



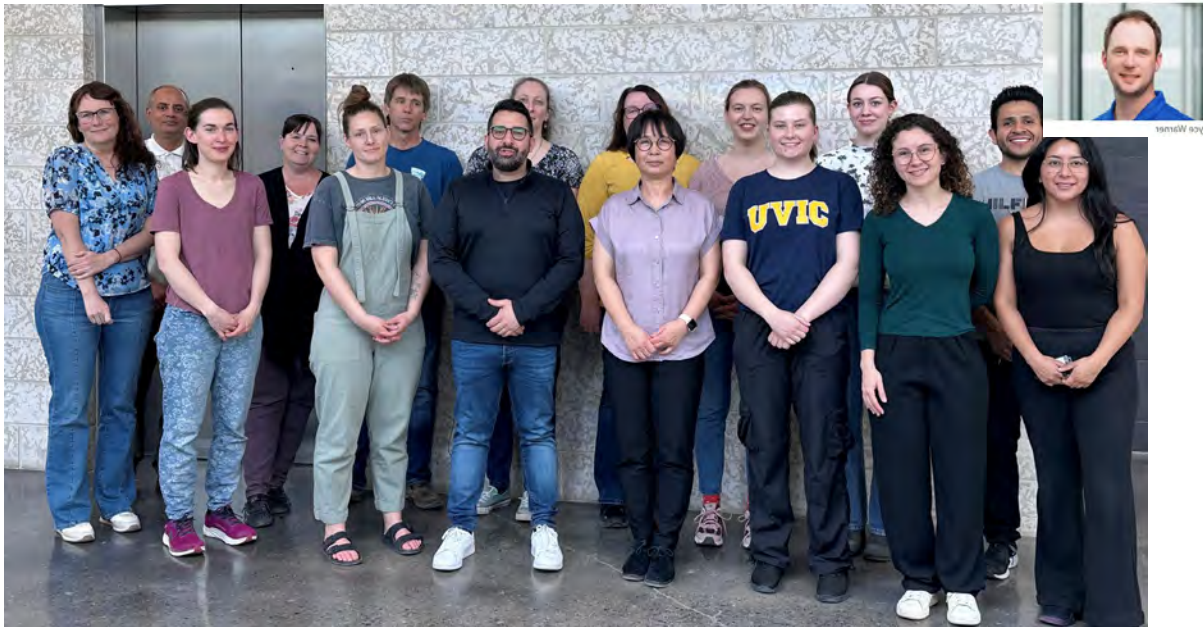
Risques de transmission interespèces et état de préparation selon l'approche « Une seule santé »

Antonio (Tony) Facciuolo, Ph. D.

Chercheur principal | VIDO

Professeur associé | Microbiologie vétérinaire, Western College of Veterinary Medicine

Remerciements



VIDO

D^{re} Yan Zhou

D^r Bryce Warner

Laboratoire Zhou

Nathalie Bérubé

Lauren Aubrey

Ulises Barron

D^{re} Natália Pessoa

Leslie Macas

Jill Trann

D^r Afzal Javed

D^{re} Cynthia Swan

Laboratoire Facciuolo

Erin Scruten

Laboratoire Warner

Nidhi Kaushik

Services vétérinaires du VIDO

D^r Rob Stevens

D^{re} Carla Norleen

D^{re} Kyla Cutts

D^{re} Shannon McCreary

Kelsey Elmy

Sherry Tetland

Jan Erickson

Shelby Capcara

Ken Bock

Brock Evans

Chi Quach

Calden Hoefs

Brittany Cyr

Rebecca Romphf

Holly Lemieux

Jamie Siroski

Biosécurité du VIDO

Tracey Thue

Stacy Strom

Jill Van Kessel

Laboratoire Prairie Diagnostic Services

D^{re} Yanyun Huang

Collaborateurs

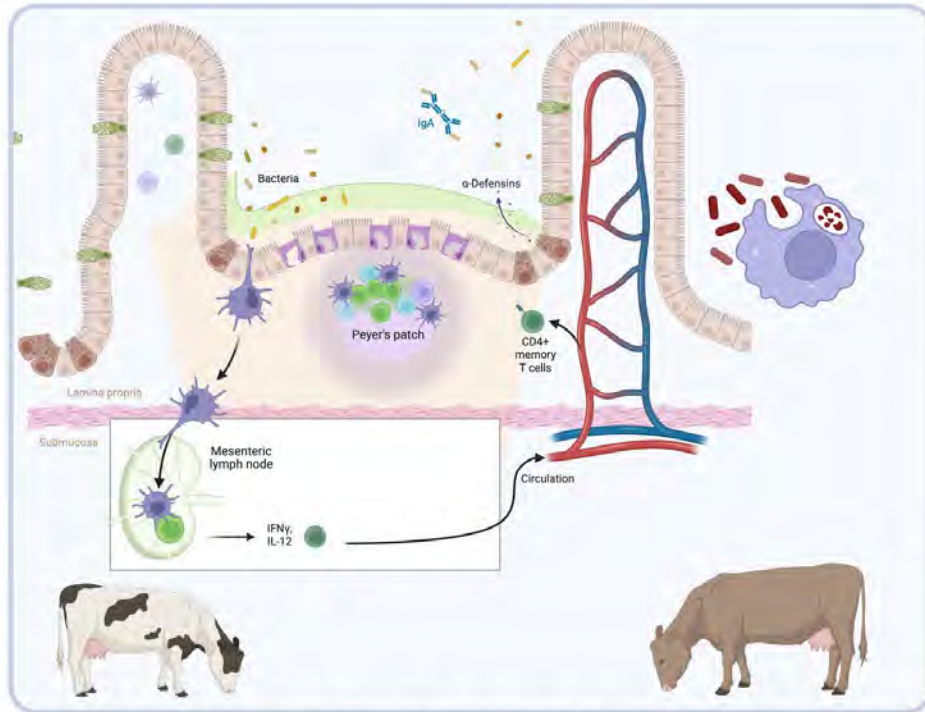
D^{re} Samira Mubareka
(Institut de recherche
Sunnybrook)

D^{re} Allison McGeer
(Université de Toronto)

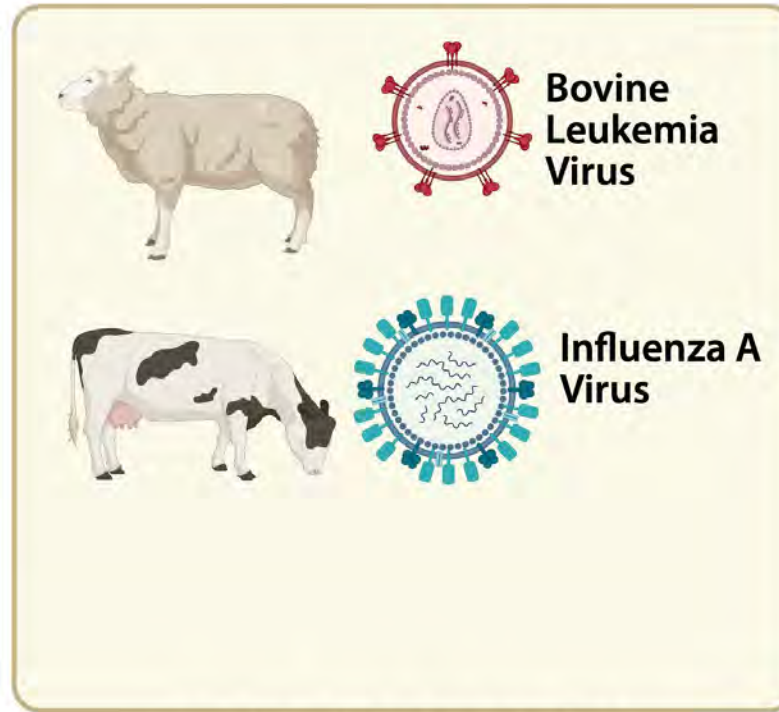
D^r Yohannes Berhane
(ACIA)

Aperçu du programme de recherche

Advancing livestock health, food safety & security, and One Health outcomes



Mucosal Immunity & Mycobacterial Infection



Endemic & Emerging Infectious Diseases



Livestock Translational Models & Vaccine Development

IAHP H5N1 : Un nouvel hôte...



L'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) H5N1 est un sous-type du virus de l'influenza de type A (VIA)

- Le VIA présente un large spectre d'hôtes

En janvier 2024 : saut d'espèce de l'IAHP H5N1 chez les bovins laitiers

- Une nouvelle espèce cible pour le VIA



Chute de lactation brutale pendant au moins 4 semaines, épisodes de mammite clinique

5 à 25 % de bovins atteints



Oiseaux morts trouvés sur l'exploitation, chats de ferme atteints



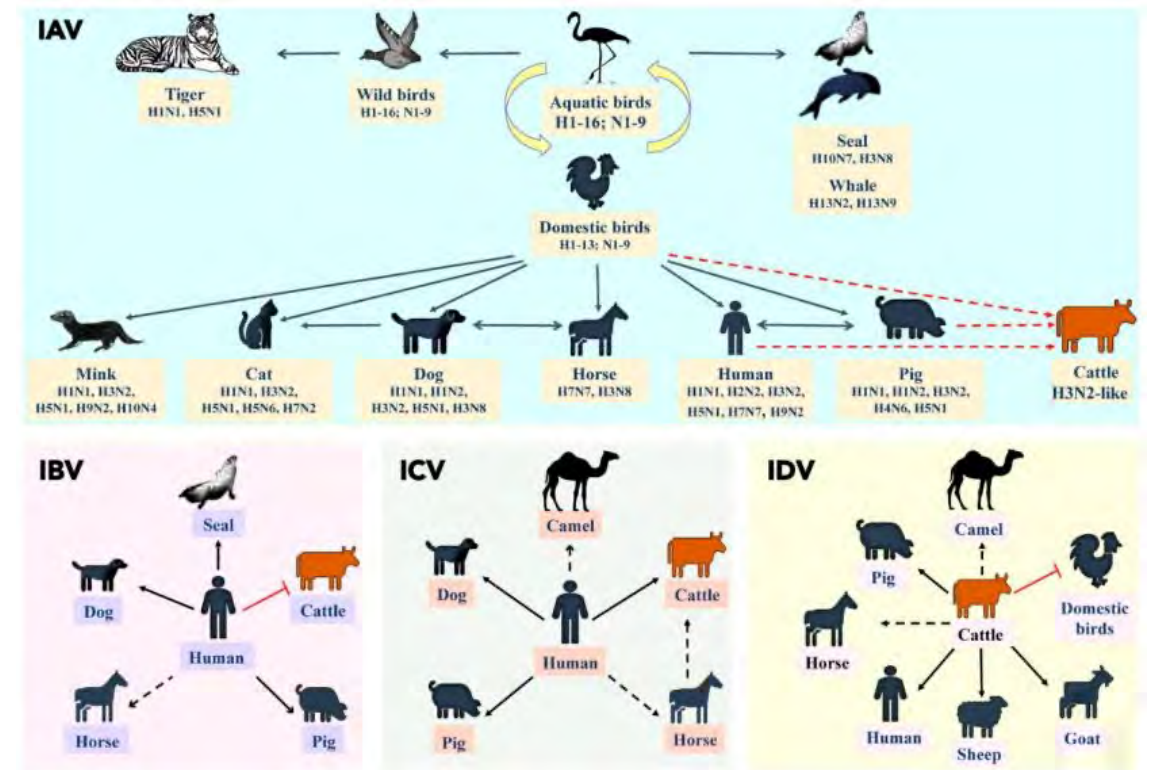
Travailleurs du secteur laitier présentant de légers symptômes respiratoires et une conjonctivite



Viruses. 2019 Jun 17;11(6):561. doi: [10.3390/v11060561](https://doi.org/10.3390/v11060561)

Influenza A in Bovine Species: A Narrative Literature Review

Chithra C Sreenivasan¹, Milton Thomas², Radhey S Kaushik¹, Dan Wang^{1,3}, Feng Li^{1,3,*}



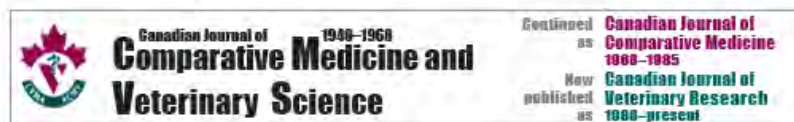
IAHP H5N1 : Un nouveau tissu cible...



Influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) H5N1

En janvier 2024 : Saut d'espèce de l'IAHP H5N1 chez les bovins laitiers

- Un nouveau tissu cible pour le VIA (glande mammaire)



▶ Can J Comp Med Vet Sci. 1953 Mar;17(3):97-104.

Preliminary Experiments Relating to the Propagation of Viruses in the Bovine Mammary Gland

[Chas A Mitchell](#), [R V L Walker](#), [G L Bannister](#)

1949 - Japon

160 000 bovins, baisse de la production laitière.

1962-1977 – Hongrie et Russie

Rapports isolés concernant la détection du VIA chez les bovins, principalement associés à des troubles respiratoires.

1997-2006 – Angleterre

Baisse sporadique de la production de lait et séroconversion au VIA (H1N1, H3N2) chez les bovins.

De façon presque concomitante à certaines pandémies humaines, révélant la circulation de virus humains chez les bovins

En conditions expérimentales, les ruminants peuvent être infectés par des VIA aviaires, porcins et humains.

IAHP H5N1 : Risques de transmission interespèces



Influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) H5N1

- Lors de l'éclosion chez les bovins laitiers aux États-Unis en 2024
 - Plus de 1 000 troupeaux laitiers touchés (dans 19 États)
- Un hôte capable de maintenir une panzootie
 - Transmission interespèces aux oiseaux sauvages, aux élevages avicoles commerciaux, aux chats de ferme, aux rongeurs, etc.
- Une nouvelle voie de transmission aux humains
 - 70 cas d'infection humaine, 2 décès (signalés)
 - Maladie respiratoire bénigne
 - Conjonctivite



<https://boumatic.com>

Domestic Confirmed Cases by State Total Outbreak

Choose species

Cattle



0



1 to 10



11 to 25



26 to 50

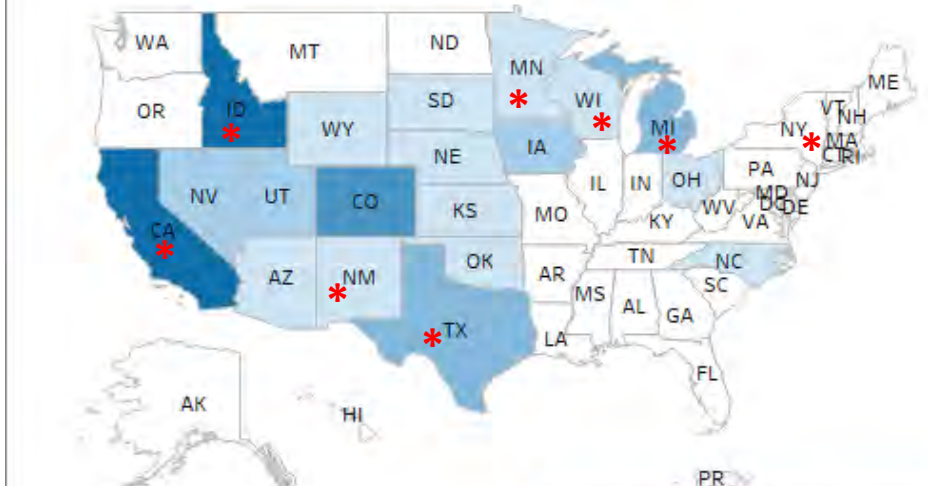


51 to 75



75+

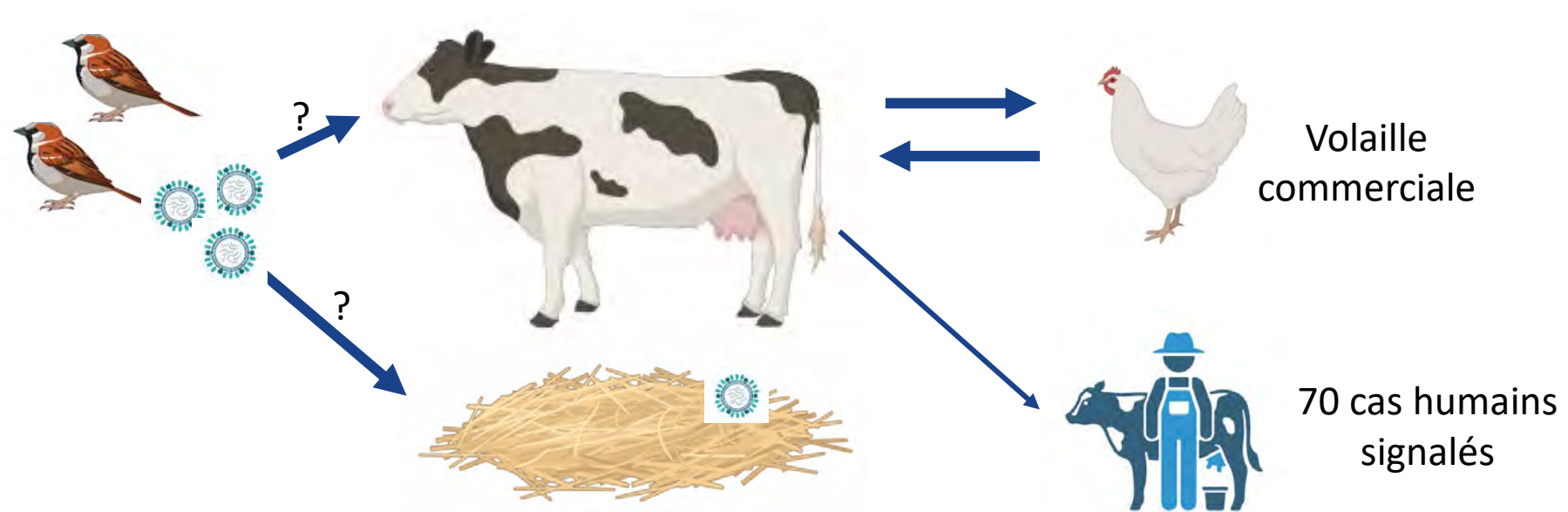
1 096 cas confirmés dans 19 États



[Click for International Exports](#)

IAHP H5N1 : Risques de transmission interespèces

Comment l'infection par le virus de l'influenza a-t-elle débuté chez le cheptel bovin?



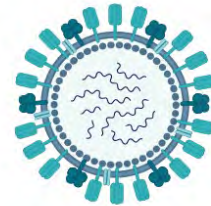
IAHP H5N1 : Risques de transmission interespèces

Fin janvier
2024

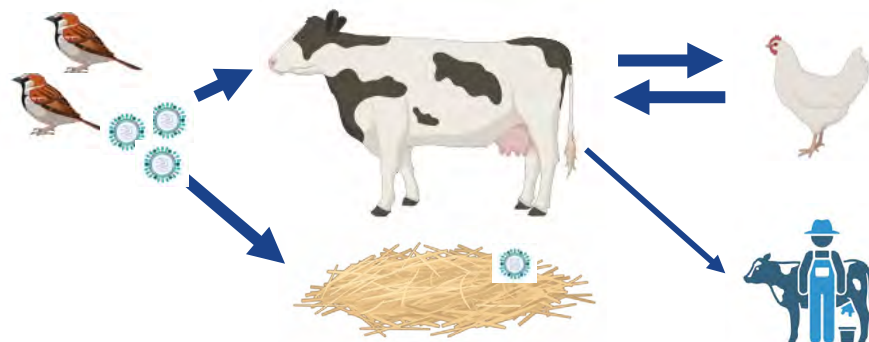
Mars
2024

Janvier
2025

***Nouveau variant du virus de l'influenza
chez les bovins laitiers (Génotype D1.1)
en Arizona et dans le Nevada***



**Circulation du D1.1 chez les
volailles au Canada**



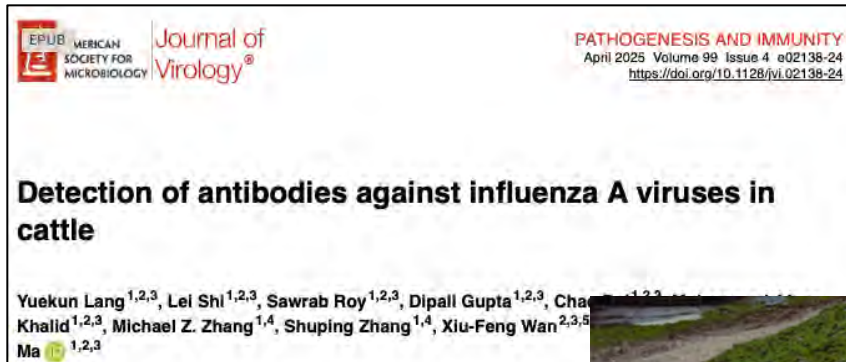
IAHP H5N1 : Risques de transmission interespèces

Autres cas de transmission interespèces chez les bovins (ruminants) hors États-Unis



Janvier/février 2026

- Une vache atteinte de mammite, séropositive au H5N1
- Cadavre de chat sur l'exploitation
- Quatre autres vaches (sans signes antérieurs de mammite) ont été testées positives au sein du troupeau



Analyse du sérum de bovins (de boucherie et laitiers) provenant de 15 États américains (2023-2024)

ELISA-NP et test d'inhibition de l'hémagglutination (IHA)

Résultats positifs pour les virus H1N1 et H3N2 saisonniers humains, ainsi que pour les virus H3N2 et H1N2 porcins, mais négatifs au H5N1.



Jose Francisco Del Valle Mojica / Flickr cc

2025. Royaume-Uni et Norvège.

- Mouton séropositif au H5N1 (Source : DEFRA, R.-U.).
- Une brebis a présenté une mammite, son lait s'est révélé positif au H5N1 par PCR, et elle présentait des anticorps anti-H5 (séropositivité). Survenu près d'un foyer d'infection touchant des oiseaux captifs.

IAHP H5N1 : Risques de transmission interespèces

Aliments pour animaux de compagnie

Pour la consommation humaine

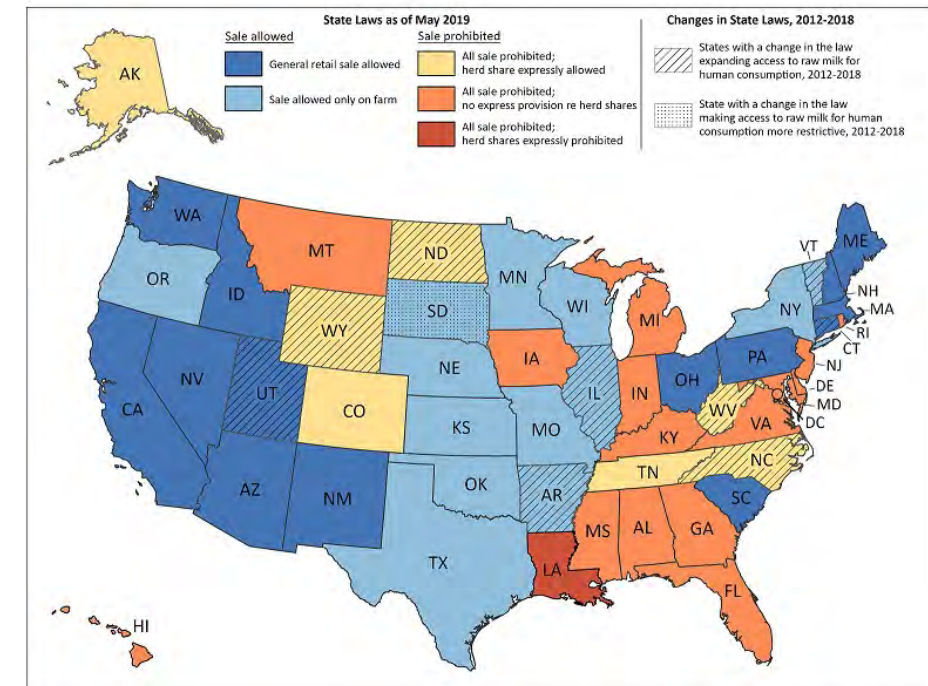


KATHY HOCHUL
Governor
RICHARD A. BALL
Commissioner

Raw Pet Food and HPAI

Raw pet foods and treats contain protein from an animal, like chicken and beef, and have not been cooked or heated to a high enough temperature to kill pathogens which can cause illness to humans and animals.

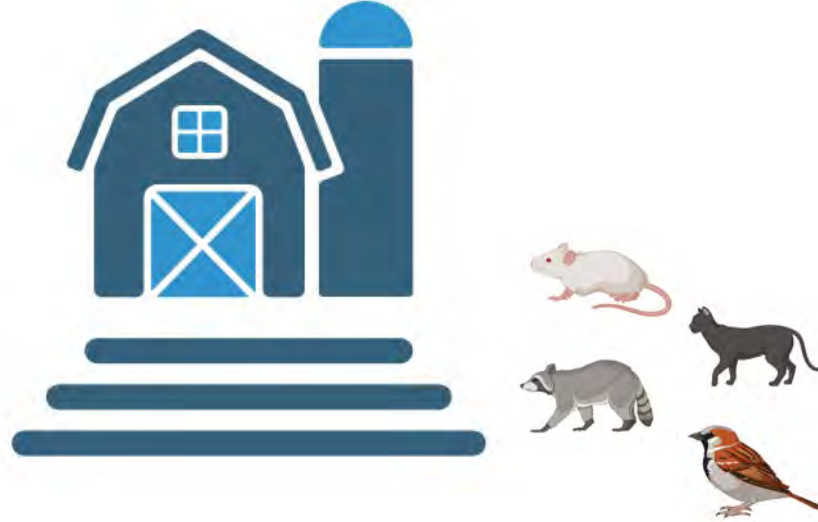
Some common ingredients in raw pet food include – uncooked muscle meat (like thigh and breast meat), uncooked organ meat (like liver and kidney), uncooked bones, uncooked eggs, and unpasteurized milk.



IAHP H5N1 : Modes de transmission



1. Systèmes de traite



2. Déplacement d'animaux porteurs entre les exploitations



3. Partage de travailleurs ou d'équipement

4. Transport de bovins infectés vers des troupeaux indemnes

Les bovins sont fréquemment déplacés vers d'autres sites pour l'élevage, pendant le tarissement ou pour le vêlage

Livestock imported into Canada from the United States (head)

	2021	2022	2023	2024	2025
Dairy Cattle, Not for Breeding	7,998	7,055	3,905	2,472	2,299
Dairy Breeding Cattle	2,216	1,702	1,937	1,550	783
Non-Dairy Cattle, Not for Breeding	377,571	294,410	280,706	399,724	544,259
Non-Dairy Breeding Cattle	13,750	13,847	6,999	2,295	3,257
Cattle - total	401,535	317,014	293,547	406,041	550,598

IAHP H5N1 : État de préparation selon l'approche « Une seule santé »

nature microbiology



Article

<https://doi.org/10.1038/s41564-025-01998-6>

Dairy cows develop protective immunity against reinfection with bovine H5N1 influenza virus

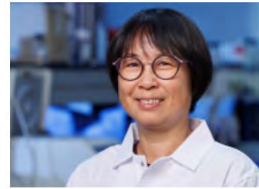
Received: 11 December 2024

Accepted: 25 March 2025

Published online: 17 April 2025

Check for updates

Antonio Facciolo^{1,2}, Lauren Aubrey^{1,3}, Ulises Barron-Castillo^{1,2}, Nathalie Berube¹, Carla Norleen¹, Shannon McCreary¹, Yanyun Huang⁴, Natalia Pessoa¹, Leslie Macas Jacome^{1,3}, Samira Mubareka^{5,6}, Allison McGeer⁷, Yohannes Berhane^{8,9,10}, Volker Gerdts^{1,2}, Andrew Van Kessel¹, Bryce Warner^{1,11} & Yan Zhou^{1,2,3}

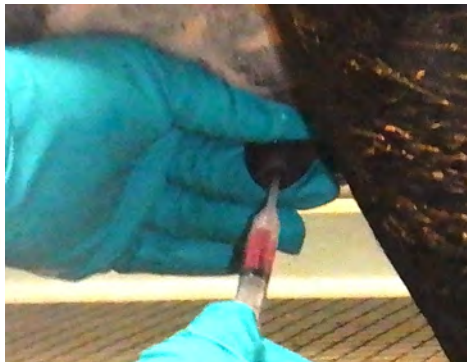
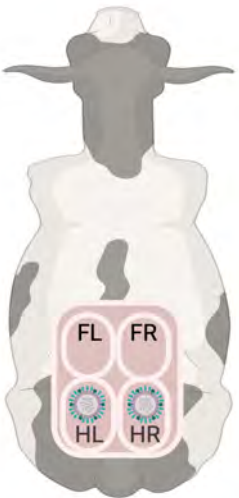
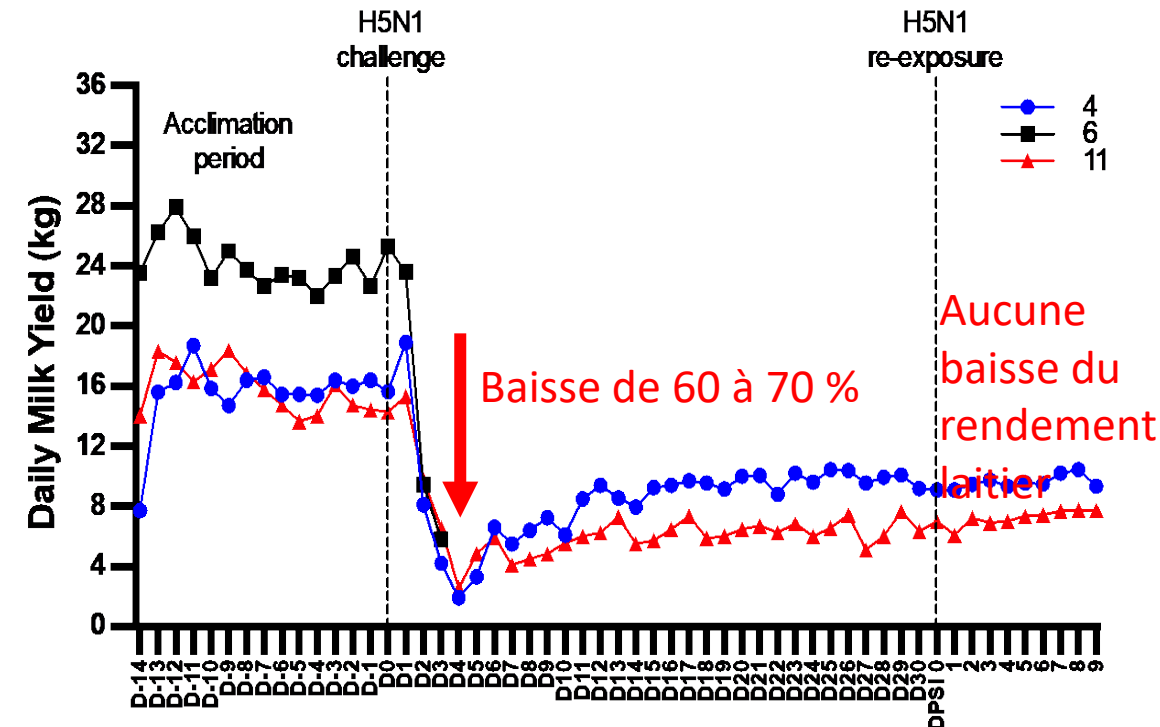


Yan Zhou



Bryce Warner

PRODUCTION LAITIÈRE QUOTIDIENNE



Vache saine avant l'infection

IAHP H5N1 : État de préparation selon l'approche « Une seule santé »

Milking Room



Living Quarters



Feed trough



D^{re} Samira Mubareka | Institut de recherche Sunnybrook
D^{re} Allison McGeer | Université de Toronto



Des activités quotidiennes à la ferme, telles que la traite et le lavage à pression, peuvent entraîner la formation d'aérosols porteurs d'ARN viral.

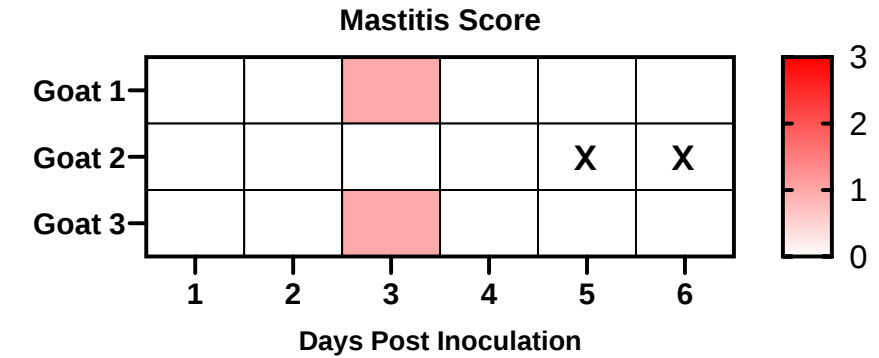
Les producteurs laitiers peuvent s'appuyer sur ces résultats pour mieux protéger les travailleurs du secteur contre l'exposition au VIA en cas d'éclosion dans leur troupeau.

IAHP H5N1 : État de préparation selon l'approche « Une seule santé »

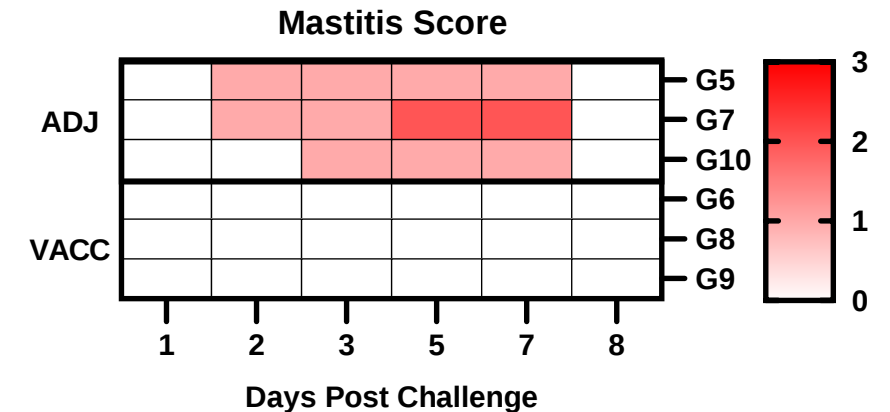
Mise au point d'un modèle d'infection mammaire chez la chèvre



Génotype D1.1 (aviaire)



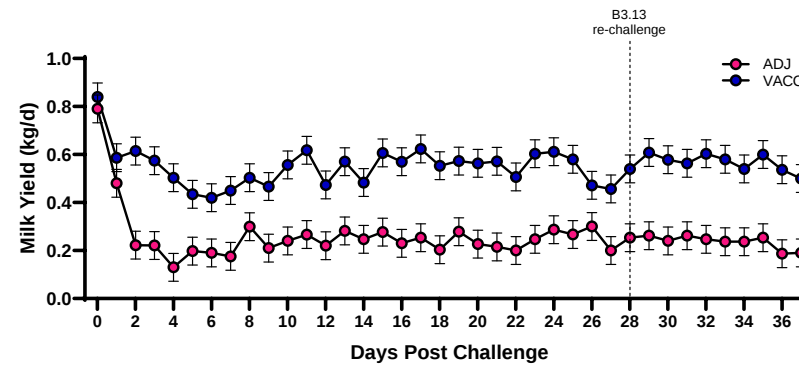
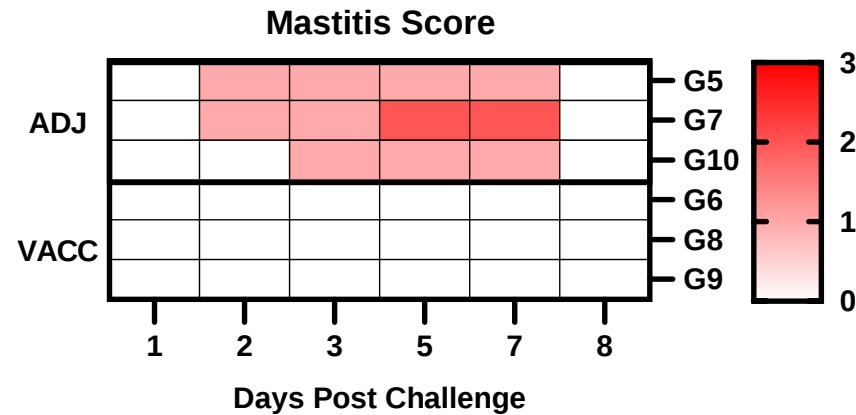
Génotype B3.13 (mammifère/bovin)



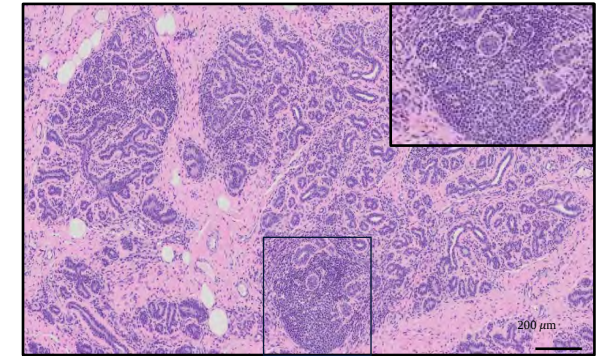
IAHP H5N1 : État de préparation selon l'approche « Une seule santé »

Mise au point d'un modèle d'infection mammaire chez la chèvre

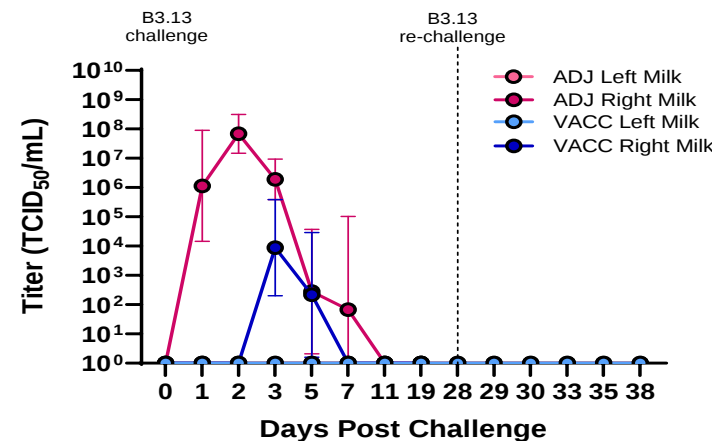
Génotype B3.13



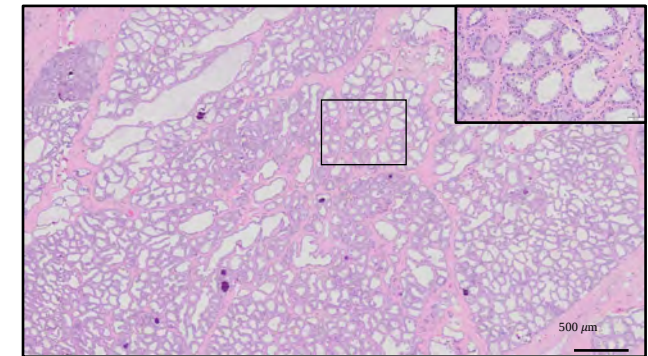
ADJUVANT



Alvéoles mammaires



VACCIN



Alvéoles mammaires

Lacunes dans l'approche « Une seule santé »

État de préparation aux urgences de santé animale au Canada

Les menaces pandémiques ou panzootiques touchant les grands animaux imposent des contraintes logistiques accrues, une complexité expérimentale supérieure et des défis particuliers qui dépassent le cadre des travaux de laboratoire sur les petits animaux



CNMAE

Centre national des maladies animales exotiques



INFRASTRUCTURE ET PERSONNEL

- **Le gros bétail nécessite des installations de haut niveau de confinement biologique (NSC3-Ag)**
 - Équipes spécialisées en soins aux animaux + Biosécurité + Personnel d'exploitation et de gestion
- **Équipes multidisciplinaires « Une seule santé »**
 - Chercheurs vétérinaires + scientifiques spécialisés en haut niveau de confinement biologique + épidémiologistes + partenaires de la santé animale et de la santé publique

FINANCEMENT PÉRENNE (et non simplement ponctuel)

- Au Canada, les filières du bœuf et du lait disposent d'organismes de recherche qui (naturellement) accordent la priorité aux enjeux urgents. Les capacités et les ressources allouées à la gestion des nouvelles menaces sont restreintes.
- IRSC/CRSNG : financement rapide et à court terme par le biais de subventions Catalyseur et d'équipe.

À qui incombe la responsabilité de préparer le secteur de l'élevage et de le protéger contre les futures menaces pathologiques ayant des répercussions sur la santé publique?

Merci



VACCINE AND INFECTIOUS DISEASE ORGANIZATION

VIDO.ORG

