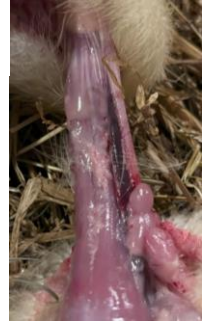
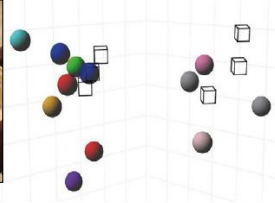
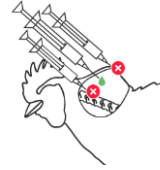


# Perspective mondiale sur les enjeux liés à la vaccination pour l'influenza aviaire



Jean-Pierre Vaillancourt



World Animal Biosecurity Association

Groupe de recherche sur les maladies infectieuses en production animale



Université de Montréal

1

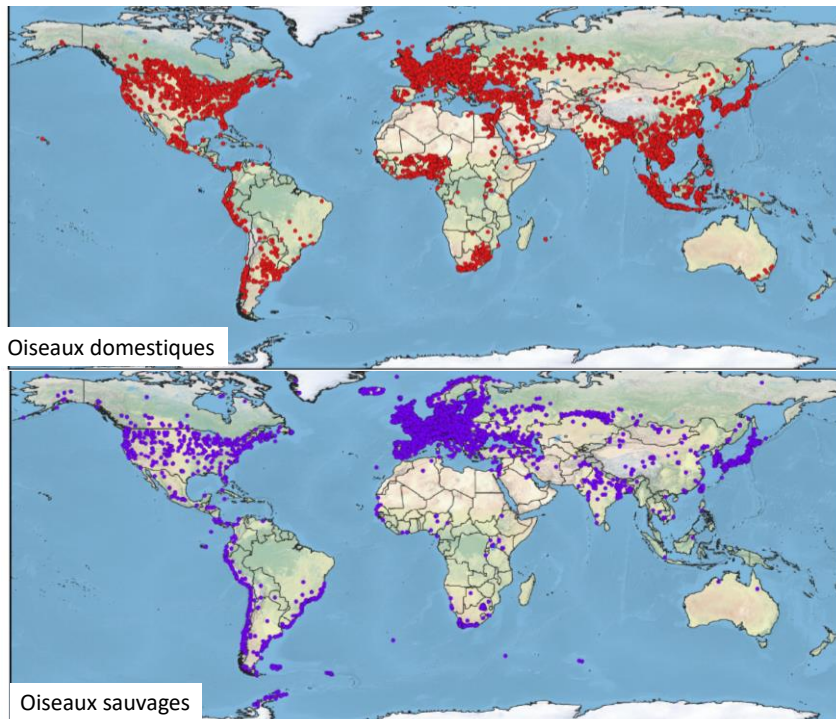
## IAHP 2005-2025

Perspective



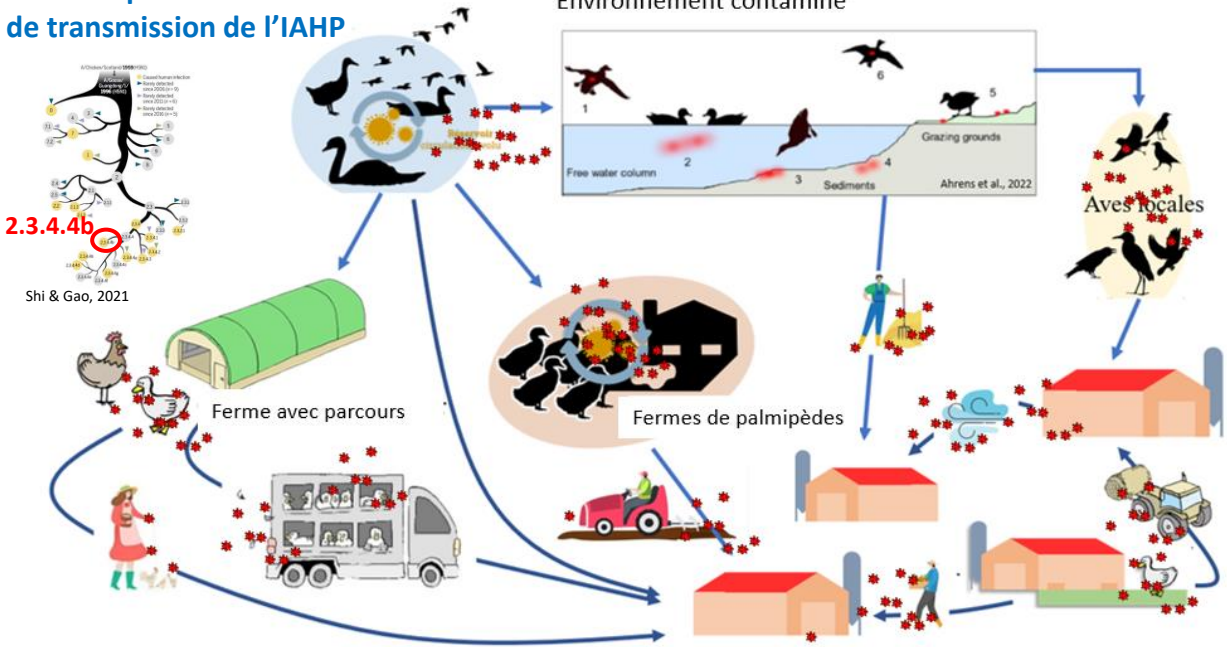
mondiale

Source: FAO EMPRES-i+



2

### Les multiples sources de transmission de l'IAHP



3

### Est-ce que la biosécurité à la ferme peut répondre entièrement aux besoins d'un tel site?

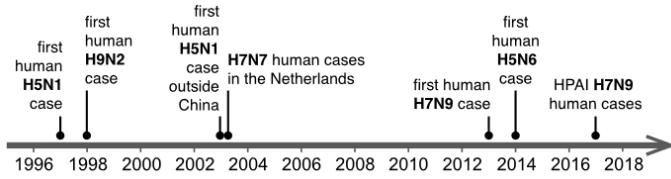
This block shows an aerial view of a farm complex with various buildings and zones outlined in different colors. A legend on the right defines these zones:
 

- Tuerie agréée
- Bac équirissage
- UP: Poulet de chair
- UP: Dindes
- UP: Poules pondeuses
- UP: Pintades
- UP chapons
- Batiments agneaux
- Fosse eaux de lavages tuerie

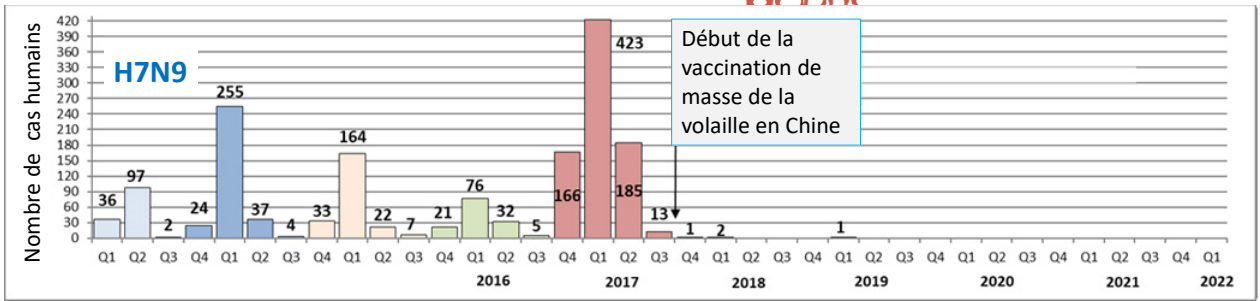
 A green virus icon is shown to the right of the legend. A French flag is visible in the top left corner of the aerial image.

4

## Impact de la vaccination des volailles sur les cas humains en Chine

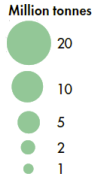
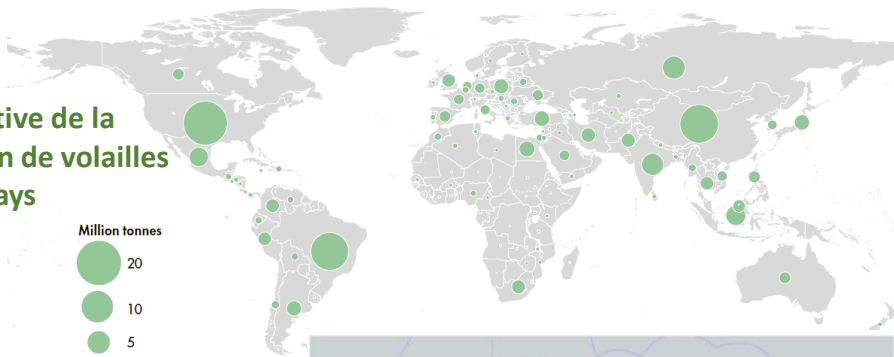


De janvier 2003 à février 2024, 878 personnes sont décédées dans 23 pays → problème de santé publique



5

## Taille relative de la production de volailles selon le pays



## Pays vaccinant contre L'IAHP



OMSA

6





## Perspective mondiale

### Pays à revenu faible et intermédiaire

- ✓ Sécurité alimentaire, réduction de la pauvreté et développement économique
- ✓ Grippe aviaire hautement pathogène (HPAI) : graves répercussions économiques
- ✓ Personnes décédées dans 23 pays → problème de santé publique
- ✓ Mesures préventives et de contrôle conventionnelles (biosécurité, arrêt des opérations, abattage, contrôle des mouvements et quarantaine) jugées inefficaces; l'incidence de l'IAHP a augmenté ces dernières années.
- ✓ Méthodes conventionnelles → lourdes charges économiques pour les éleveurs de volaille, et problèmes liés au bien-être animal et à l'environnement



9



Nous appelons les organisations régionales et mondiales à **renforcer la surveillance** transfrontalière, à **harmoniser les protocoles d'intervention d'urgence, de surveillance et de vaccination** afin de soutenir le commerce et de garantir une approche « Une seule santé ».

Nous nous engageons à protéger les chaînes de valeur avicoles...en déployant des mesures éprouvées qui réduisent la circulation du virus et ses effets dévastateurs. Cela implique une **biosécurité rigoureuse, une vaccination responsable lorsque cela se justifie**, ainsi que l'application du zonage et de la compartimentation.

Les gouvernements devraient également **revoir et appliquer leur législation en matière de biosécurité et de vaccination**, et élaborer des stratégies concrètes visant à réduire le risque d'introduction ou de propagation de l'IAHP.

10

Codes et Manuels Publications Portail Documentaire Portail de formation ANIMUSE PVSIS The Animal Echo | Librairie | EN FR ES

Organisation mondiale de la santé animale

La situation mondiale de la santé animale Maladies animales

QUI NOUS SOMMES ▾ CE QUE NOUS FAISONS ▾ CE QUE NOUS PROPOSONS ▾ MÉDIAS ▾ WAHIS ↗

Accueil » News » Vaccination contre l'influenza aviaire : pourquoi cela n'est pas un obstacle à la sécurité des échanges commerciaux

Déclaration

# Vaccination contre l'influenza aviaire : pourquoi cela n'est pas un obstacle à la sécurité des échanges commerciaux



11

Codes et Manuels Publications Portail Documentaire Portail de formation ANIMUSE PVSIS The Animal Echo | Librairie | EN FR ES

Organisation mondiale de la santé animale

La situation mondiale de la santé animale Maladies animales

QUI NOUS SOMMES ▾ CE QUE NOUS FAISONS ▾ CE QUE NOUS PROPOSONS ▾ MÉDIAS ▾ WAHIS ↗

Accueil » News » Vaccination contre l'influenza aviaire : pourquoi cela n'est pas un obstacle à la sécurité des échanges commerciaux

- Tous les outils de lutte contre la maladie fondés sur la science doivent être pris en considération. Dans certains contextes épidémiologiques, la vaccination peut compléter efficacement d'autres stratégies de lutte.
- Si elle est correctement mise en œuvre, la vaccination ne constitue pas un obstacle à la sécurité des échanges commerciaux.
- Un recours plus large à la vaccination stimule l'innovation en matière de recherche et améliore la qualité des vaccins disponibles.



12

Codes et Manuels Publications Portail Documentaire Portail de formation ANIMUSE PVSIS The Animal Echo Librairie EN FR ES

Organisation mondiale de la santé animale


La situation mondiale de la santé animale Maladies animales

QUI NOUS SOMMES CE QUE NOUS FAISONS CE QUE NOUS PROPOSONS MÉDIAS WAHIS

## Conditions gagnantes

Accueil » News » Vaccination contre l'influenza aviaire : pourquoi cela n'est pas un obstacle à la sécurité des échanges commerciaux

- Disponibilité de vaccins enregistrés, de haute qualité et fiables  
Efficaces contre les souches en circulation
- Une capacité de surveillance suffisante
- Engagement des producteurs de volailles
- Collecte de données auprès des producteurs et des vétérinaires
- Capacité à assurer la traçabilité de l'ensemble du processus



13



- Volvac B.E.S.T de BI
- Vaccin H5 inactivé
- Stratégie DIVA possible
- Injection sous-cutanée
- 1000 doses/contenant -> ↑ doses perdues



### **VOLVAC B.E.S.T = 2 injections SC 0.5ml**

- V1 = au couvoir ou entre 10 & 21 jours
- V2 = 18j-23j après V1

### **Au couvoir (pas Muscovy)**

Défi technique: manuel ou machine?

Cadence, main-d'œuvre

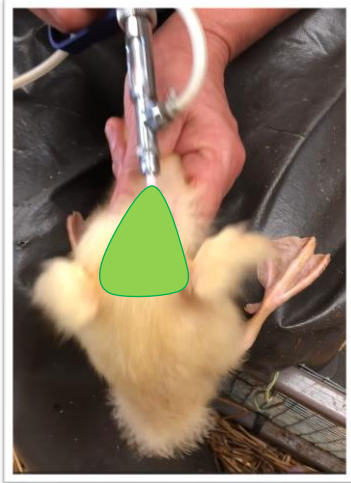
Canetons de 50g reçoivent 0,5 ml!



Adapté de Corrand, 2024

14

# Vaccination sous-cutanée



Blondel, 2024

15

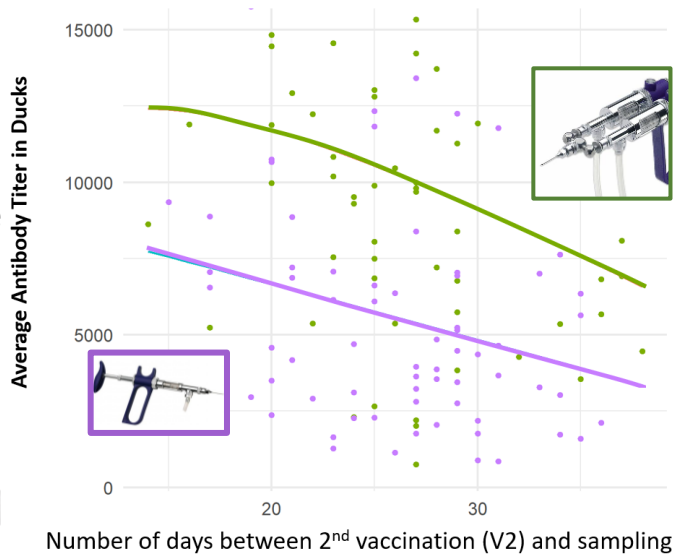
Facteurs ayant une grande influence sur le titre et le nombre d'échantillons positifs

- ✓ Espèce
- ✓ Vaccin
- ✓ Âge à la 1<sup>ière</sup> et 2<sup>ième</sup> vaccination
- ✓ Temps entre 2<sup>ième</sup> vacc et échantillonnage
- ✓ Interval entre 1<sup>ière</sup> et 2<sup>ième</sup> vaccination
- ✓ Présence d'une 3<sup>ième</sup> vaccination
- ✓ Administration d'un vaccin à base d'huile en combinaison avec VOLVAC

Pic d'anticorps 15 jours après l'injection, puis lent déclin

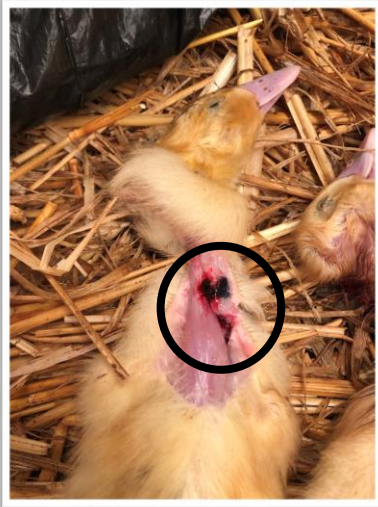


Échantillonnage après 15 jours après la 2<sup>ième</sup> vaccination



16

## Mauvaises injections



Jugulaire gauche



Jugulaire droite

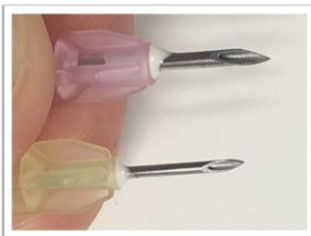


Poumons

Blondel, 2024

17

## Gestion des aiguilles



Blondel, 2024

18

# RESPONS (Ceva)

**CEVA RESPONS = 2 injections IM 0.2ml**

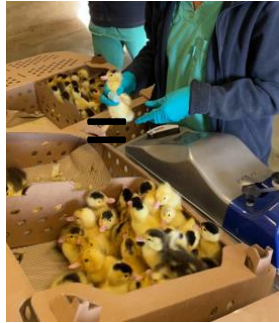
- V1 = couvoir ou après
- V2 = 21j-28j après V1

**Défi logistique** (storage à -80°C)



5 mL (250 doses)

Contenant en verre  
180 mL



Adapté de Corrand, 2024

## Au couvoir




## Vaccination sur le terrain



Blondel, 2024

# Surveillance post-vaccination




Conditions	Surveillance passive rehaussée	Surveillance active	Suivi sérologique pour évaluer l'efficacité de la campagne de vaccination
<b>Où?</b>	Unité épidémiologique	Unité épidémiologique	Lot
<b>Par qui?</b>	Éleveur ou Technicien	Vétérinaire officiel	Vétérinaire officiel
<b>Fréquence?</b>	Hedbomadaire	Chaque 30 jours: Visite clinique+ analyse virologique	À la fin du lot: Analyse sérologique
<b>Comment?</b>	Écouvillon (trachéal ou oropharyngien) sur 5 cadavres	Écouvillon sur 60 canards vaccinés (trachéal ou oropharyngien)	Prélèvement sanguin sur 20 oiseaux
<b>Analyse?</b>	RT-PCR Si positif → dépistage H5/H7	RT-PCR Si positif → dépistage H5/H7	Sérologie ELISA NP 
<b>Type de labo?</b>	Laboratoire reconnu	Laboratoire approuvé	Laboratoire approuvé

Guérin, 2024

21

# Surveillance post-vaccination



Conditions	Surveillance passive rehaussée	Surveillance active	Suivi sérologique pour évaluer l'efficacité de la campagne de vaccination
<b>Où?</b>	Unité épidémiologique	Unité épidémiologique	Lot
<b>Par qui?</b>	Éleveur ou Technicien	Vétérinaire officiel	Vétérinaire officiel
<b>Fréquence?</b>	Hedbomadaire	Chaque 30 jours: Visite clinique+ analyse virologique	À la fin du lot: Analyse sérologique
<b>Comment?</b>	Écouvillon (trachéal ou oropharyngien) sur 5 cadavres	Écouvillon sur 60 canards vaccinés (trachéal ou oropharyngien)	Prélèvement sanguin sur 20 oiseaux
<b>Analyse?</b>	RT-PCR Si positif → dépistage H5/H7	RT-PCR Si positif → dépistage H5/H7	Sérologie ELISA NP 
<b>Type de labo?</b>	Laboratoire reconnu	Laboratoire approuvé	DIVA NP → résultats pos. pour infections IAFP (commun chez le canard)

Guérin, 2024

22



Dr Vincent Blondel

« Le démarrage c'était le gros bordel ! On a eu les instructions de vaccination 2 semaines à peine avant le début. Tout est resté flou très longtemps. On a ensuite eu le plaisir d'apprendre un mois après le démarrage que le protocole établi n'était pas suffisant et qu'il fallait une troisième dose...

L'Etat a prévu un logiciel de gestion de la vaccination, qui est sorti en février 2024, soit 6 mois après le début de la campagne ! *(Ce logiciel a pris quelques mois avant d'être 100% fonctionnel)*

Un lot vacciné nous demande de remplir environ 10 à 13 papiers...entre les CR de vaccination, les attestations diverses, les commémos... »

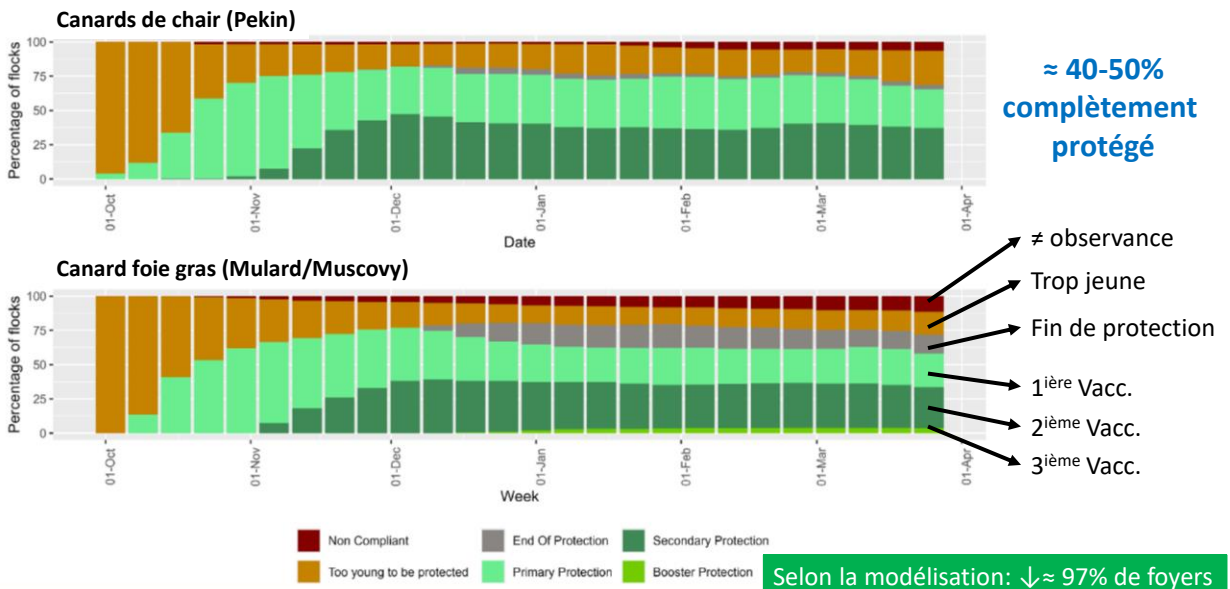
“Du point de vue opérationnel : nous vaccinons déjà les canards, donc cela n'a pas été difficile au début, il suffisait de faire une injection sous-cutanée. Puis, un beau vendredi d'août, on nous a annoncé qu'il n'y avait plus de VOLVAC, mais seulement du RESPONS (injection intramusculaire dans la cuisse). Cela signifiait qu'il fallait deux fois plus de vaccinoteurs, car nous vaccinons Pasteurella par voie sous-cutanée. Et c'est là que les choses se sont vraiment compliquées...”

23

### Pourcentage de troupeaux protégés durant les 6 premiers mois de la vaccination en France

M. Salines et al.

Vaccine 68 (2025) 127905



24

## Traçabilité enregistrement des données



### CALYPSO

Collecte de **données relatives aux vaccins auprès des vétérinaires de terrain** : commandes, ordonnances, volumes, audits sur le terrain, surveillance mensuelle, paiements.



Adapté de Corrand, 2024 & Blondel, 2024

- ✓ Espèce
- ✓ Vaccin
- ✓ Âge de vaccination V1 et V2
- ✓ Intervalle entre V1 et V2
- ✓ Délai entre V2 et l'échantillonnage
- ✓ Nom des vaccinateurs
- ✓ Lignée génétique
- ✓ Taille du lot
- ✓ Traitement antibiotique (oiseaux malades)
- ✓ Résultats PCR issus de la surveillance
- ✓ Région
- ✓ Équipe de vaccination
- ✓ V3 administré
- ✓ Administration d'un autre vaccin à double corps (VOLVAC)
- ✓ Caractéristiques de l'exploitation
- ✓ Calcul du titre moyen par lot
- ✓ Nombre de tubes positifs



### SIGAL

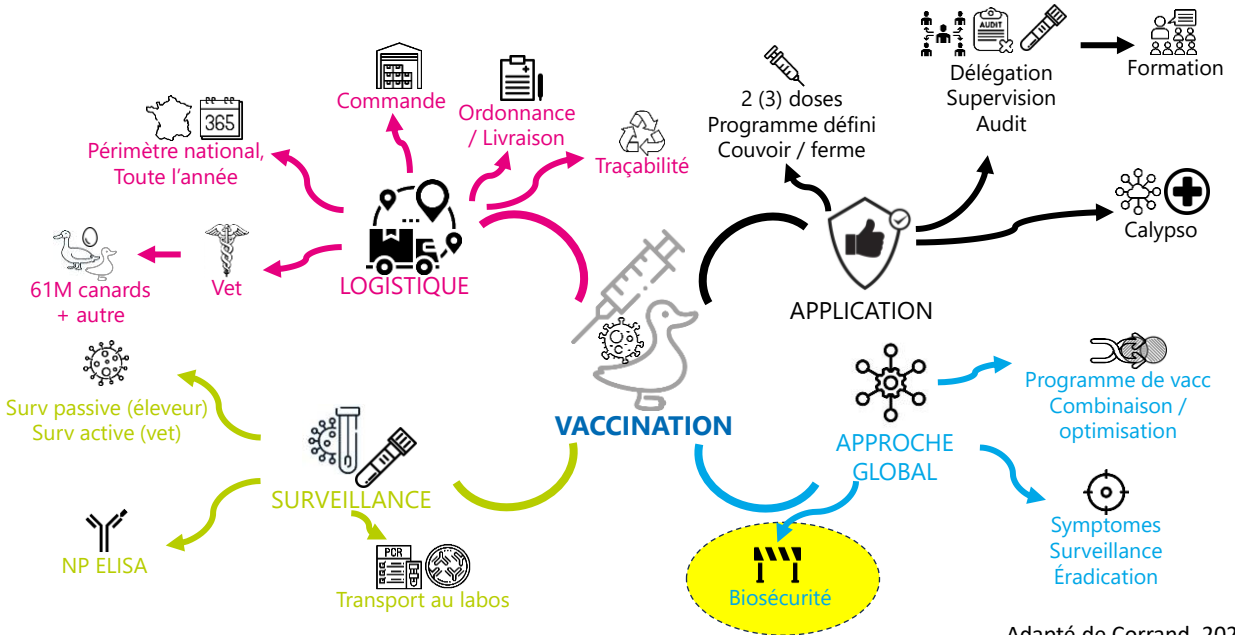
Collecte des **données de surveillance des labos**: active et passive



### CARTOGIP

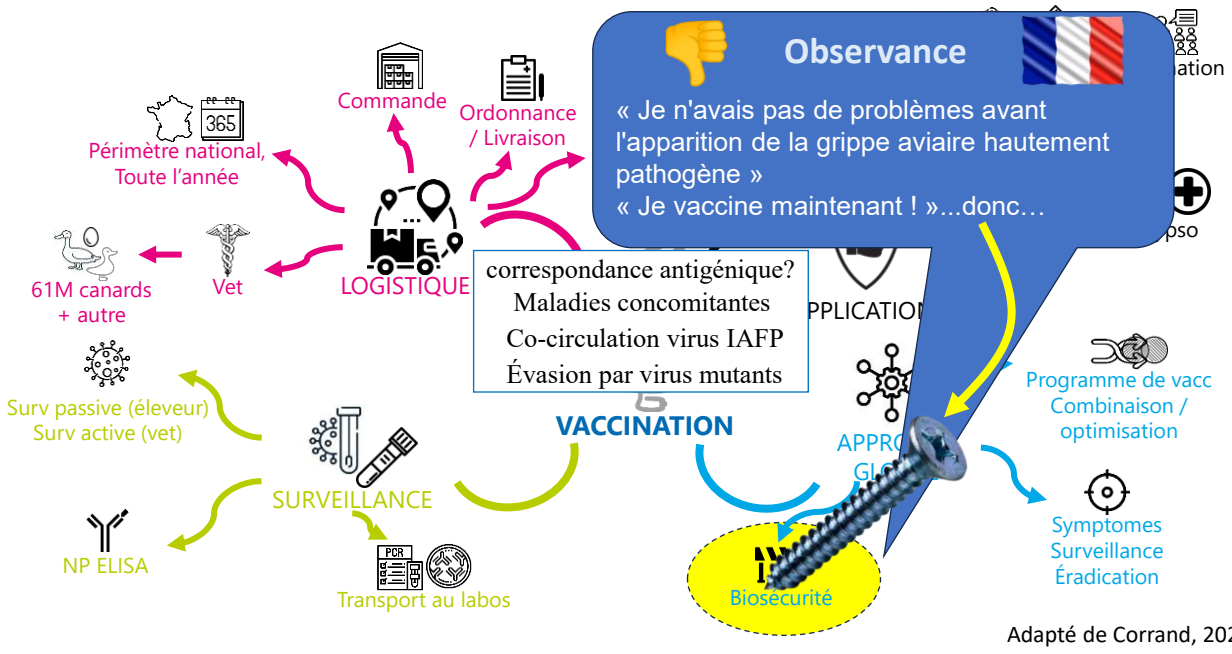
Enregistrement des **données d'élevage de canards**: placement, nombre, âge, localisation, statut vaccinal

25



Adapté de Corrand, 2024

26



27

## Problèmes d'observance

Par ordre d'importance:

- Biosécurité (filet, barrières sanitaires, propreté du matériel)
- Température du vaccin (25 °C – 30 °C)
- Luminosité (Mauvaise lumière → ↑ vaccination inadéquate)
- Jeûne (de préférence la veille au soir)
- Euthanasie involontaire des oiseaux
- Manque d'organisation → ↑ erreurs
- Non-respect du protocole de vaccination

1<sup>ère</sup> vac. Plus facile que la 2<sup>ème</sup> vaccination (attrapage & contention)



Blondel, 2024



28

# Vaccination IAHP



## VAXXITEK HVT+IBD+H5

Boehringer Ingelheim Animal Health USA Inc.

Avian Influenza-Bursal Disease-Marek's Disease Vaccine, H5 Subtype, Serotype 3, Live Marek's Disease Vector



## VECTORMUNE HVT AIV

Ceva Animal Health, LLC - USA

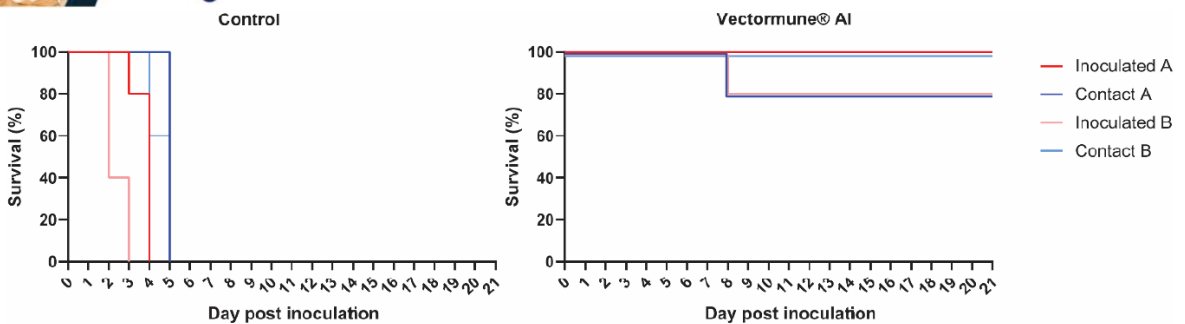
Avian Influenza-Marek's Disease Vaccine, H5 Subtype, Serotype 3, Live Marek's Disease Vector



29



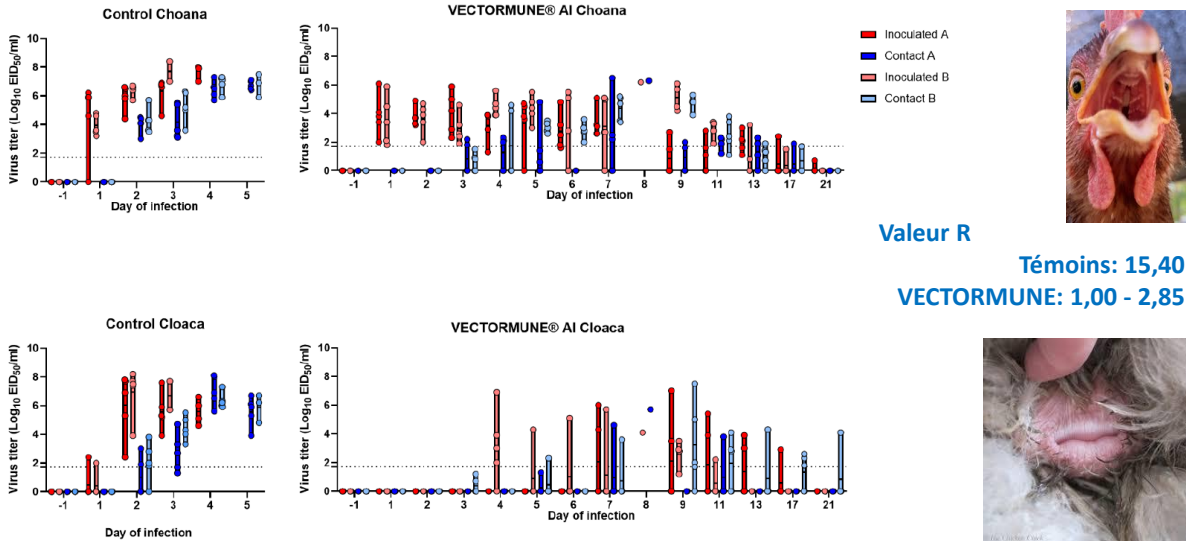
Inoculation avec le virus H5N1 virus (clade 2.3.4.4b) 24 semaines post-vaccination



**Figure 2:** Survival curve of control and vaccinated groups. Groups A and B are shown in one graph, where group A is clear line, group B is transparent line. Inoculated chickens are shown in red, contact chickens are shown in blue.

Bouwman et al., 2025

30

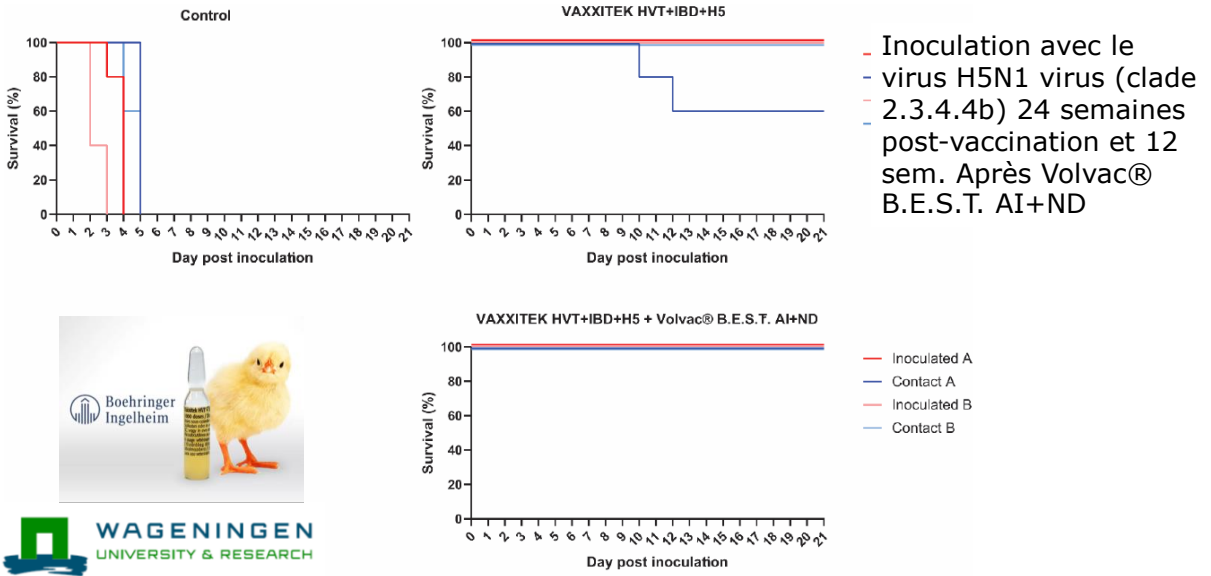


Valeur R  
 Témoins: 15,40  
 VECTORMUNE: 1,00 - 2,85

**Figure 3:** The titer of virus excretion from the inoculated chickens (red) and contact chickens (blue) detected in choanal and cloacal swabs. For each group, subgroups A and B are shown separately. The detection limit of the PCR is 1.7 (Log 10<sup>1.7</sup> eqEID<sub>50</sub>/ml) (dashed line), and viral titers <Log 10<sup>1.7</sup> eqEID<sub>50</sub>/ml are considered negative. Each dot is an individual chicken.

Bouwman et al., 2025

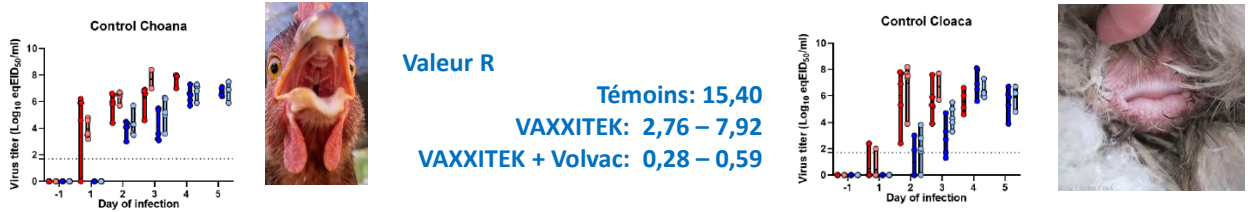
31



**Figure 2:** Survival curve of control and vaccinated groups. Groups A and B are shown in one graph, where group A is clear line, group B is transparent line. Inoculated chickens are shown in red, contact chickens are shown in blue.

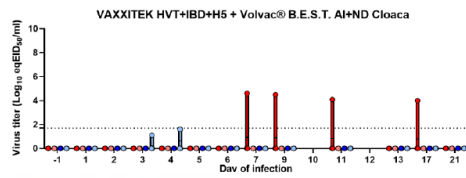
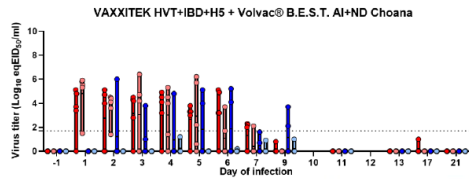
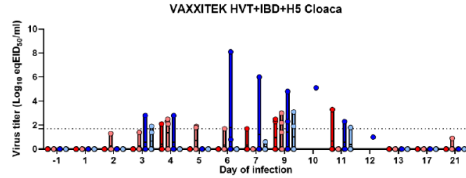
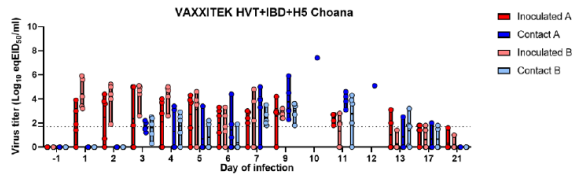
Bouwman et al., 2025

32



Valeur R

Témoins: 15,40  
 VAXXITEK: 2,76 – 7,92  
 VAXXITEK + Volvac: 0,28 – 0,59

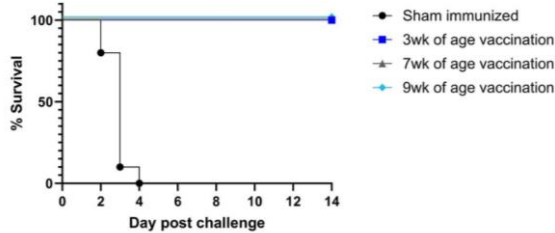
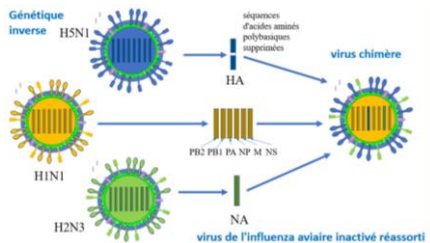


**Figure 3:** The titer of virus excretion from the inoculated chickens (red) and contact chickens (blue) detected in choanal and cloacal swabs. For each group, subgroups A and B are shown separately. The detection limit of the PCR is  $1.7 (\text{Log } 10^{1.7} \text{ eqEID}_{50}/\text{ml})$  (dashed line), and viral titers  $< \text{Log } 10^{1.7} \text{ eqEID}_{50}/\text{ml}$  are considered negative. Each dot is an individual chicken.

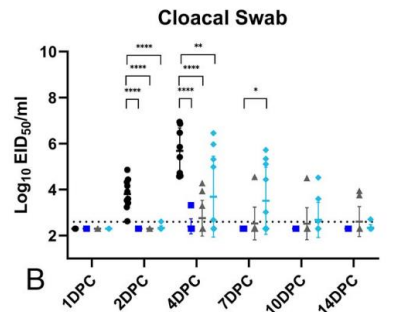
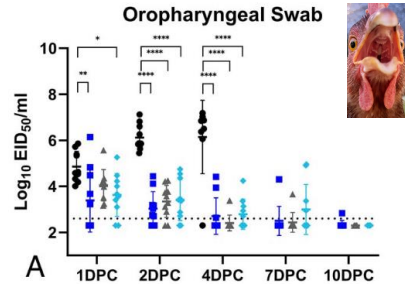
Bouwman et al., 2025

33

### Vaccin inactivé contre IAHP H5 chez la dinde



**Fig. 4.** Survival curve of vaccinated and sham immunized turkeys after the challenge with A/turkey/IN/003707-003/2022 H5N1 highly pathogenic avian influenza virus.



Lee et al., 2025

34

« Si les États-Unis perdaient tous leurs marchés étrangers à cause de la vaccination, tous les produits à base de volaille et d'œufs initialement destinés aux marchés étrangers se retrouveraient sur le marché intérieur américain. En prenant 2024 comme année de référence, l'industrie américaine de la volaille et des œufs subirait une perte estimée à 21 milliards de dollars, avec une perte directe à l'exportation de plus de 5,8 milliards de dollars et une perte sur les ventes intérieures américaines d'environ 15 milliards de dollars. Cela entraînerait une perte estimée à 189 000 emplois aux États-Unis. »

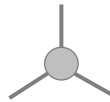
“If the U.S. lost all foreign markets because of vaccination, all poultry and egg products originally destined for foreign markets would end up in the U.S. domestic market. Using 2024 as the benchmark year, then the U.S. poultry and egg industry would suffer an estimated loss of \$21 billion, with a direct export loss of more than \$5.8 billion and a loss in U.S. domestic sales of about \$15 billion. This would lead to an estimated loss of 189,000 jobs in the United States.”



Dr John Clifford, ex-vétérinaire-en-chef des États-Unis



35



Besoin constant de revoir



Vaccination influenza aviaire:

- Ne peut être la seule stratégie de lutte
- Défi d'avoir la bonne couverture antigénique
- Défis de la surveillance: logistique et économique
- Défis de l'application
- Coût-Bénéfice? Varie selon la régionalité

36

