

Santé animale : les crises influenza aviaire dans les élevages du Sud-Ouest

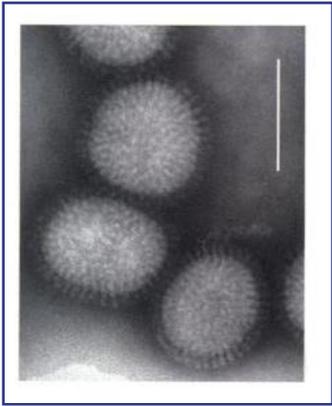
Gilles Salvat
Anses

supports : N. Eterradosi / G. Salvat / É. Niqueux

Pourquoi lutter contre l'influenza aviaire

- **Virus à potentiel zoonotique**
- Les virus faiblement pathogènes peuvent devenir hautement pathogènes pour les volailles
- **IA HP = Peste aviaire :**
 - Économiquement catastrophique
 - Mortalité élevée
 - Entrave aux échanges internationaux
 - Vaccination prévient les symptômes pas l'excrétion chez le canard
 - Risque accru de transgression de la barrière inter-espèce si le virus circule abondamment et longtemps chez les animaux

Virus influenza aviaire

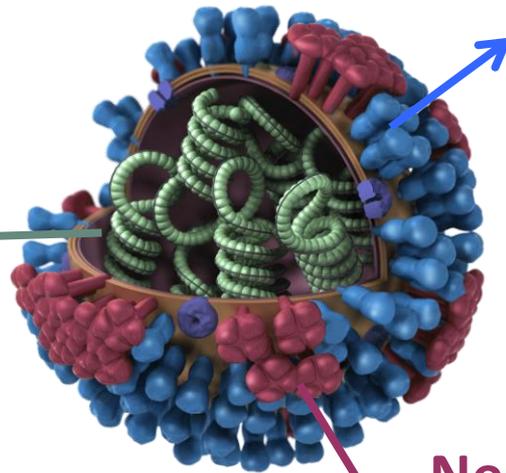


(source: Kawaoka et al., 2005)

Information génétique
segmentée

=

8 « chromosomes »



Hémagglutinine « H »

=

H₁ à H₁₆

Neuraminidase « N »

=

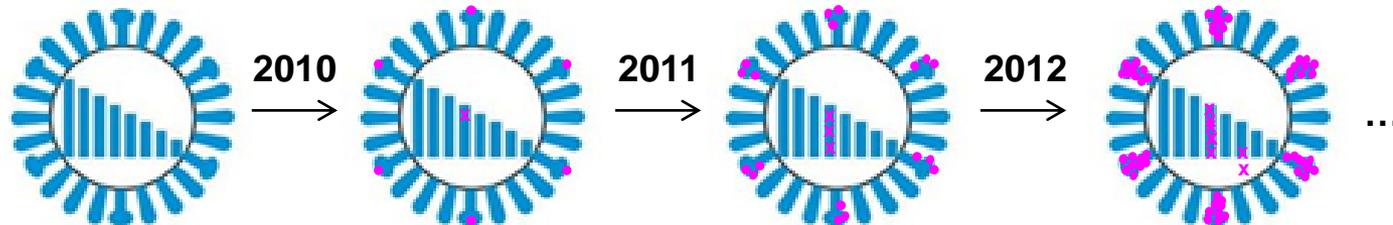
N₁ à N₉

H_xN_y

Ex: H₅N₁

Virus influenza aviaire : une évolution rapide possible

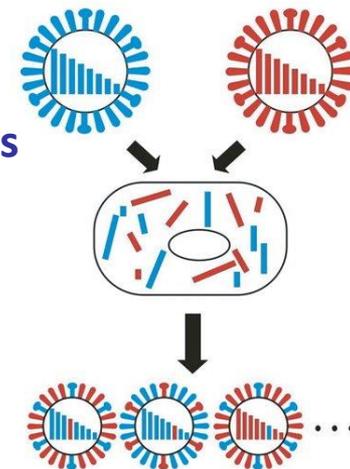
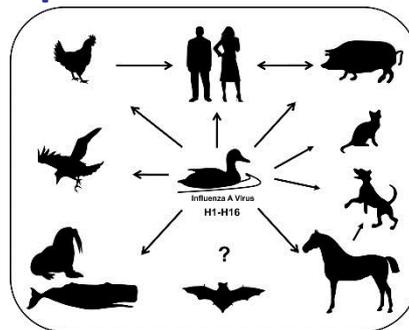
1 - Par glissement antigénique (accumulation de mutations):



En cas de circulation prolongée d'un même virus au sein d'une population animale

2 - Par réassortiment (Brassage génétique) :

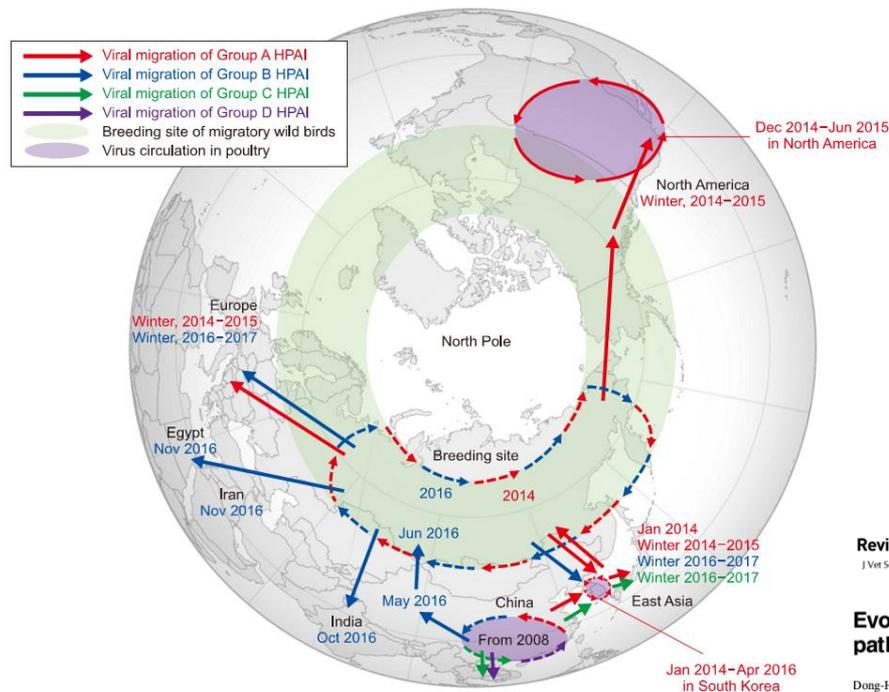
En cas d'infection d'un même troupeau ou d'une autre espèce animale par différents virus influenza aviaries



Virus influenza aviaire

- Multiplication respiratoire → transmission aérienne
- Multiplication digestive → transmission par les fientes ou matériel souillé
- Réservoir sauvage = oiseaux d'eau (palmipèdes, limicoles)...

... souvent migrateurs:



Review

J Vet Sci 2017, 18(S1), 269-280 · <https://doi.org/10.4142/jvs.2017.18.S1.269>

Evolution, global spread, and pathogenicity of highly pathogenic avian influenza H5Nx clade 2.3.4.4

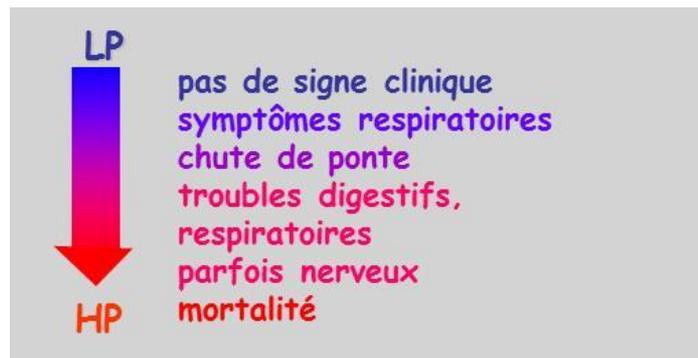
Dong-Hun Lee¹, Kateri Bertran¹, Jung-Hoon Kwon², David E. Swayne^{1*}

JVS

Virus influenza aviaires :

une évolution possible (H5 et H7) vers des virus
« hautement pathogènes » pour les oiseaux

- multiplication virale habituelle = sphères respiratoire et digestive



- multiplication virus HP = idem + tous les autres organes



- les palmipèdes restent globalement assez résistants
(infections inapparentes)

Virus influenza aviaire :

De nouveaux écosystèmes influençant l'écologie virale ?

- Elevages commerciaux intégrés de volailles, en bâtiments
- Elevage commerciaux de volailles, en plein air
(dont canards domestiques à la pâture ou sur parcours...)
- Marchés de volailles vivantes
- Volailles villageoises, de basse-cour ou d'agrément
- Systèmes de ramassage et de distribution des volailles

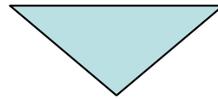
D.E. Swayne, 2000, *in* « Emerging Diseases of Animals », ASM press

D.E. Swayne, 2008 *in* « Avian Influenza », Wylie-Blackwell Publ.



Virus influenza aviaire et risque zoonotique

- Multiplication au niveau respiratoire chez l'homme = « grippe » aviaire
- Récepteur humain du virus (Ac Sial. α 2.6) \neq Récepteur aviaire (Ac. Sial. α 2.3)
- Récepteur aviaire présent au niveau respiratoire profond chez homme
 - Accessible si exposition humaine prolongée et massive,
 - en général peu de transmission interhumaine
- Capacité à se multiplier chez l'homme dépend aussi d'autres gènes :
adaptation à température corporelle, contrôle réponse immunitaire



Dépend de la souche de virus aviaire considérée

Ex: H5N1HP 2006 zoonotique \neq H5N1HP 2015 ou H5N8 2016

- Pas d'immunité pré-existante / sous-types aviaires (H5, H7)
- Infections potentiellement graves avec certaines souches.

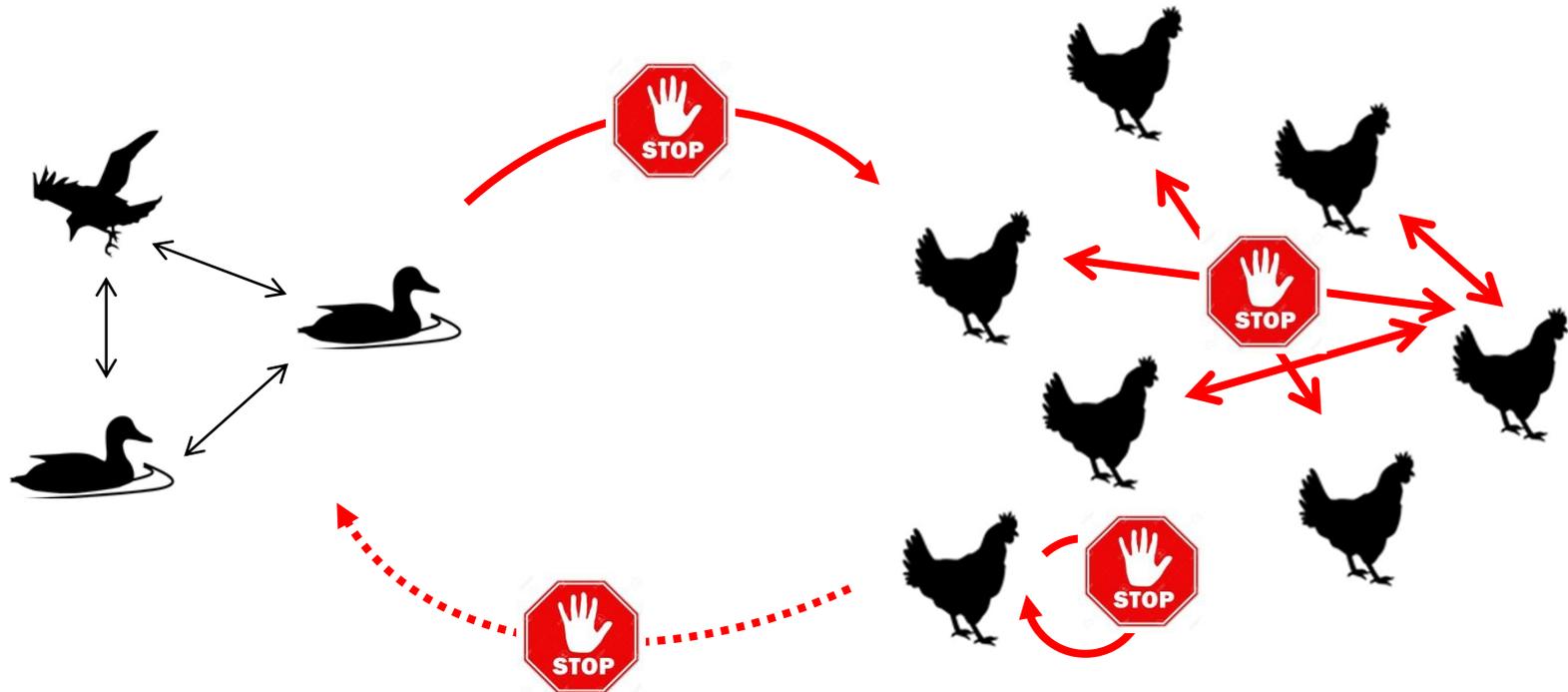
Enjeu d'expertise = vérifier rapidement l'absence de risque zoonotique des souches en cause

Virus influenza aviaire :

Maîtriser la circulation virale chez les volailles domestiques

Compartiment sauvage

Compartiment domestique

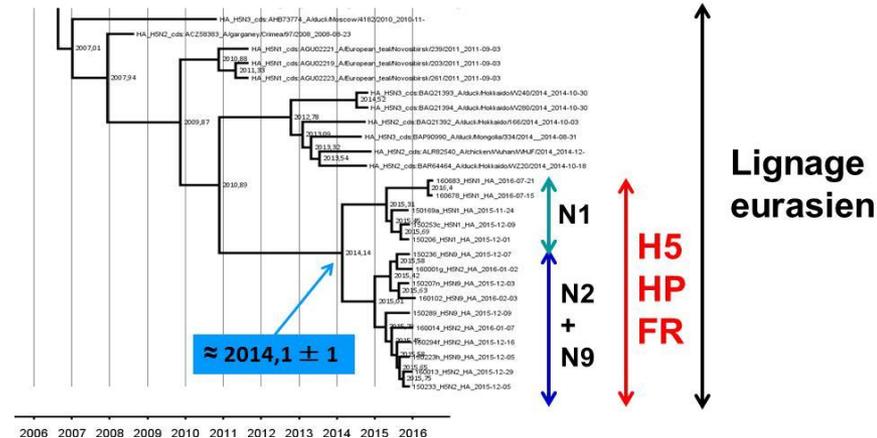


- 1 – Limiter les introductions à partir de l'avifaune
- 2 – Limiter la circulation/maintien entre élevages
- 3 – Limiter la contamination en retour de l'avifaune

Epizooties françaises d'influenza aviaire

Risques révélés par l'épisode 2015 - 2016

- Des virus H5 HP « locaux », ≠ de Gs/Gd/1/96-like (H5N1 asiatique), pas encore retrouvé ailleurs
- Des infections surtout inapparentes
- Chronophylogénie :
 - Une émergence HP remontant à début 2014 ± 1 an
- Une situation détectée quand prévalence ≈ 50 % en PAG
- H5N1, H5N2, H5N9 partageant un même gène H5 HP, original : co-circulation de nombreuses souches d'AIV, assez longtemps pour réassortiments multiples (≥ 11).



| Hôte | Après vide sanitaire | | Avant vide sanitaire | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------------|------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | poulet | canard | poulet | canard | canard | canard | canard | pintade | canard | pintade | canard | poulet | poulet | poulet | canard | oie | canard | canard |
| departement | 24 | 24 | 24 | 40 | 24 | 24 | 46 | 40 | 24 | 40 | 64 | 64 | 64 | 64 | 65 | 32 | 40 | |
| Sous-type | HSN1 | HSN1 | HSN1 | HSN1 | HSN1 | HSN1 | HSN1 | HSN9 | HSN9 | HSN9 | HSN9 | HSN9 | HSN2 | HSN2 | HSN2 | HSN2 | HSN2 | HSN2 |
| Virus Identifiant | 160678 | 160683 | 150169 | 150253 | 150290 | 150206 | 160009 | 150223 | 150289 | 150207 | 150236 | 160102 | 160001 | 160013 | 160014 | 150294 | 150233 | 150254h |
| date detection | 15/07/2016 | 21/07/2016 | 24/11/2015 | 09/12/2015 | 13/12/2015 | 01/12/2015 | 29/12/2015 | 05/12/2015 | 09/12/2015 | 03/12/2015 | 07/12/2015 | 03/02/2016 | 02/01/2016 | 29/12/2015 | 07/01/2016 | 16/12/2015 | 05/12/2015 | 12/12/2015 |
| PB2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NP | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

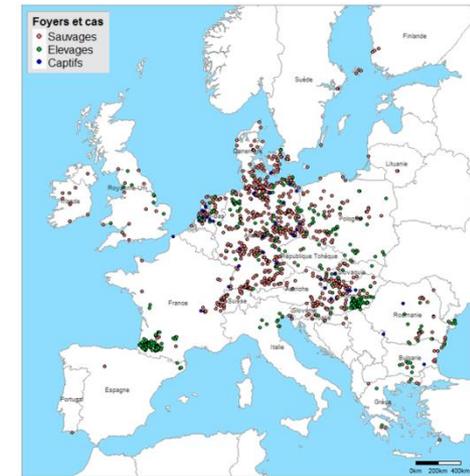
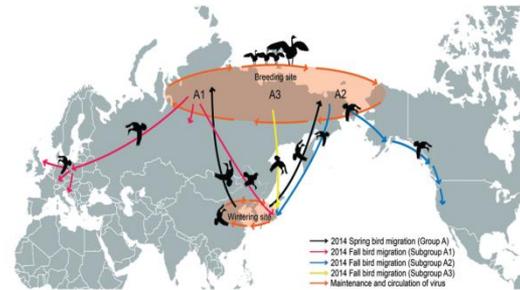


Enjeu 1 = détecter rapidement et en continu ce qui circule, y compris de façon inapparente.

Epizooties françaises d'influenza aviaire

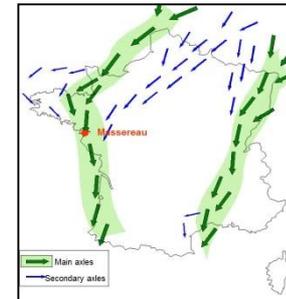
Risques révélés par l'épisode 2016 - 2017

- Une vague épizootique, propagée par l'avifaune (idem 2006, et « annoncée » par pays voisins),
 - Cas index bien identifié,
 - Différentes introductions via l'avifaune sauvage
 - Une diffusion devenue incontrôlable en quelques semaines
- 2006-2007: 49 détections avifaune / 1 foyer élevage**
2016-2017: 55 détections avifaune / 486 foyers élevage

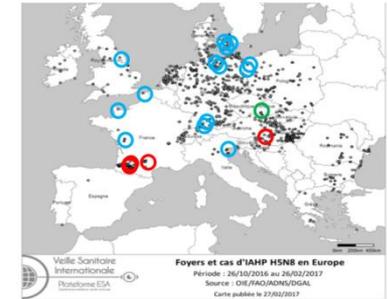


Veille Sanitaire Internationale
Plateforme ESA
Foyers et cas d'IAHP H5N8 en Europe
Période : 26/10/2016 au 26/03/2017 inclus
Source : OIE/FAO/ADNS/DGAL
Carte publiée le 29/03/2017

2006-2007



2016-2017

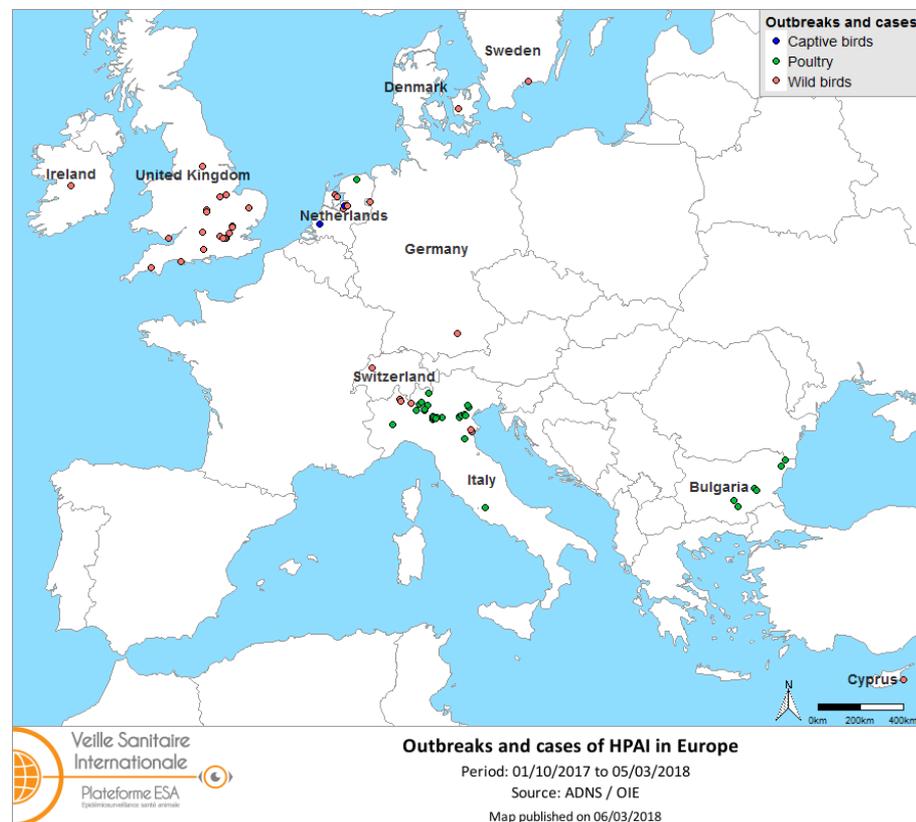


- ▶ **Enjeu 2 = limiter + détecter rapidement les introductions**
- ▶ **Enjeu 3 = empêcher la diffusion**

Epizooties d'influenza aviaire

Une biosécurité accrue pour limiter les résurgences

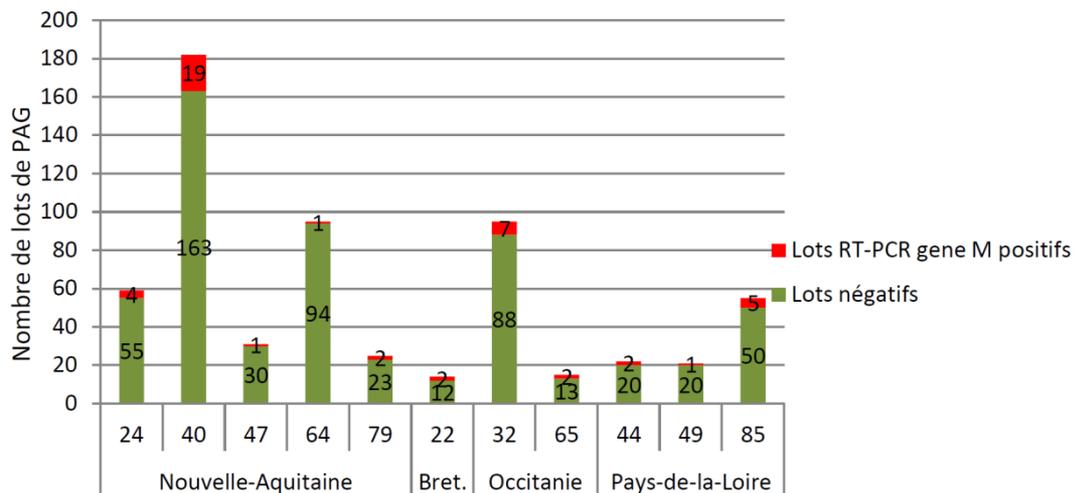
- Février 2006 : H5N1HP (avifaune, 1 cas dinde)...
 - **juillet 2007** : résurgence (cygnes).
 - Novembre 2015 – Mai 2016 : H5N1, H5N2 H5N9 HP...
 - **juillet 2016 et mars 2017** : résurgences H5N1 HP (élevages)
 - Nov. 2016 –sept. 2017 : H5N8 HP
- des cas toujours en cours en Europe, avifaune sauvage ET volailles**



Epizooties d'influenza aviaire

Une biosécurité accrue pour limiter les résurgences

- 1^o décembre 2017 – 15 janvier 2018 : surveillance systématique des lots de canards avant mouvement : 1 H5N2 FP, 1 H5N3
 - 1 H5N2 FP et 1 H5N3 FP
 - Période de confinement des canards



- Depuis le 15 janvier 2018 (fin de la période de confinement) : surveillance systématique des lots de canards avant mouvement :
 - plus d'une vingtaine de foyer H5 FP

Virus influenza aviaire :

Maîtriser la circulation virale chez les volailles domestiques

- ... Une nécessité économique ET de santé publique
- ... Des mesures de prévention durables nécessaires en élevage pour :
 - maîtriser les virus présents chez les volailles
 - éviter les réintroductions à partir de l'avifaune
 - éviter les re-diffusions au sein des compartiments "élevage"
 - avoir les bonnes pratiques / virus à potentiel zoonotique
- ... Des mesures efficaces qui contribuent au contrôle de l'influenza aviaire
MAIS AUSSI DES AUTRES PATHOLOGIES.

Epizooties d'influenza aviaire

virus H7N9 : une évolution à surveiller

- 2013: H7N9 LP transmissible à l'homme en Chine

5 vagues successives, 1486 cas confirmés, 559 morts

- Fev – mars 2017: mutation HP dans marchés de volailles vivantes, également sur isolats humains

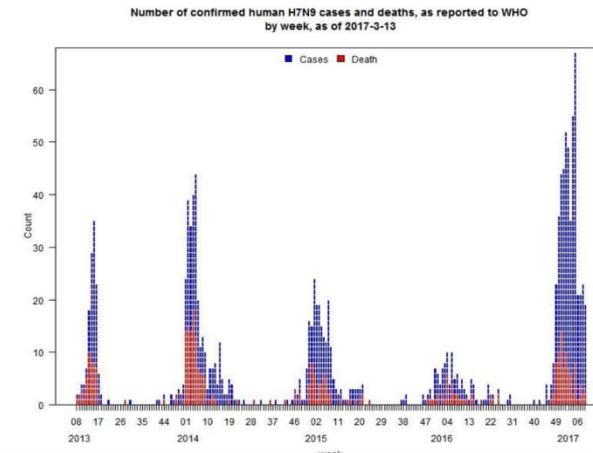
- Mesures sanitaires renforcées ?

- Etudes en cours pour connaître l'impact de cette mutation :

- Clivage HA indépendant de trypsine (pantrope)
- Affinité augmentée pour récepteurs aviaire ET humain
- Changement antigénique du HP / LP
- Des mutations additionnelles confèrent résistance aux anti-viraux

Zhu W, Zhou J, Li Z, Yang L, Li X, Huang W, Zou S, Chen W, Wei H, Tang J, Liu L, Dong J, Wang D, Shu Y. Biological characterisation of the emerged highly pathogenic avian influenza (HPAI) A(H7N9) viruses in humans, in mainland China, 2016 to 2017. Euro Surveill. 2017;22(19):pii=30533. DOI: <http://dx.doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2017.22.19.30533>

En rouge = depuis le 7 juin



Conclusions :

articulation évaluation/gestion en temps de crise sanitaire

- **Rôle du LNR et des équipes d'épidémiologie d'intervention :**
 - S'organiser pour répondre 7J/7J et sur une plage horaire étendue aux sollicitations analytiques et scientifiques
 - Répondre aux questions techniques du gestionnaire en étroite interaction avec les services concernés
 - Expliquer le fond scientifique qui conduit aux décisions en appui au gestionnaire auprès des parties prenantes
 - Répondre à des questions nécessitant une réponse rapide pour agir et n'impliquant pas une évaluation collective (frontière difficile, nécessitant un « filtre »)
 - Adapter ses programmes de recherche aux questions de gestion et les anticiper
 - Accompagner le cas échéant sur le terrain les équipes de gestion (méthodologie, construction de l'expertise en situation...)

Conclusions :

articulation évaluation/gestion en temps de crise sanitaire

- **Rôle de la plateforme d'épidémiosurveillance :**
 - Synthétiser et cartographier les informations
 - Assurer la veille sanitaire internationale
 - Assurer la publication régulière de l'évolution de la situation sanitaire

Conclusions :

articulation évaluation/gestion en temps de crise sanitaire

- **Rôle du GECU (groupe d'expertise collective d'urgence) :**
 - Apporter la multidisciplinarité, la transversalité avec le CNR, la synthèse des connaissances
 - Même dans l'urgence plus de facilité pour la mise en perspective
 - Répondre aux questions de stratégie de court, moyen et long termes nécessitant une analyse approfondie et contradictoire
 - Répondre aux questions les plus « exposantes » pour le gestionnaire et pour l'Anses
 - Orienter sur le long terme la politique de prévention et de surveillance

Conclusions : rôle de l'expertise

- Qualifier **TRES** rapidement le potentiel zoonotique d'un virus émergent
- Surveiller l'évolution génétique des virus circulants FP et HP
- Évaluer les hypothèses d'émergence
- Evaluer les méthodes de prévention
- Évaluer les mesures de gestion
- Modéliser la circulation pour mieux la prévenir
- Proposer des systèmes de surveillance

Connaitre, Evaluer, Protéger !!!



Merci de votre attention !

Remerciements:



Briand FX., Schmitz A., Ogor K., Le Prioux A., Guillou-Cloarec C., Guillemoto C., Allée C., Le Bras M.O., Cherbonnel-Pansart M., Lemaître E., Courtillon C., Blanchard Y., Eterradosi N., Jestin V. Hirchaud E., Touzain F., Quenault H., Blanchard Y. Huneau A., Lebouquin-Leneveu S.



Gares H.
LDAR24 staff



Daniel P.
LPL40 staff



van der Werf S.



Roussel N.
Pertusa M.
Richard A. & Bouvarel I.



DGAL, BSA et MUS

