



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*

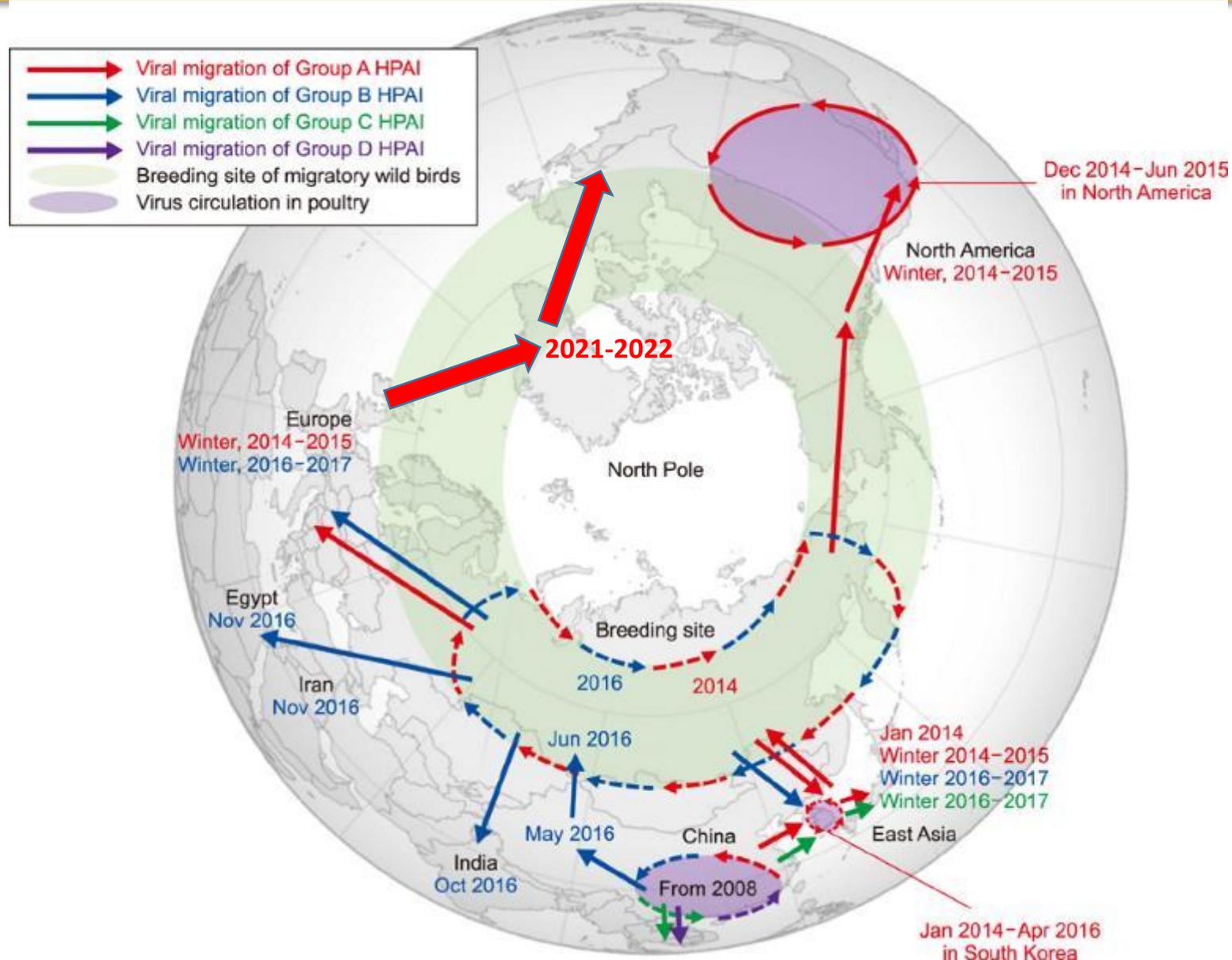
Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse & INRAE
UMR IHAP - Chaire de biosécurité & Santé Aviaires



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 »

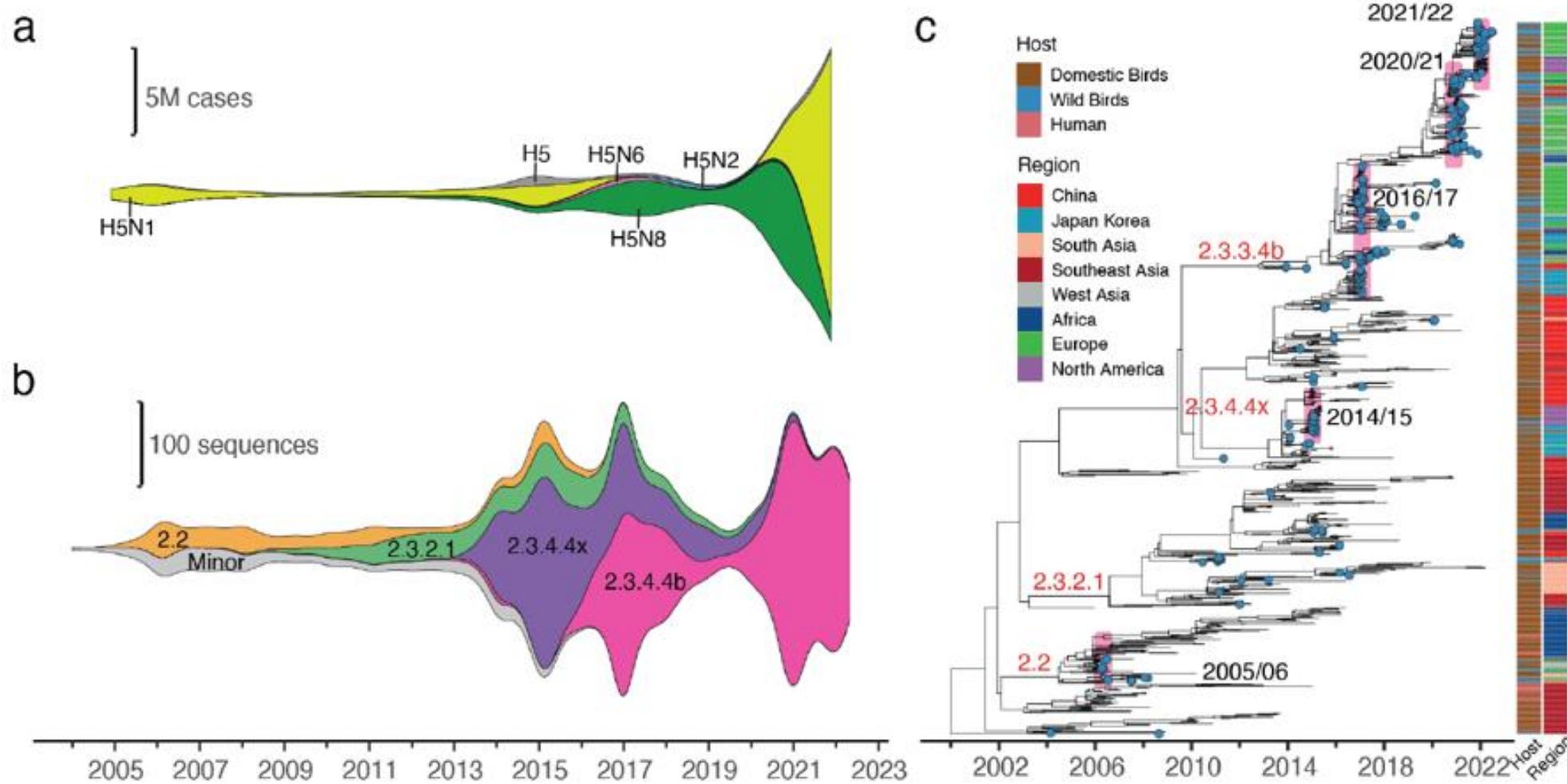
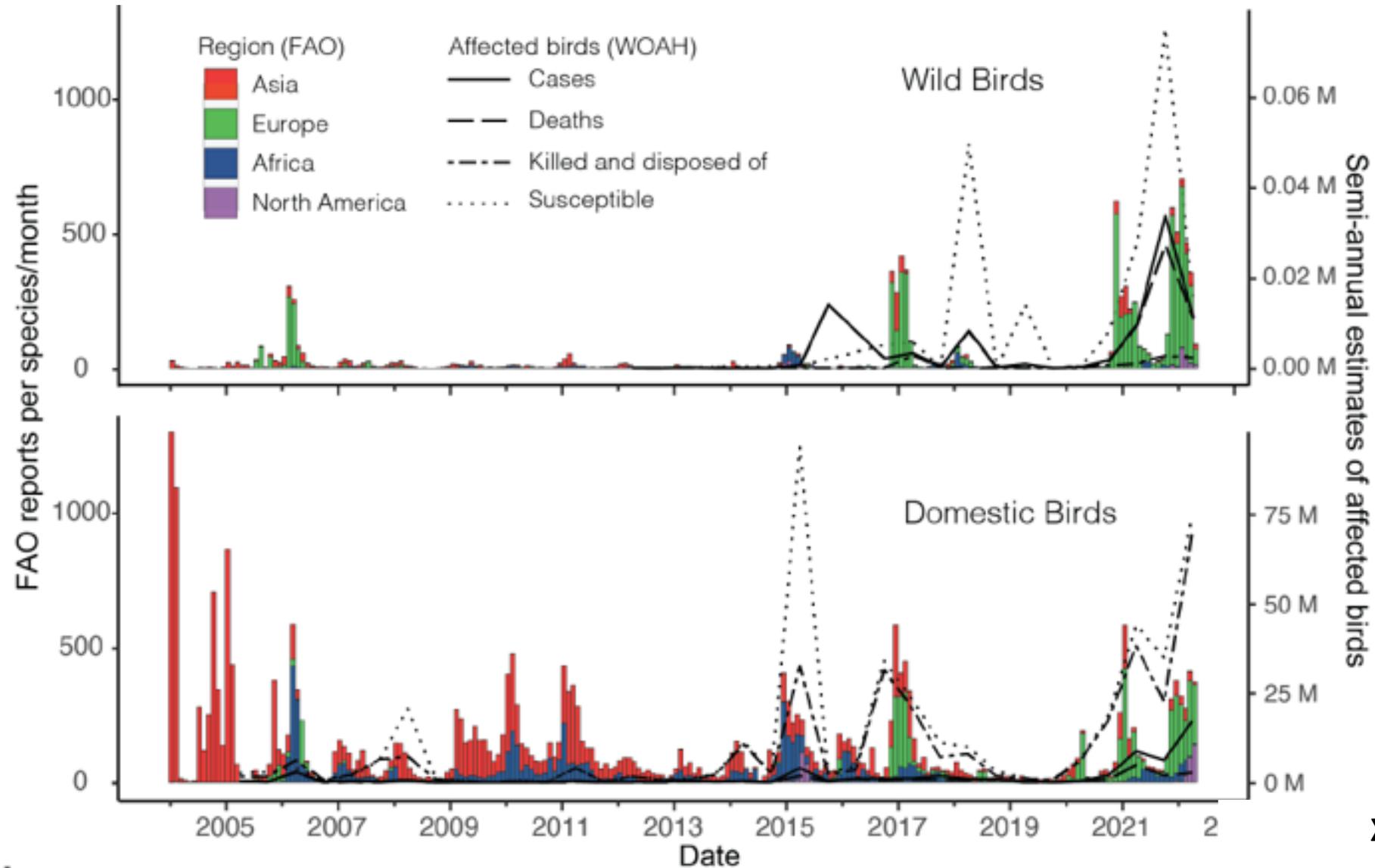
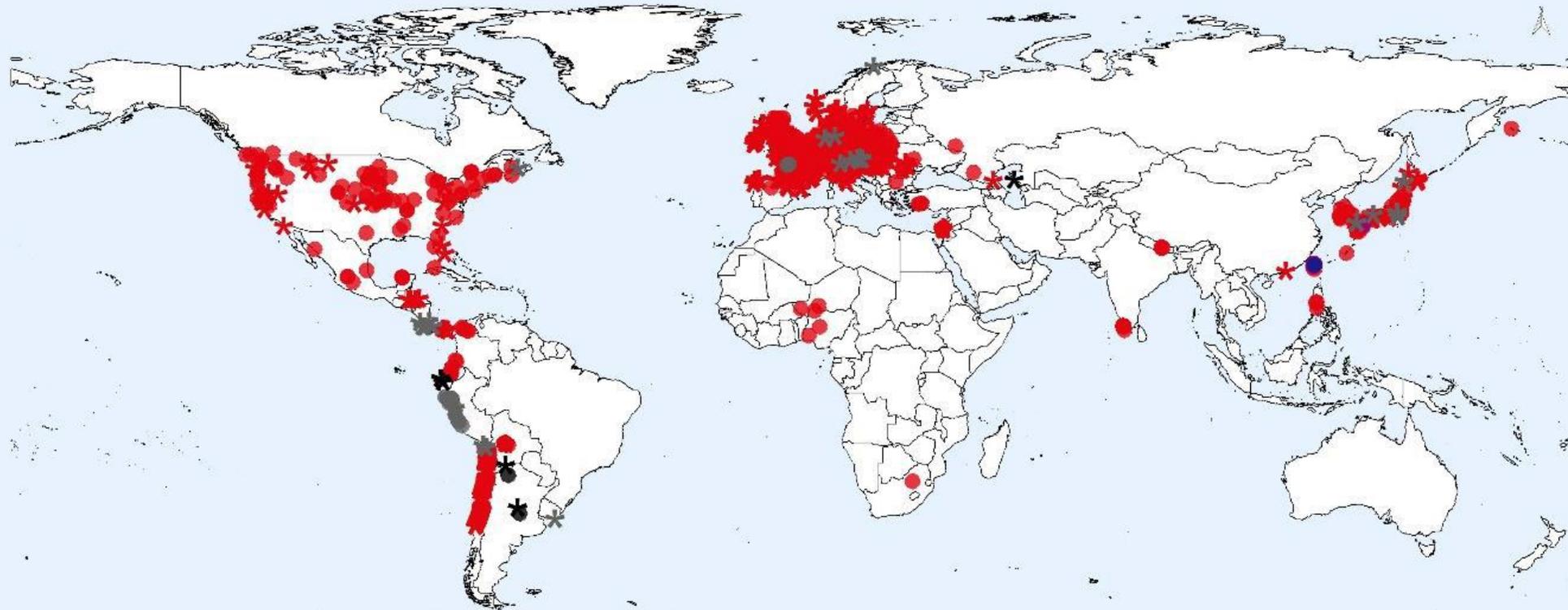


Figure 1. Dynamic changes in HPAI H5 subtypes and clades. (a) Temporal changes in HPAI H5Nx subtype

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



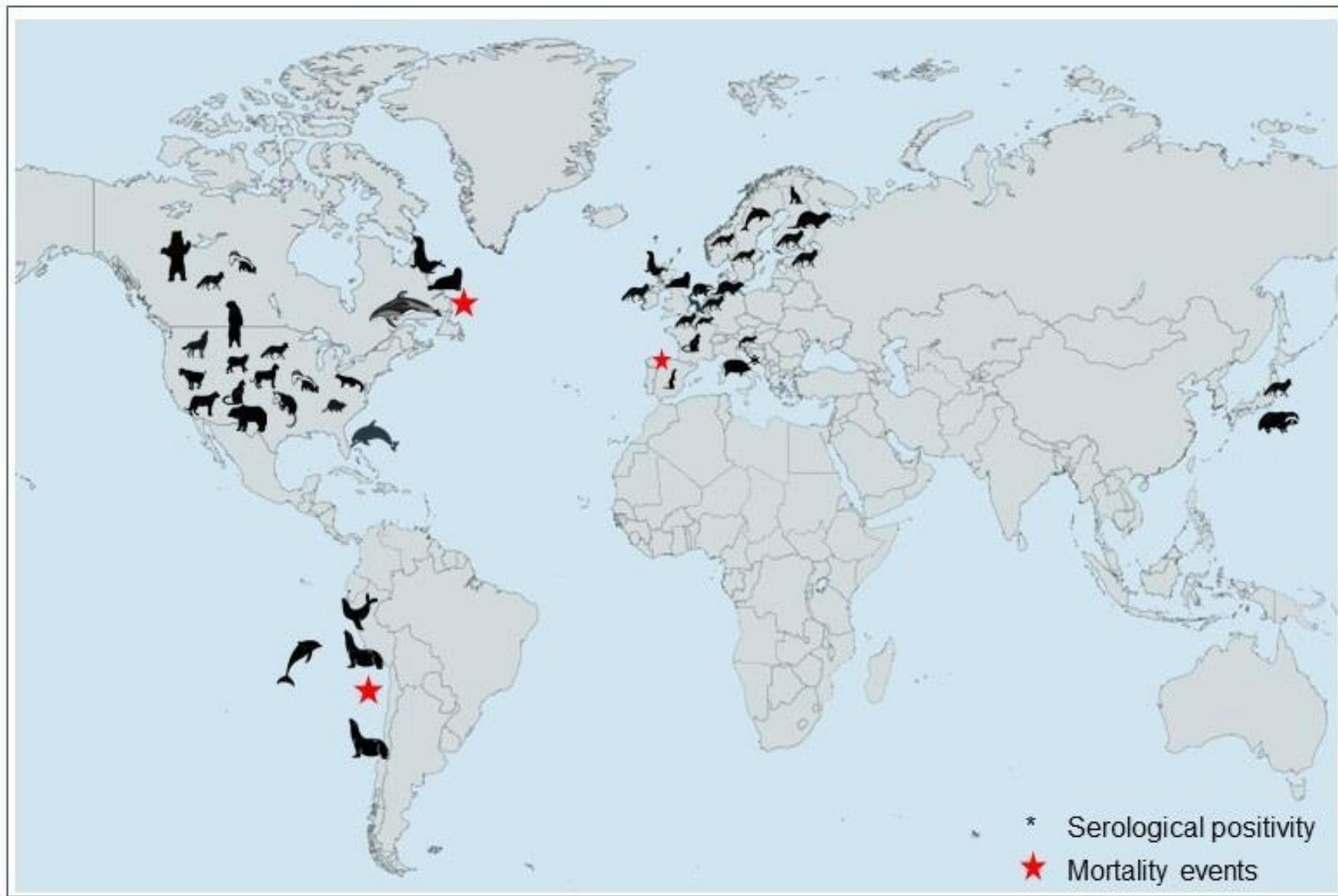
La situation dans le monde



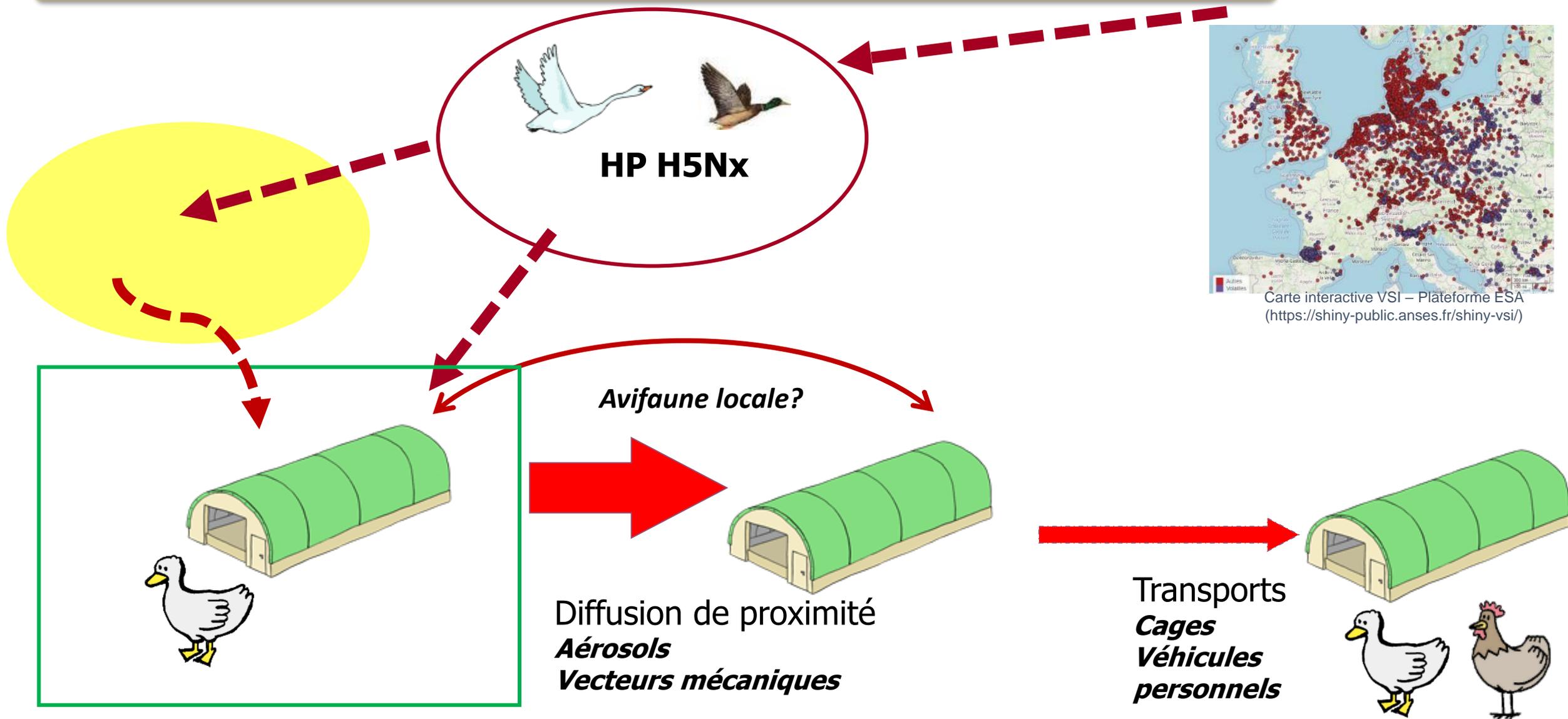
HPAI detection					
●	A(H5N1), domestic birds (819)	●	A(H5N5), domestic birds (1)	●	A(Not typed), domestic birds (2)
✱	A(H5N1), wild birds (1,250)	●	A(H5Nx), domestic birds (16)	✱	A(Not typed), wild birds (5)
●	A(H5N2), domestic birds (9)	✱	A(H5Nx), wild birds (29)		

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

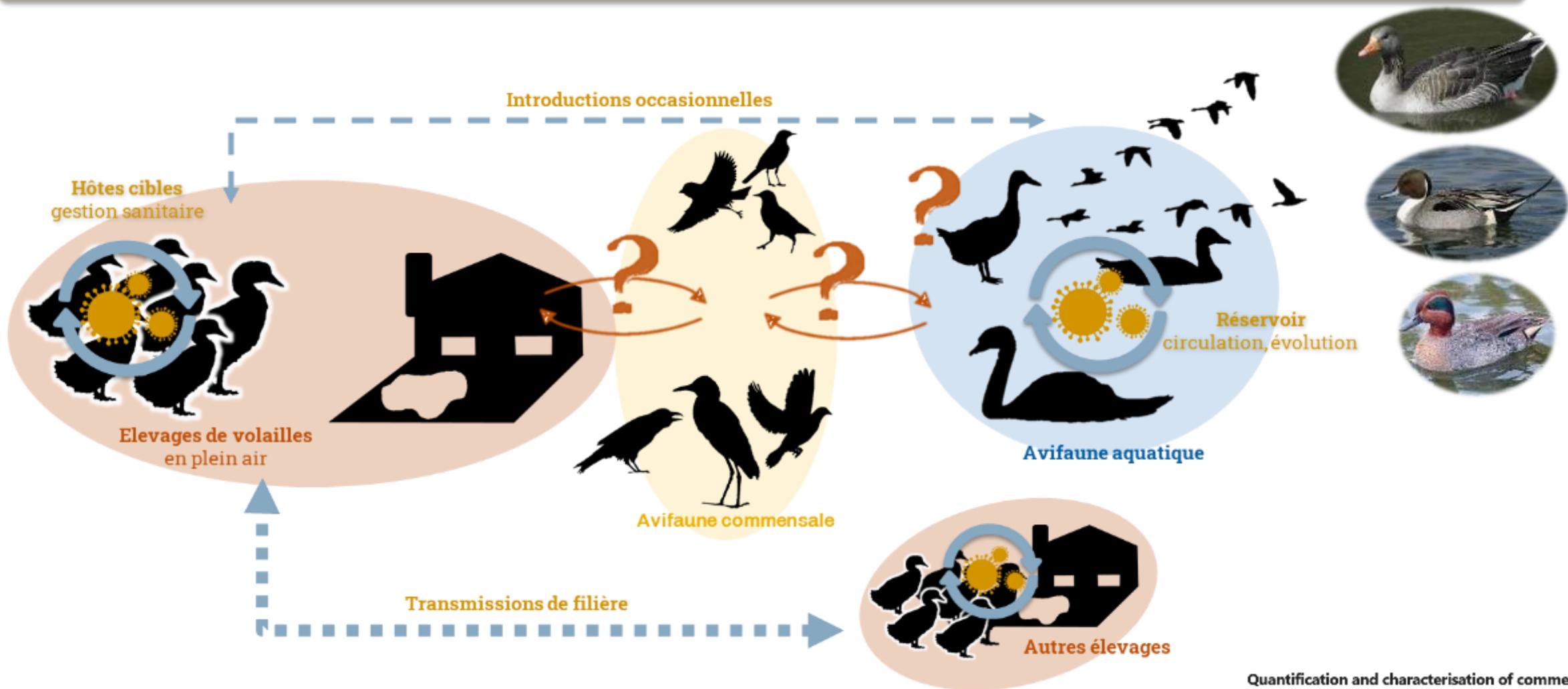
Un risque – encore limité - d'infection des mammifères



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



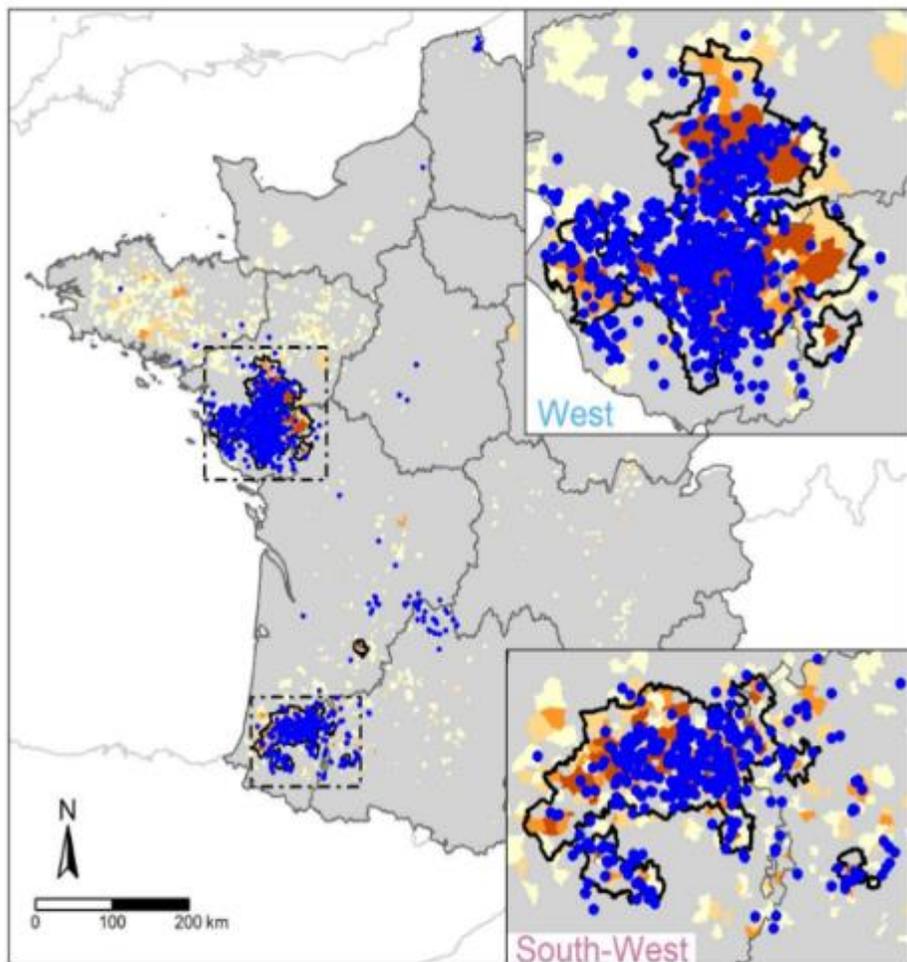
Quantification and characterisation of commensal wild birds and their interactions with domestic ducks on a free-range farm in southwest France

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

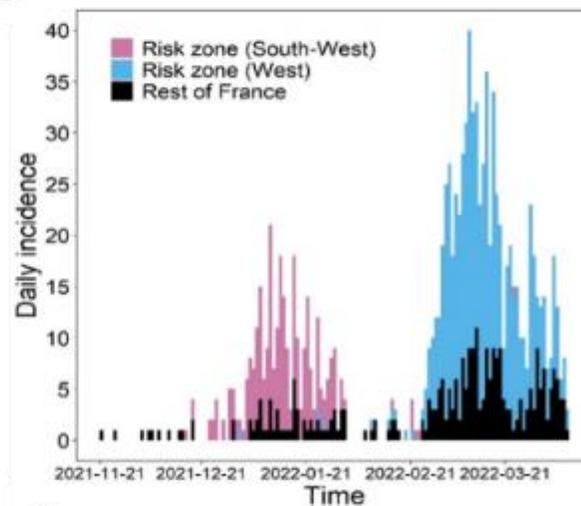
Scientific Reports 12, Article number 9764 (2022) | [View this article](#)

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

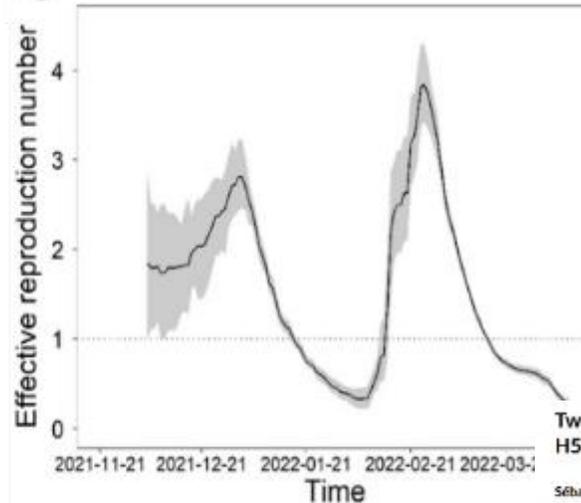
A



B



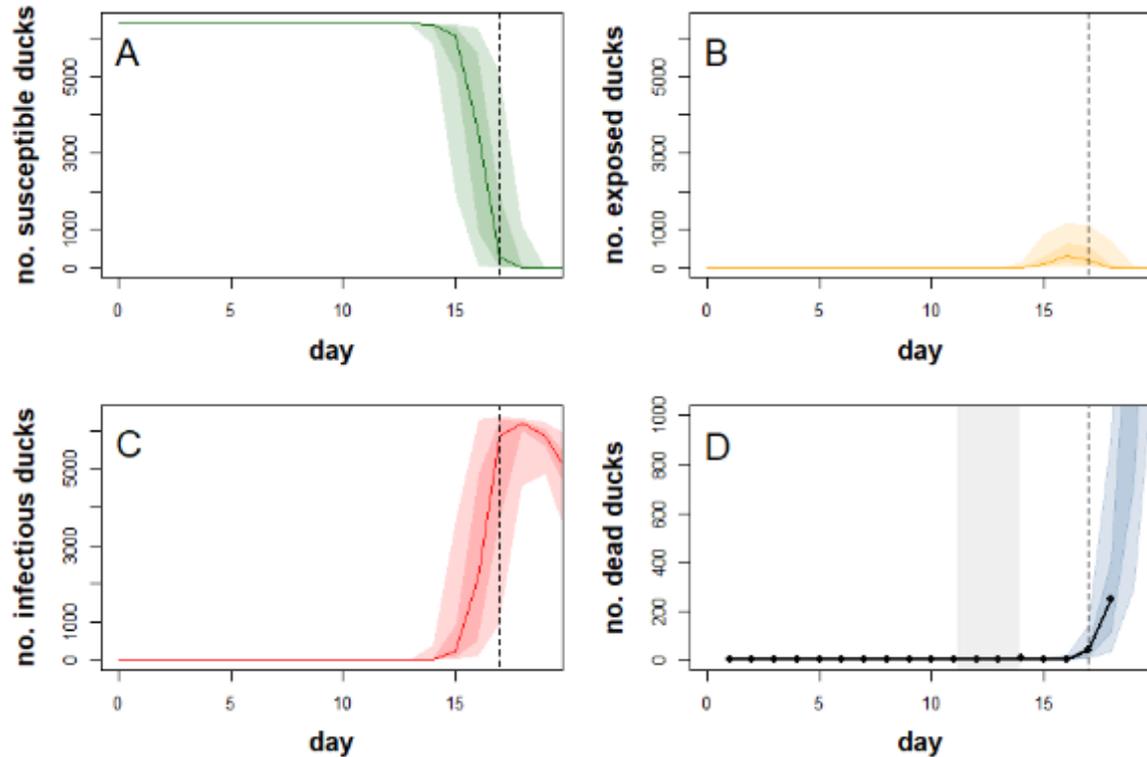
C



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

Sébastien Lambert¹ | Benoit Durand² | Mathieu Andraud² |
Roxane Delacourt¹ | Axelle Scolozec¹ | Sophie Le Bouquin³ | Séverine Rautureau⁴ |
Billy Bazile¹ | Claire Guinat^{5,6} | Lisa Fourtune¹ | Jean-Luc Guérin¹ |
Mathilde C. Paul¹ | Timothée Vergne¹

Un enjeu majeur : la surveillance

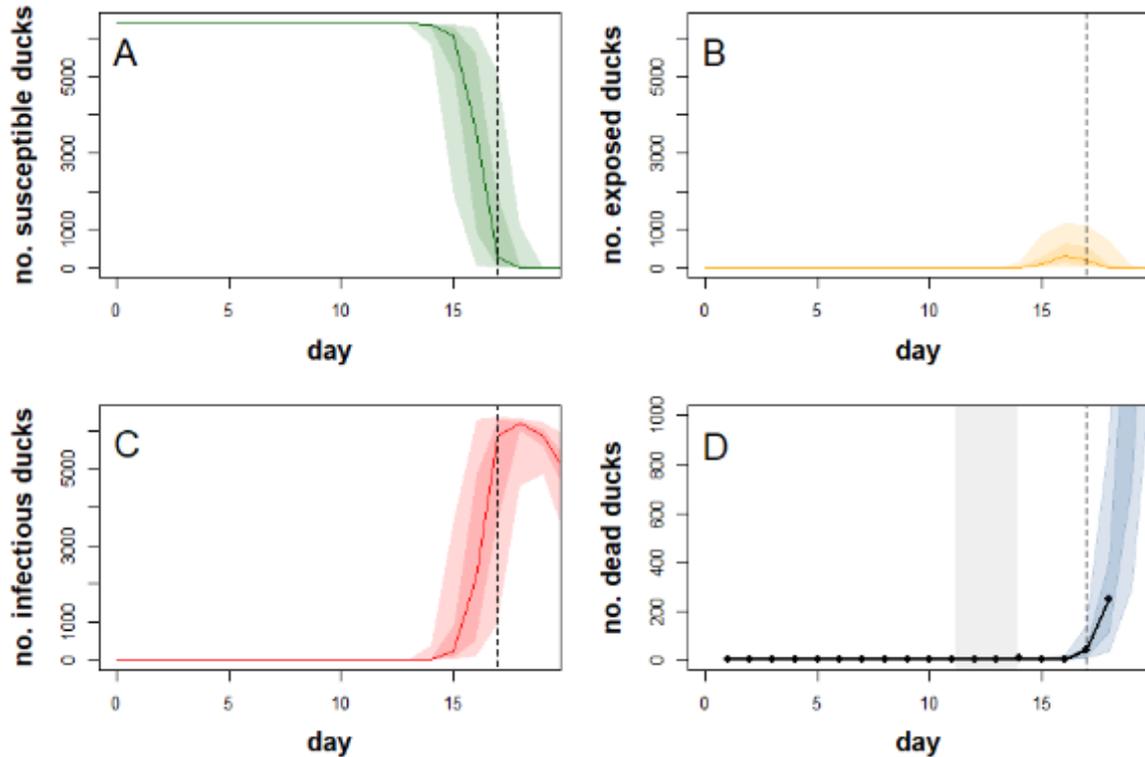


Les modèles renseignent sur les fenêtres d'excrétion virale à l'échelle de la population

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

Timothée Vergne¹ | Simon Gubbins² | Claire Guinat^{3,4} | Billy Bazile¹ |
Mattias Delpont¹ | Debapriyo Chakraborty¹ | Hugo Gruson⁵ |
Benjamin Roche^{5,6,7} | Mathieu Andraud⁸ | Mathilde Paul¹ | Jean-Luc Guérin¹

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 Vergne¹ | Simon Gubbins² | Claire Guinat^{3,4} | Billy Bauzile¹ |
Mattias Delpont¹ | Debapriyo Chakraborty¹ | Hugo Gruson⁵ |
Benjamin Roche^{5,6,7} | Mathieu Andraud⁸ | Mathilde Paul¹ | Jean-Luc Guérin¹

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
- BAISSSE 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 ?**

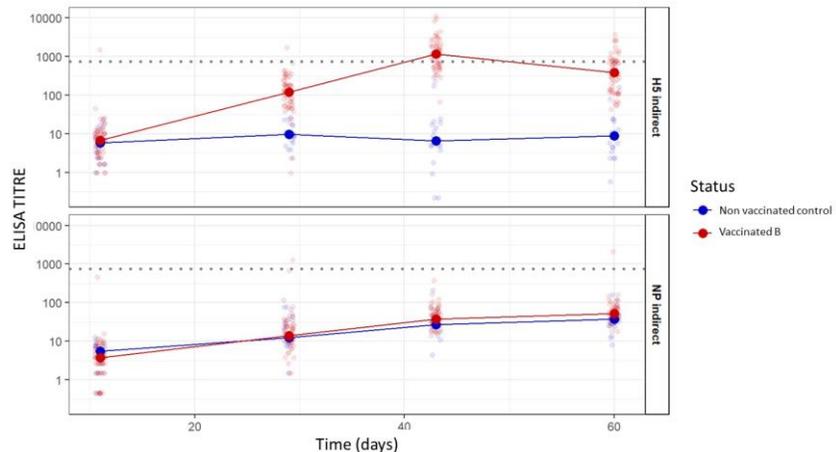
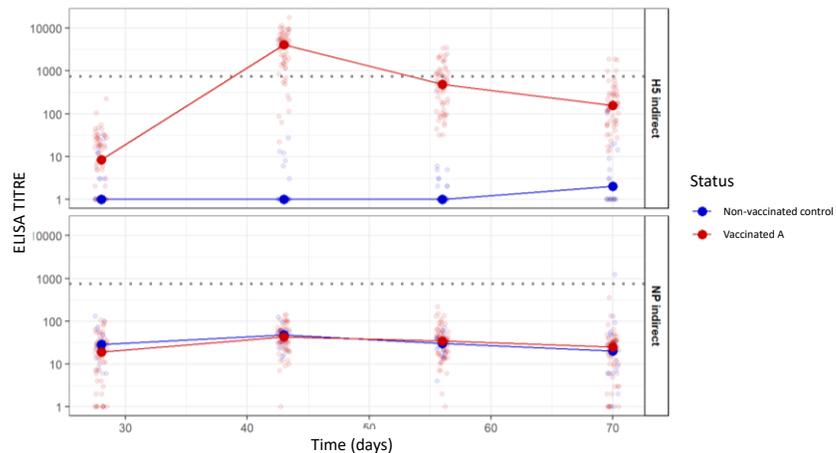
Volet «Animalerie confinée »

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

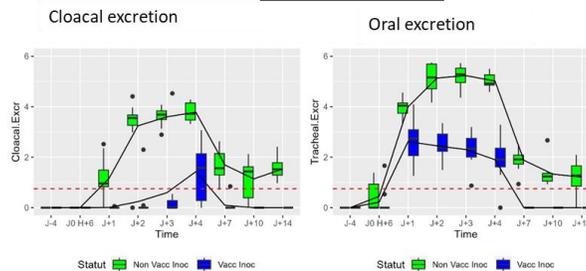
→ **Quelle est la réduction du taux d'excrétion et la durée d'excrétion ?**

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

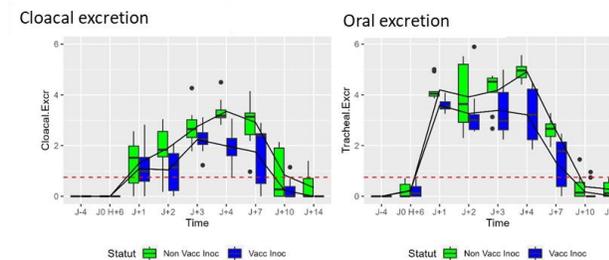
Essais des vaccins IAHP chez les palmipèdes



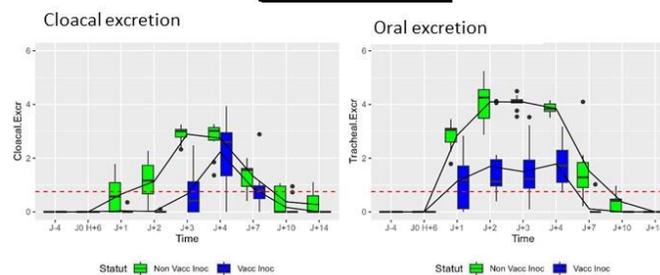
VACCIN A 7 WOA



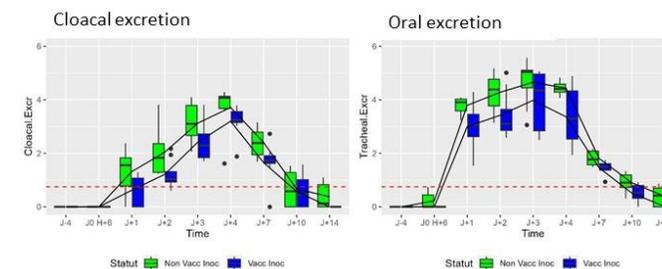
VACCIN A 11 WOA



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 !

