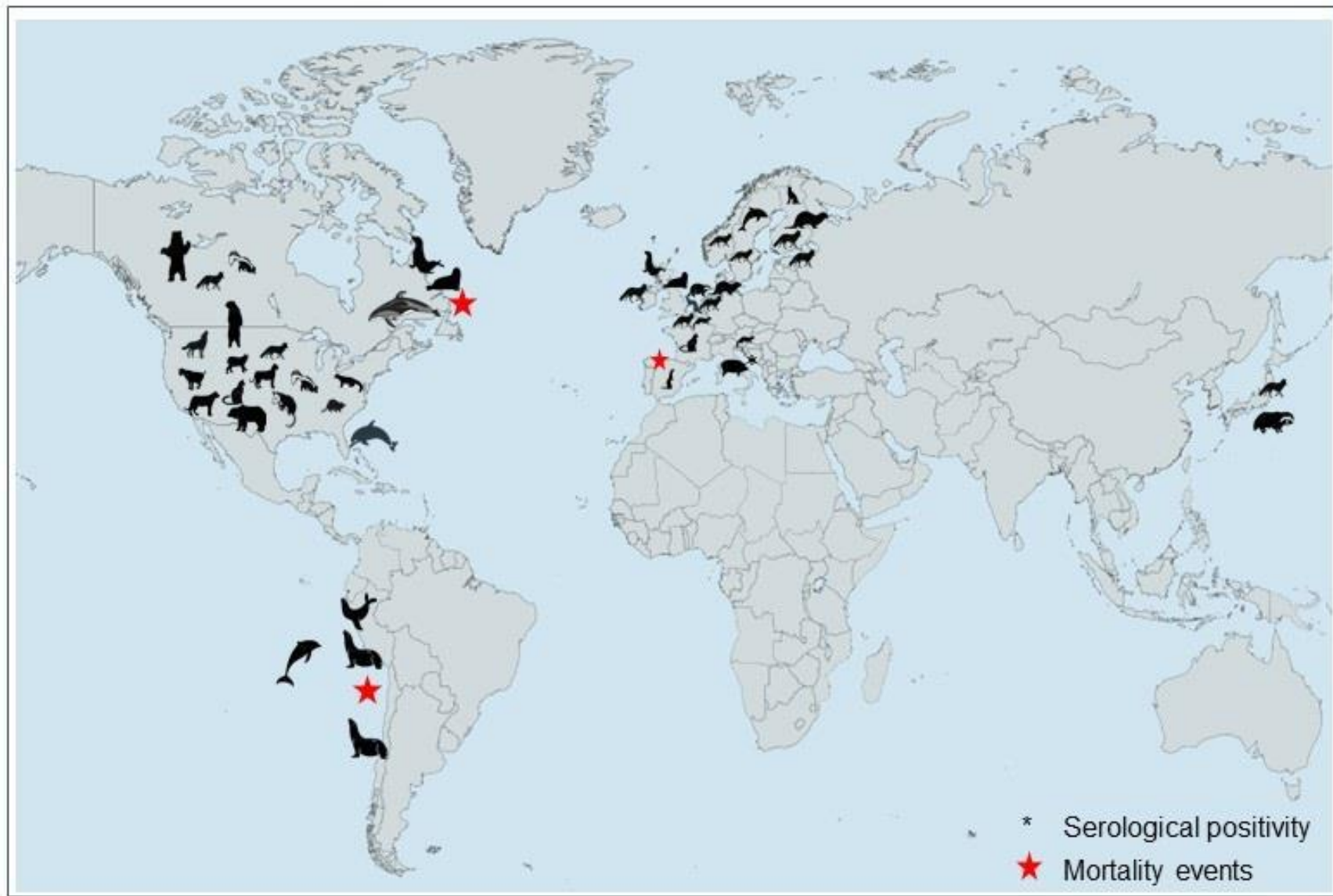
# La situation dans le monde



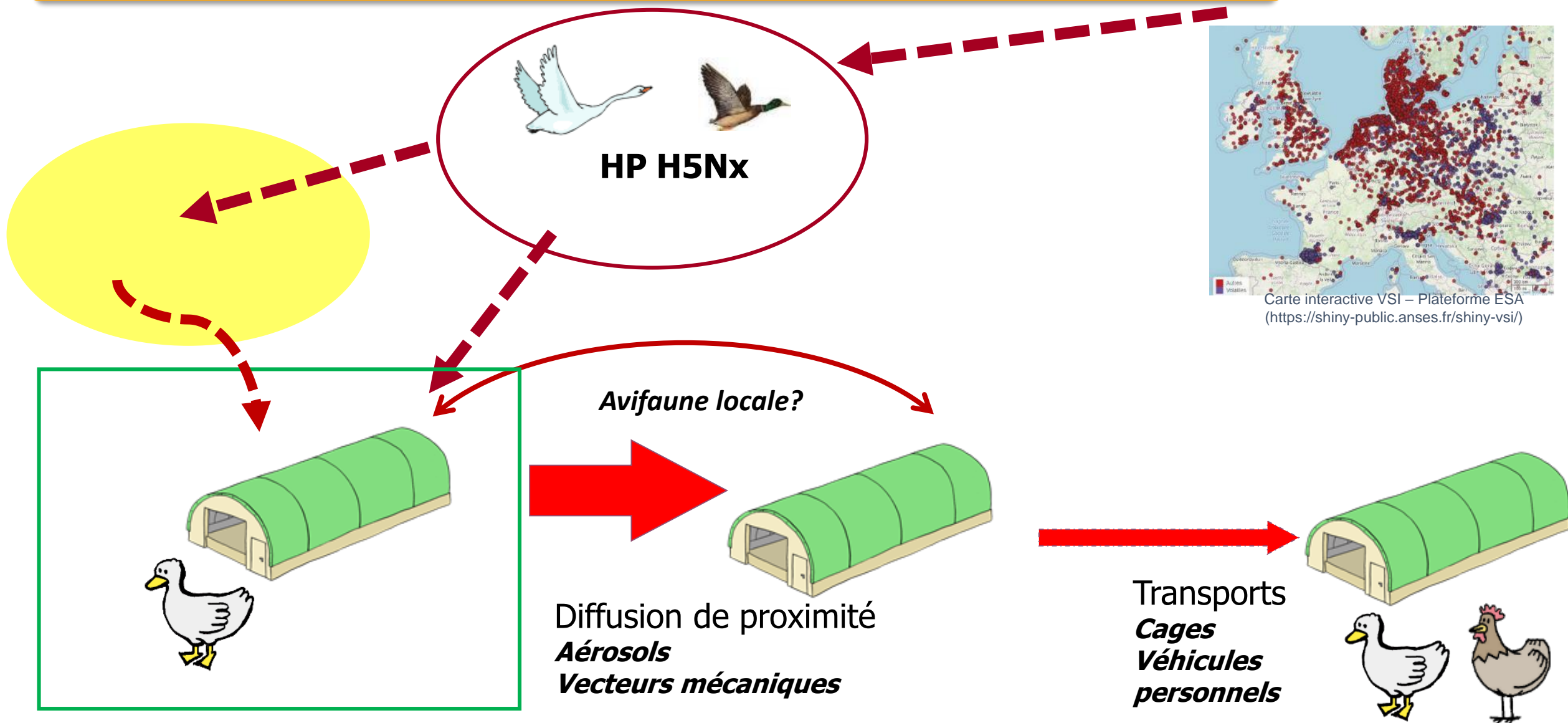
HPAI detection		
● A(H5N1), domestic birds (819)	● A(H5N5), domestic birds (1)	● A(Not typed), domestic birds (2)
* A(H5N1), wild birds (1,250)	● A(H5Nx), domestic birds (16)	* A(Not typed), wild birds (5)
● A(H5N2), domestic birds (9)	* A(H5Nx), wild birds (29)	

Author: EFSA  
Data sources: ADIS, WOAH  
Date updated: 01/03/2023

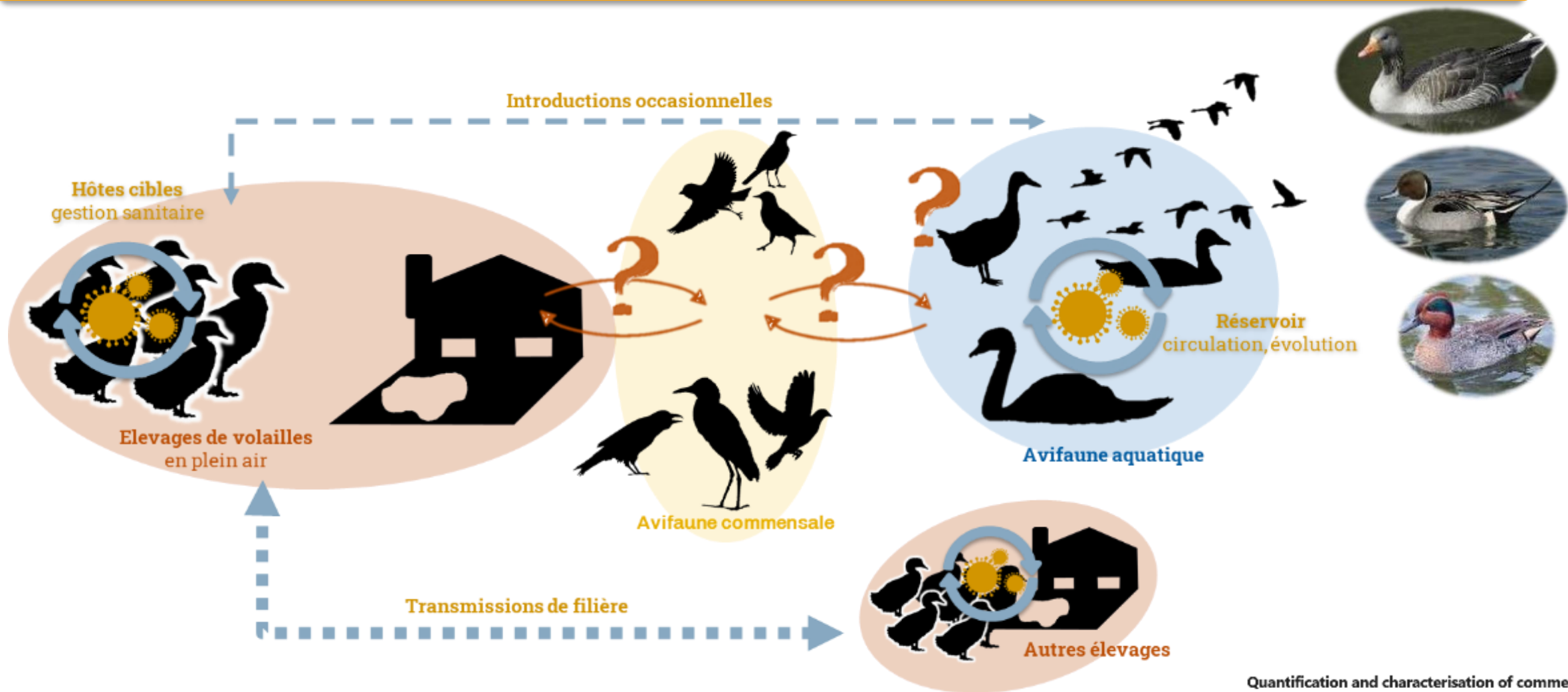
# Un risque – encore limité - d'infection des mammifères



# Comment expliquer l'introduction et la diffusion de ces virus?



# Le rôle de l'avifaune sauvage est majeur dans l'introduction, mais sans doute marginal dans la diffusion



**Quantification and characterisation of commensal wild birds and their interactions with domestic ducks on a free-range farm in southwest France**

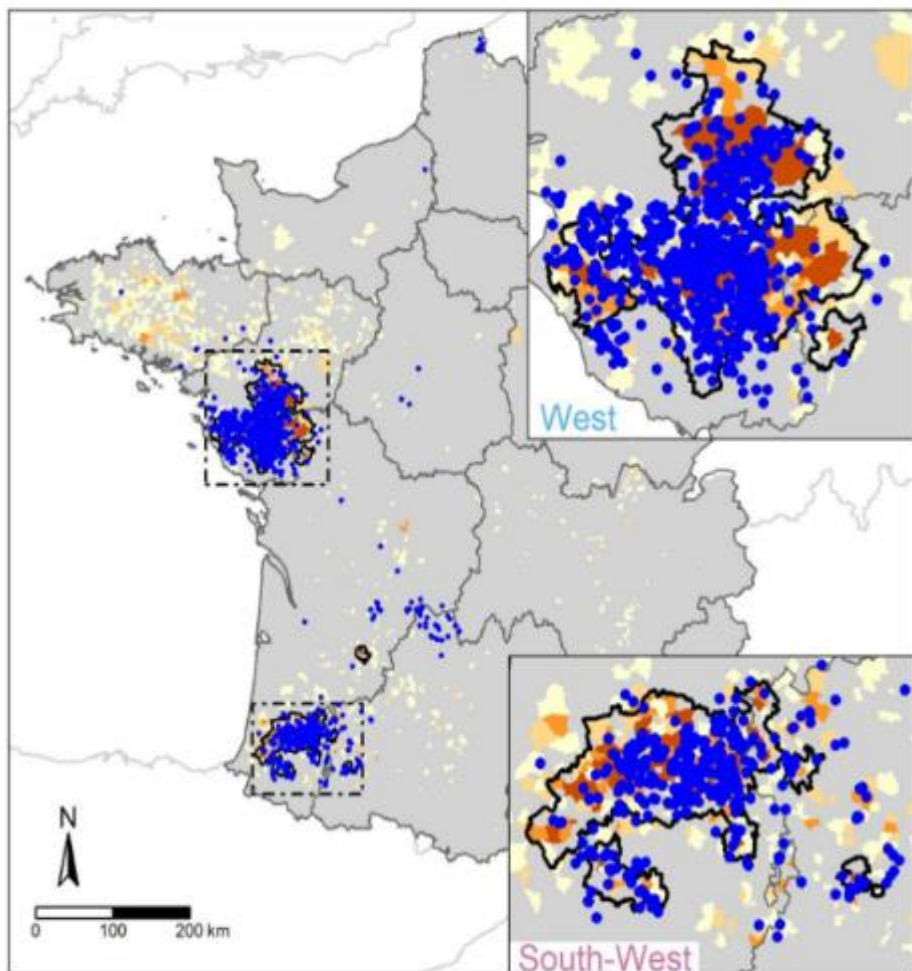
Chloé Le Gall-Lacéze, Claire Guinat, Pierre Fleury, Benjamin Voliot, Jean-Luc Guérin, Julien Cappelle & Guillaume Le Loch

*Scientific Reports*, 12, Article number 9764 (2022) | [View this article](#)

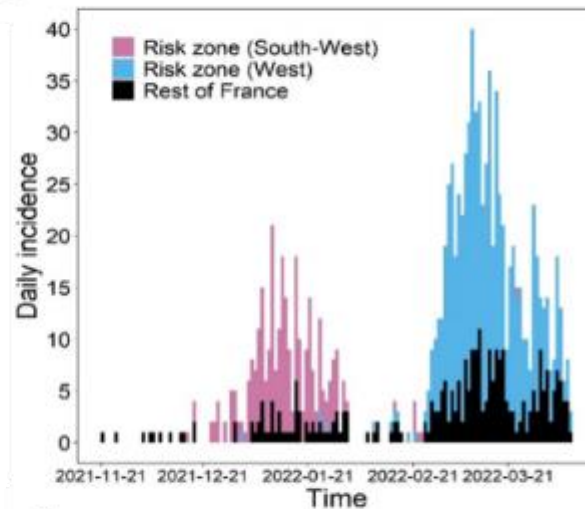


# La dimension territoriale du risque IAHP reste majeure pour le risque de DIFFUSION

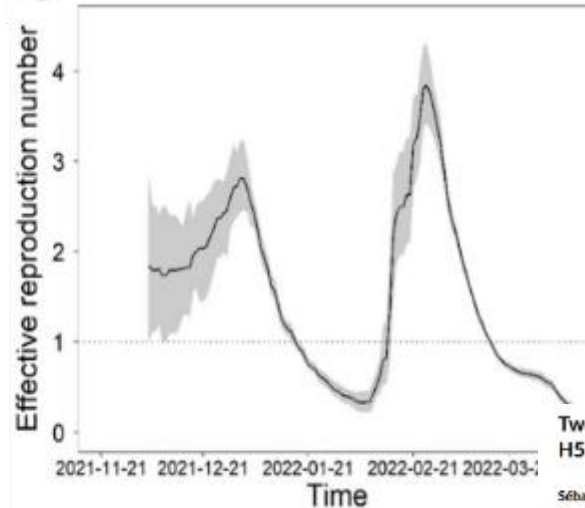
A



B



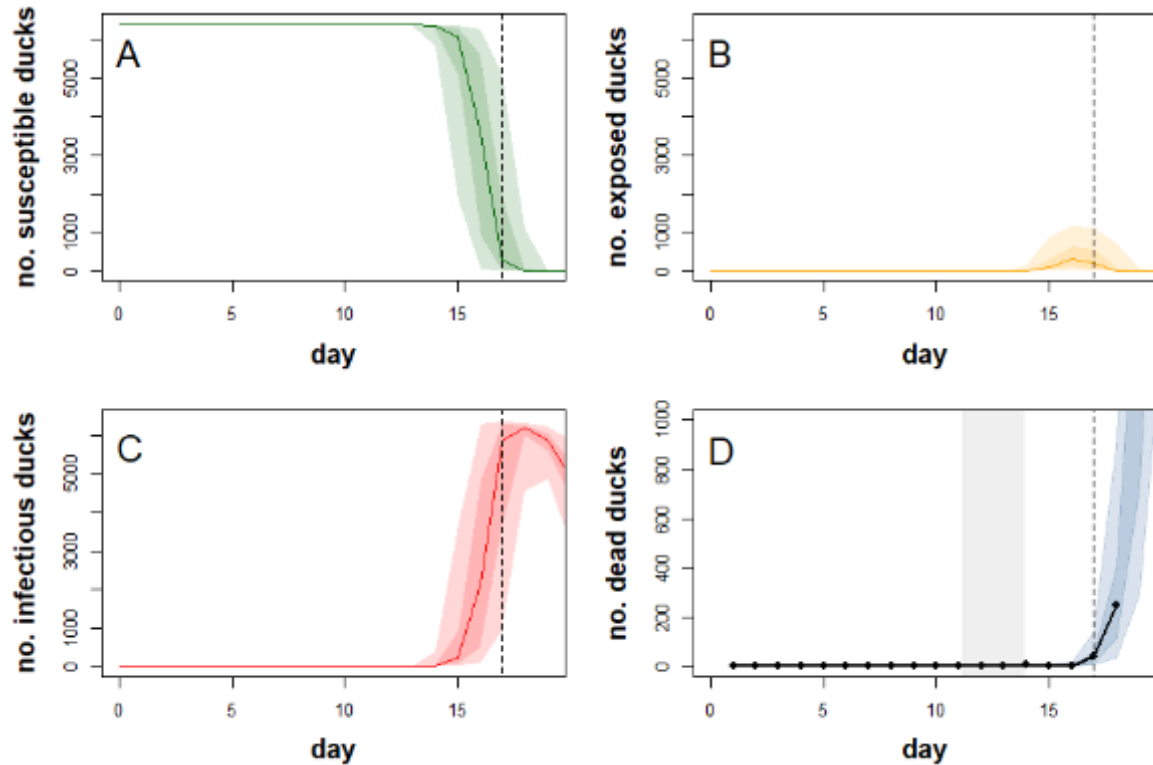
C



Two major epidemics of highly pathogenic avian influenza virus H5N8 and H5N1 in domestic poultry in France, 2020–2022

Sébastien Lambert<sup>1</sup> | Benoit Durand<sup>2</sup> | Mathieu Andraud<sup>2</sup> |  
Roxane Delacourt<sup>1</sup> | Axelle Scolozec<sup>1</sup> | Sophie Le Bouquin<sup>3</sup> | Séverine Rautureau<sup>4</sup> |  
Billy Bazile<sup>1</sup> | Claire Guinat<sup>5,6</sup> | Lisa Fourtune<sup>1</sup> | Jean-Luc Gaéris<sup>1</sup> |  
Mathilde C. Paul<sup>1</sup> | Timothée Vergne<sup>1</sup>

# Un enjeu majeur : la surveillance

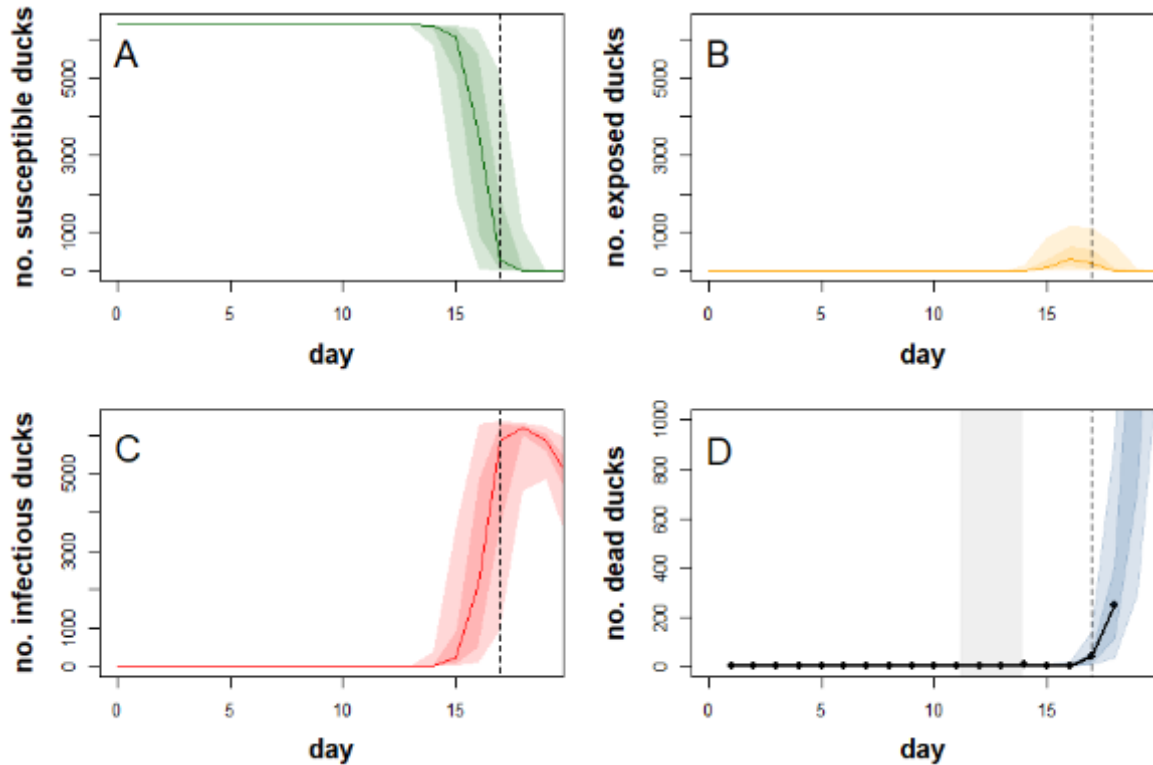


Les modèles renseignent sur les fenêtres d'excrétion virale à l'échelle de la population

Inferring within-flock transmission dynamics of highly pathogenic avian influenza H5N8 virus in France, 2020

Timothée Vergne<sup>1</sup> | Simon Gubbins<sup>2</sup> | Claire Guinat<sup>3,4</sup> | Billy Bazile<sup>1</sup> |  
Mattias Delpont<sup>1</sup> | Debapriyo Chakraborty<sup>1</sup> | Hugo Gruson<sup>5</sup> |  
Benjamin Roche<sup>5,6,7</sup> | Mathieu Andraud<sup>8</sup> | Mathilde Paul<sup>1</sup> | Jean-Luc Guérin<sup>1</sup>

# Un enjeu majeur : la surveillance



Cette « fenêtre d'incubation » semble se raccourcir par rapport aux années précédentes :  
L'expression clinique apparaît très tôt dans le cours de l'infection d'un lot

➔ **Importance de la surveillance clinique !!**



Les modèles renseignent sur les fenêtres d'excrétion virale à l'échelle de la population

Inferring within-flock transmission dynamics of highly pathogenic avian influenza H5N8 virus in France, 2020

Timothée Vergne<sup>1</sup> | Simon Gubbins<sup>2</sup> | Claire Guinat<sup>3,4</sup> | Billy Bauzile<sup>1</sup> |  
Mattias Delpont<sup>1</sup> | Debapriyo Chakraborty<sup>1</sup> | Hugo Gruson<sup>5</sup> |  
Benjamin Roche<sup>5,6,7</sup> | Mathieu Andraud<sup>8</sup> | Mathilde Paul<sup>1</sup> | Jean-Luc Guérin<sup>1</sup>

# Les questions de recherche en cours

## Comprendre les causes de cette réémergence après quelques mois

- Circulation dans l'avifaune sauvage locale?
- Propriétés de stabilité/résistance des virus dans l'environnement à revoir?

## Appuyer la stratégie vaccinale

- Résultats très positifs des essais vaccinaux chez les palmipèdes (ENVT-ANSES)
- Echanges avec les équipes européennes portant des essais (NL, IT,...)
- Modéliser l'impact des différentes **stratégies vaccinales**

## Proposer de nouveaux outils et des scénarios de surveillance

- Evaluer la meilleure combinaison de prélèvements et tests
  - Tests « rapides » ?
  - Séquençage « rapide » pour tracer les souches?
  - Surveillance environnementale?



# Rappel : la place de la vaccination dans la lutte contre l'influenza aviaire

## POUR

- PROTÉGER les animaux de la mortalité
- RÉDUIRE l'excrétion virale et la sensibilité des animaux à l'infection
- RÉDUIRE le recours aux dépeuplements de volailles
- RÉDUIRE l'exposition de l'homme aux virus influenza aviaries



## CONTRE

- RISQUE de circulation silencieuse de virus dans les populations vaccinées
- RESTRICTION des échanges commerciaux
- COUT du dispositif de vaccination et de SURVEILLANCE
- BAISSÉ de l'observance de la biosécurité par les éleveurs

# Essais des vaccins IAHP chez les palmipèdes



## Volet « Terrain »

3 lots de canards mulards par vaccin : pour chacun des lots, duo lot vacciné/non-vacciné (= lot témoin)

5 **sessions** de prélèvements (semaines 2, 4, 6, 8 et 11): A chaque date : 60 sujets vaccinés + 20 sujets témoins sont prélevés

→ **Etude des séroconversion en conditions réelles de vaccination: Nature, durée, possibilité de DIVA ?**

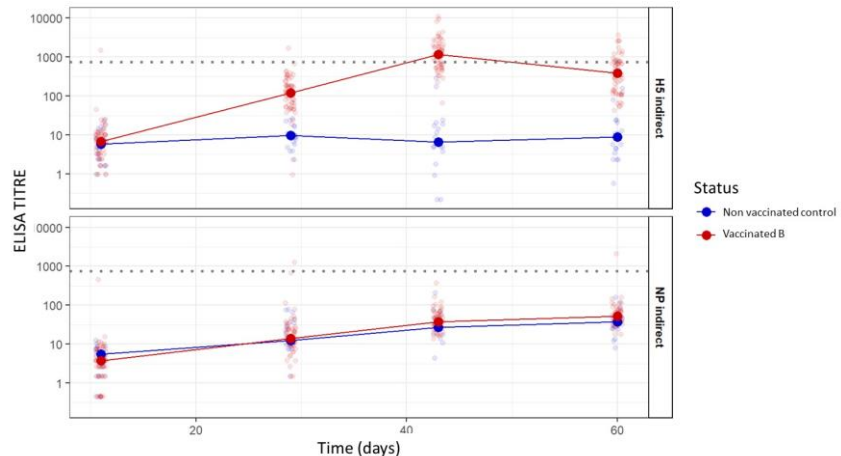
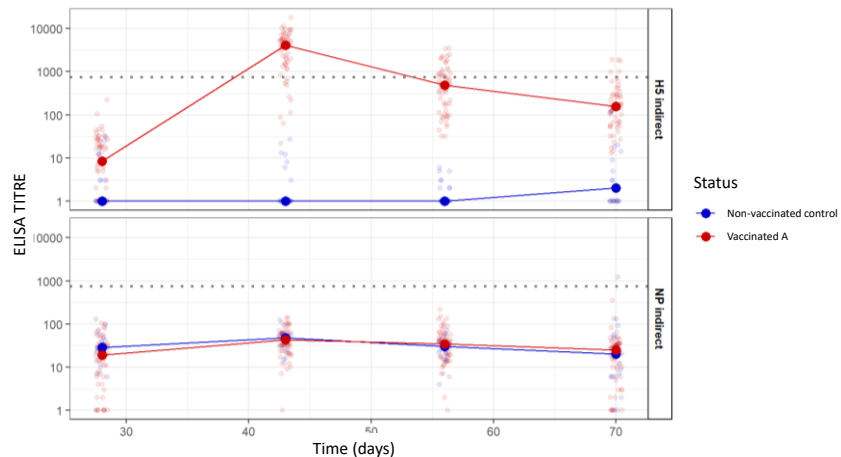
## Volet «Animalerie confinée »

Challenge-tests: un par vaccin et par phase de l'étude, à 7 semaines et à 11 semaines

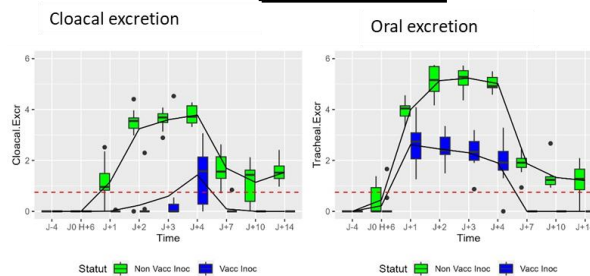
→ **Quelle est la réduction du taux d'excrétion et la durée d'excrétion ?**

→ **Quel est l'effet de la vaccination sur le R0, c'est-à-dire le taux de diffusion du virus ?**

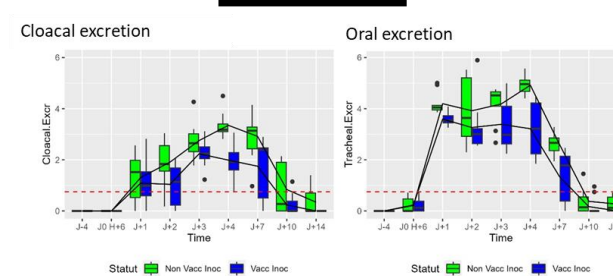
# Essais des vaccins IAHP chez les palmipèdes



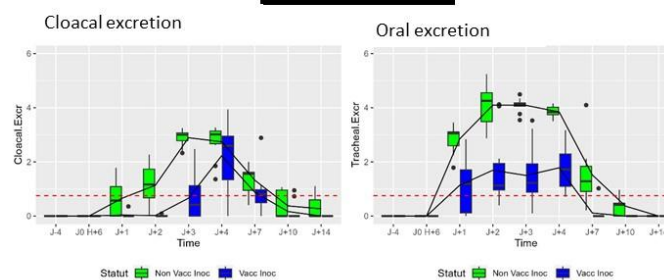
## VACCIN A 7 WOA



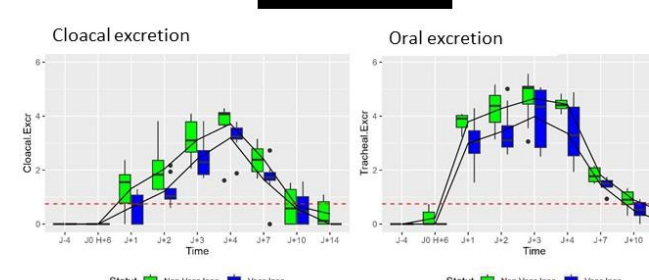
## VACCIN A 11 WOA



## VACCIN B 7 WOA



## VACCIN B 11 WOA



	$\beta_1 (h^{-1})$	$\beta_2 (h^{-1})$	Infectious period (d)	$R_{01}$	$R_{02}$
Non vaccinated	0.45 (0.15,0.96)	0.15 (0.07,0.3)	8.1	88 (29.7, 186)	29.7 (13.5, 59.2)
Vaccin A	0.009 (5e-4, 0.042)	-	2.7 *	0.62 (0.03, 2.7)	-
Vaccin B	0.008 (4e-4, 0.035)	-	1.5**	0.28 (0.02, 1.26)	-

# Les challenges de la stratégie vaccinale

## Utiliser des vaccins efficaces :

- Pré-requis : vaccins **efficaces contre l'excrétion virale et permettant une surveillance DIVA**
- Efficacité à valider **dans les différentes espèces cibles** : poulet / dinde / canard
- Situation en Europe : essais en cours dans les différentes espèces cibles

## Définir une stratégie vaccinale claire et intégrative :

- Priorité en France : vacciner les canards
- **Condition : SURVEILLER** = être capable de distinguer les lots vaccinés et/ou infectés = « DIVA »
- **Stratégie à définir** : une population de volailles / une période / un territoire
- **Socle : biosécurité + surveillance virologique renforcée**

## Lever des verrous à la vaccination :

- Perception négative de nos partenaires à l'export 📁 réticence des entreprises exportatrices
- Nécessité de mener un travail de « diplomatie vétérinaire » pour convaincre nos partenaires
- **Définir une stratégie dans laquelle la vaccination trouve sa place en + de biosécurité et surveillance**



# Merci pour votre attention !

