

## GRIPPE AVIAIRE FAIBLEMENT PATHOGÈNE (IAFP)

### INTRODUCTION

La grippe aviaire (IA) est causée par un virus de la grippe de type A et est répartie dans le monde entier chez les oiseaux<sup>11</sup>. Les virus de l'IA sont classés en 16 sous-types d'hémagglutinine et 9 sous-types de neuraminidase. Parmi ceux-ci, il existe deux classifications importantes : le virus de la grippe aviaire à haute pathogénicité (HPAIV) et le virus de la grippe aviaire à faible pathogénicité (LPAIV). Les virus de la grippe aviaire à faible pathogénicité circulent naturellement chez les oiseaux aquatiques et constituent le principal réservoir de la maladie<sup>11</sup>. La transmission du virus de la grippe aviaire faiblement pathogène des espèces aviaires aquatiques aux volailles commerciales ou à d'autres animaux est fréquente. Lorsque les LPAIV se répliquent et se propagent dans les exploitations avicoles commerciales, ils peuvent s'adapter au nouvel hôte, entraînant des pertes de capacité de reproduction de la pathologie<sup>11</sup>. De cette manière, les infections par les LPAIV peuvent devenir endémiques dans ces zones de production avicole, notamment dans les exploitations où les pratiques de biosécurité sont médiocres ou qui ne disposent pas de programmes de contrôle efficaces.

Lorsqu'elles sont cliniquement significatives, les infections par le LPAIV chez les poules pondeuses provoquent une maladie respiratoire aiguë et des pertes de production d'œufs. Au fil du temps, la circulation du virus de la grippe aviaire faiblement pathogène augmente la possibilité de mutation du virus, ce qui peut entraîner l'émergence de la version hautement pathogène (IAHP). Cela se produit le plus souvent avec les sous-types H5 et H7 du virus. Le virus HPAIV provoque une maladie aiguë, grave et fulgurante chez la plupart des poules, entraînant une forte mortalité. Les pertes économiques résultent directement de la maladie et indirectement de la perte de commerce et des restrictions. Le coût de la lutte contre la maladie (dépeuplement du troupeau et nettoyage) constitue une difficulté économique supplémentaire<sup>11</sup>.

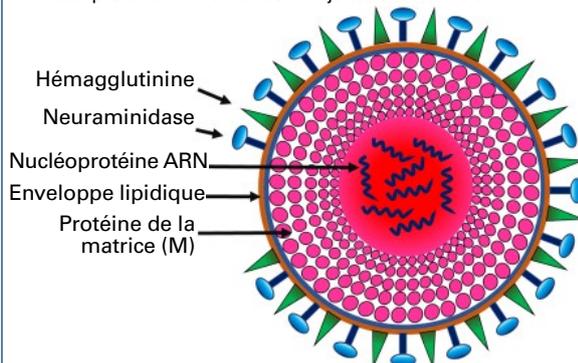
### ÉTIOLOGIE

Les virus de la grippe aviaire (AIV) appartiennent à la famille des Orthomyxoviridae, qui est responsable de maladies respiratoires aiguës chez de nombreuses espèces animales. Tous les AIV sont classés dans la catégorie des virus de la grippe A, qui peuvent être subdivisés sérologiquement en 16 sous-types d'hémagglutinine (HA) et 9 sous-types de neuraminidase (NA). Les HA et NA sont des glycoprotéines situées à la surface du virus et jouent un rôle important dans l'attachement du virus aux cellules hôtes au cours de l'infection (Figure 1). L'hémagglutinine est l'antigène le plus important dans la réponse immunitaire de l'oiseau contre le virus et est utilisée dans les vaccins contre l'IA.

Les souches du virus de la grippe sont connues pour avoir une grande variation antigénique dans les gènes codant pour les glycoprotéines HA et/ou NA. Les glycoprotéines de surface HA et NA sont importantes et permettent au virus de se fixer et d'infecter les cellules hôtes. Les virus de la grippe sont sujets à la dérive antigénique et au déplacement des gènes HA et NA. **La dérive antigénique** est le résultat de mutations ponctuelles dans les gènes HA et/ou NA.

#### Le virus de la grippe :

- Famille - Orthomyxoviridae, Genre - Virus grippal A
- ARN, simple brin, sens négatif, enveloppé
- Possède huit gènes produisant 10 protéines virales
- Les protéines HA et NA sont sujettes à la dérive et au déplacement antigéniques.
- Inactivé par la plupart des désinfectants et des détergents.
- Survit mieux dans les environnements frais et humides



#### Hémagglutinine (HA) et neuraminidase (NA)

- Glycoprotéines de surface
- 16 sous-types d'HA et 9 de NA
- La HA est la plus importante pour la pathogénicité du virus (attachement du virus et entrée dans la cellule hôte).
- Le clivage de la protéine HA est nécessaire pour l'infectivité du virus.
- L'HA est clivée par la trypsine qui est présente dans les tissus respiratoires et intestinaux.
- Ciblé par le système immunitaire pour produire des anticorps neutralisants.

Figure 1. Structure du virus de la grippe.

Des variantes antigéniques de dérive peuvent émerger en raison de la pression de sélection exercée par les infections enzootiques par le virus de la grippe saisonnière et l'immunité vaccinale. **Le glissement antigénique** est un changement génétique plus profond qui résulte de la co-infection de deux virus grippaux différents dans la même cellule. Ces nouvelles combinaisons génétiques peuvent augmenter la virulence et la transmissibilité entre les espèces aviaires, notamment entre les oiseaux aquatiques et les volailles commerciales.

Souche	Pays d'apparition	Signes cliniques/pertes de production	Zoonose	Commentaires	Réf.
H9N2 (en cours)	Chine, Asie du Sud-Est, Sous-continent indien, Moyen-Orient, Afrique du Nord et de l'Ouest	Maladie respiratoire modérée à sévère ; baisse de la production d'œufs	Symptômes respiratoires légers rares	Endémique dans de nombreuses régions. Prévalent sur les marchés d'oiseaux vivants. La circulation continue avec d'autres sous-types augmente le potentiel zoonotique.	4,9
H6N2, H6N6 (en cours)	Chine, Taïwan, Corée, Asie du Sud-Est, Afrique du Sud	Maladie respiratoire modérée à sévère ; baisse de la production d'œufs	Non	Endémique dans de nombreuses régions. Prévalent sur les marchés d'oiseaux vivants. La circulation continue avec d'autres sous-types augmente le potentiel zoonotique.	4,2
H3N1 (2019)	Belgique	Maladie respiratoire sévère, mortalité de 58 % et chute de 100 % des œufs	Non	Les oiseaux plus âgés présentaient des signes cliniques plus graves que les jeunes.	5
H6N1 (2020)	Irlande	Chute brutale de la production d'œufs, mortalité accrue (faible) ; diarrhée verte	Non	Abattage des troupeaux positifs comprenant plus de 500 000 poules.	7

Les virus de l'immunodéficience humaine de sous-types H5 et H7 sont plus susceptibles de dériver et de changer d'antigène, c'est pourquoi ils sont d'un intérêt primordial pour les programmes de surveillance mondiaux. Le séquençage des sous-types H5 et H7 en souches LPAIV et HPAIV est utilisé par l'Office International des Epizooties (OIE) pour déterminer quelle classification est présente dans l'infection sur le terrain. L'OIE est chargé de signaler les cas d'infection par le virus de la grippe aviaire hautement pathogène aux pays membres et de surveiller les épidémies en cours. Cela a des conséquences sur le commerce international des volailles et des produits avicoles. Bien qu'ils ne soient pas classés dans la catégorie des virus de l'IAHP, il convient de noter qu'il existe plusieurs exemples de virus non H5 ou H7 qui ont été officiellement classés par l'OIE dans la catégorie des virus de l'IAHP et qui ont pourtant provoqué des maladies importantes chez les volailles<sup>8</sup>.

## SENSIBILITÉ DU VIRUS AUX DÉSINFECTANTS ET AUX CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les virus de l'influenza aviaire sont inactivés par la plupart des désinfectants couramment utilisés dans les établissements avicoles en raison de la présence d'une membrane lipidique qui les entoure, appelée enveloppe. L'utilisation de détergents peut décomposer cette enveloppe lipidique, ce qui entraîne une perte d'infectivité des particules virales. Le virus est inactivé par la chaleur et la sécheresse, mais peut survivre à l'extérieur lorsqu'il est contenu dans des matières organiques (sécrétions nasales, fèces, poussières, carcasses d'oiseaux). La présence de matières organiques limite l'efficacité des désinfectants. Les conditions environnementales fraîches et humides favorisent la survie du virus<sup>11</sup>. Le compostage des carcasses d'oiseaux et des fientes pendant au moins 10 jours à 60°C peut inactiver le virus de la grippe<sup>10</sup>.

## TRANSMISSION

La transmission du LPAIV se produit facilement chez les oiseaux sensibles qui entrent en contact avec des sécrétions nasales, des aérosols ou des excréments d'oiseaux infectés. Les volailles commerciales sont infectées par contact direct avec des oiseaux sauvages infectés ou des matériaux contenant des particules virales, suite à un manque de biosécurité. La transmission secondaire entre et au travers des installations de volailles commerciales se produit généralement par transmission mécanique via des matériaux contaminés par le virus ou le déplacement d'oiseaux infectés. Les sources importantes de particules infectieuses sont : les personnes, les véhicules, les équipements, les vêtements et les chaussures.

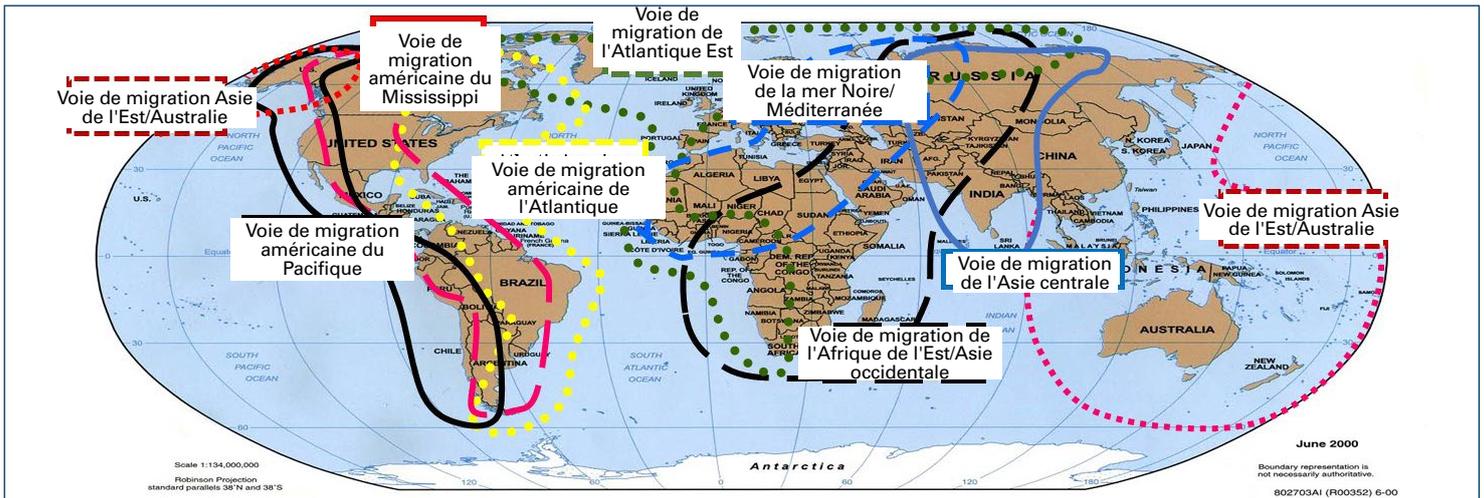


Figure 2. Principales voies de migration des oiseaux<sup>1</sup>.

Les facteurs à haut risque de transmission entre les installations comprennent également : les équipes et les équipements impliqués dans la vaccination, la manipulation du fumier et le transport des poulettes et de celles en fin de ponte.

La plupart des infections par l'IAFP chez les espèces d'oiseaux sauvages sont subcliniques (ne produisent pas de maladie). L'IAFP est transportée sur de longues distances par les oiseaux sauvages infectés lors de leurs migrations saisonnières d'automne et de printemps. Pendant ces migrations, les oiseaux sauvages se rassemblent en grand nombre, ce qui facilite une large diffusion de l'infection.

Les migrations de printemps, en particulier, amènent les oiseaux sauvages de toutes les grandes voies migratoires vers les zones de nidification proches du cercle arctique<sup>4</sup>. Cela rend possible la propagation intercontinentale des virus de la grippe : un virus provenant d'oiseaux d'Asie peut se propager et infecter les oiseaux d'Europe et d'Amérique du Nord<sup>6</sup>.

## SIGNES CLINIQUES

La période d'incubation de l'infection par le LPAIV est très variable et peut aller de 3 à 14 jours chez les oiseaux infectés naturellement. Cette variation de la période d'incubation dépend de nombreux facteurs liés à l'hôte, au virus et à l'environnement, notamment la dose, la voie d'infection et les espèces concernées(11). De nombreuses infections par le LPAIV chez les poules ne provoquent pas de signes cliniques significatifs et ne sont diagnostiquées que par des programmes de surveillance de l'IA.

Les principaux signes cliniques de l'infection par le LPAIV chez les poules concernent les voies respiratoires et digestives. Les signes cliniques peuvent varier considérablement, mais se présentent souvent sous la forme d'un début aigu de maladie respiratoire chez les populations sensibles. On observe fréquemment une toux, des éternuements, des râles respiratoires et un gonflement du visage. L'exsudat des sinus peut être évident autour des yeux et des narines, et les sinus infra-orbitaires sont souvent enflés (Figure 4).

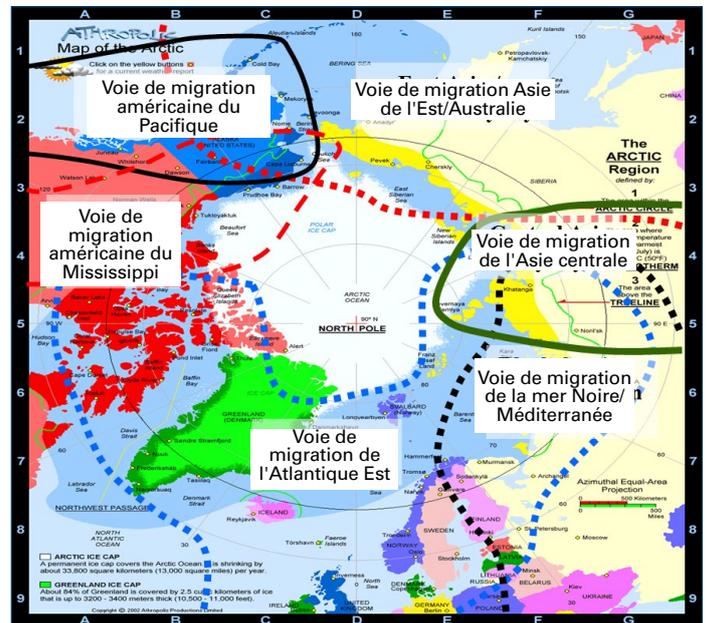


Figure 3. Pendant les migrations de printemps, les voies migratoires mondiales convergent dans la région de l'Arctique. Pour certaines espèces d'oiseaux, les zones de nidification peuvent se chevaucher<sup>1</sup>.



Figure 4. Poule commerciale atteinte d'IAFP présentant un gonflement du visage, des sinus gonflés et un exsudat nasal.



Figure 5. Pondeuse commerciale atteinte d'IAFP présentant une hémorragie sous-cutanée des pattes et des pieds.

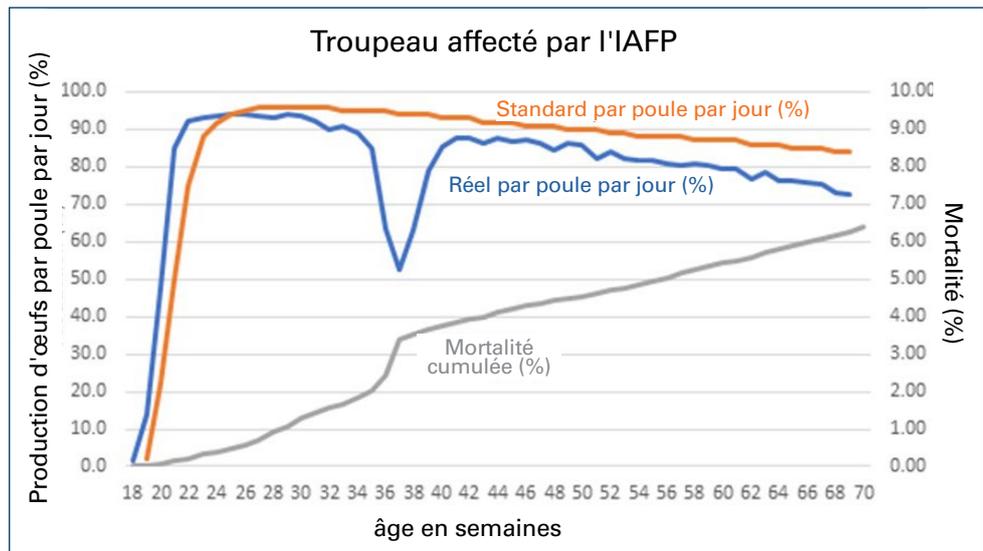


Figure 6. Production d'œufs et mortalité dans un troupeau de pondeuses infectées par l'IAFP. La chute de la production d'œufs et de la mortalité est très variable en fonction de la souche d'IAFP, du statut immunitaire du troupeau et de la présence d'autres pathogènes secondaires.

L'appareil digestif peut être affecté, mais généralement dans une moindre mesure que l'appareil respiratoire, et se présente généralement sous forme de diarrhée. Des hémorragies sous-cutanées des pieds et des pattes peuvent également se produire (figure 5).

Les troupeaux touchés deviennent inactifs et semblent apathiques. Naturellement, la diminution de la consommation d'aliments et d'eau est le premier signe de la maladie, suivie par des signes respiratoires supérieurs et une diminution de la production d'œufs dans les troupeaux de ponte. La production d'œufs et la qualité de la coquille peuvent diminuer de façon spectaculaire, et une perte de la pigmentation de la coquille peut se manifester pour des œufs bruns ou teintés.

L'IAFP provoque généralement une maladie aiguë, légère à modérée, avec un schéma de morbidité élevée et de faible mortalité. En général, la mortalité ne dépasse pas 5 %, mais une mortalité élevée a été signalée dans certains foyers d'IAFP<sup>5</sup>. Les complications dues à des infections concomitantes, comme E. coli ou d'autres agents pathogènes respiratoires, sont fréquentes et peuvent entraîner une mortalité plus élevée. La mortalité est généralement plus élevée chez les poulettes en croissance que chez les poules pondeuses, mais ce n'est pas toujours le cas.

## LÉSIONS NÉCROLOGIQUES

La plupart des pathologies se produisent dans les tissus respiratoires, digestifs et reproducteurs. La muqueuse de la zone oropharyngée, des sinus et de la trachée peut apparaître enflammée et oedémateuse avec des hémorragies occasionnelles. Un exsudat séreux à mucoïde peut être présent. Les exsudats trachéaux peuvent former des bouchons qui obstruent les voies respiratoires, entraînant une suffocation. Une pneumonie et une aérosacculite peuvent survenir, en particulier en présence d'agents pathogènes secondaires. Les hémorragies pétéchiales entourant les glandes du proventricule sont un résultat courant de l'autopsie des pondeuses (Figures 7-9)<sup>11</sup>.

Certaines souches d'IAFP sont capables de se propager de manière systémique à d'autres tissus et, par conséquent, la péritonite du jaune d'œuf est un résultat important de certaines infections à IAFP (figure 7). L'oviducte peut contenir des exsudats inflammatoires, l'infundibulum, le magnum et l'utérus étant les zones les plus touchées. Plus tard dans l'évolution de la maladie, une régression complète de l'ovaire et de l'oviducte avec arrêt de la production d'œufs est possible.



Figure 7. Hémorragies pétéchiales survenant dans la graisse épicaudique du cœur d'une poule commerciale infectée par le LPAIV.

Certains LPAIV se propagent de manière systémique aux reins, entraînant un gonflement des reins (néphrite) avec accumulation d'urates qui se traduit par une goutte viscérale. Moins fréquemment, l'atteinte des cellules acineuses du pancréas se traduit par un "raffermissement" de la glande.

## HISTOPATHOLOGIE

Une réaction inflammatoire aiguë lymphocytaire à hétérophile se produit dans les tissus affectés des voies respiratoires, digestives et reproductives. Les résultats histopathologiques ne sont pas spécifiques du virus de l'immunodéficience humaine, mais constituent une preuve supplémentaire lorsqu'ils sont associés au tableau clinique et aux résultats de laboratoire.

## DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL

Le LPAIV provoque une maladie respiratoire aiguë et une baisse de la production d'œufs comme d'autres agents pathogènes respiratoires des poules. Les diagnostics différentiels du LPAIV comprennent la bronchite infectieuse, la maladie de Newcastle, la laryngotrachéite infectieuse, le choléra aviaire et la mycoplasmosse. Des infections mixtes peuvent se produire, ce qui complique encore le diagnostic.

## DIAGNOSTIC

**Détection de l'antigène viral.** Le test de la réaction en chaîne de la polymérase avec la transcriptase inverse en temps réel (rRT-PCR) est couramment utilisé par les laboratoires en raison de sa précision et de son court délai d'exécution. Les écouvillons trachéaux, oropharyngés et cloacaux sont des échantillons appropriés pour le test rRT-PCR de recherche d'une protéine de matrice commune à tous les virus de la grippe de type A. Les échantillons positifs peuvent être testés plus avant par des tests PCR spécifiques de H5, H7.

**Détection d'anticorps viraux.** Des tests de détection des anticorps sériques contre le virus de la grippe aviaire ont été mis au point et sont largement utilisés comme tests de dépistage dans les programmes de surveillance de l'IA. Les anticorps apparaissent généralement chez les poules infectées 5 à 10 jours après l'infection. Le test d'immunodiffusion en gélose (IDG), le test immuno-enzymatique (ELISA) et le test d'inhibition de l'hémagglutination (IHA) ont été mis au point pour déterminer les titres d'anticorps. Le test ELISA est généralement plus sensible que les tests IDG ou IHA, mais il donne plus de résultats faussement positifs.

**Isolement du virus.** L'isolement du virus est le test définitif pour le virus de la grippe aviaire. Des écouvillons cloacaux, oropharyngés ou tissulaires provenant d'oiseaux infectés sont inoculés dans des œufs embryonnés au jour 9-11 de l'incubation. Après 72 heures, l'activité hémagglutinante du liquide allantoïque est testée à l'aide de globules rouges de poule. Si l'activité hémagglutinante est trouvée et déterminée comme n'étant pas celle du virus de la maladie de Newcastle, qui a également une activité hémagglutinante, l'isolement d'un virus de grippe aviaire est présumé. Une identification plus poussée du sous-type HA et NA est effectuée à l'aide d'antisérums spécifiques du sous-type. L'identification finale du virus de la grippe aviaire est effectuée dans un laboratoire officiel du gouvernement.



Figure 8. Hémorragies pétéchiiales muqueuses entourant les glandes proventriculaires d'une pondeuse commerciale infectée par le virus de la grippe aviaire faiblement pathogène.



Figure 9. Des hémorragies peuvent être trouvées sur les follicules ovariens et les glandes proventriculaires dans les pondeuses affectées par le virus de la grippe aviaire faiblement pathogène.



Figure 10. Poules affectées de façon aiguë présentant des signes de malaise, de faiblesse et de léthargie.

## MESURES PRÉVENTIVES

### **Des programmes de biosécurité efficaces**

empêchent le contact des volailles avec les oiseaux sauvages, leurs excréments et d'autres matières susceptibles de contenir des particules virales. Les mesures de biosécurité de routine doivent être suffisamment efficaces pour prévenir une épidémie et la contenir si elle se produit. Chaque exploitation avicole est différente et doit élaborer un plan de biosécurité qui identifie ses vulnérabilités en matière d'introduction de virus et met en place des programmes qui atténuent ces risques.

### **Les mouvements des oiseaux, des personnes, des équipements, des aliments et des matériaux**

entrant dans une installation avicole doivent être strictement contrôlés. La volaille commerciale s'infecte au contact de personnes, d'aliments ou d'équipements contaminés entrant dans l'exploitation. Limitez l'accès aux seules personnes essentielles au fonctionnement de l'exploitation en leur faisant porter des chaussures et des vêtements spécifiques à l'exploitation. Les livraisons d'aliments et de matériel doivent être contrôlées. Les véhicules utilisés dans les exploitations doivent être réservés à l'usage exclusif de l'exploitation. Le mouvement et la commercialisation des poules de réforme doivent être strictement contrôlés. La vente directe d'œufs et de poules de réforme ne doit pas avoir lieu. Les plateaux à œufs et les caisses de transport utilisés pour la vente de produits aux négociants ne doivent pas être ramenés à la ferme ou doivent être entièrement nettoyés et désinfectés avant leur retour dans l'établissement. Faites preuve de prudence et appliquez des plans de contrôle stricts lorsque vous faites appel à des prestataires extérieurs pour les vaccinations, le chargement des poules de réforme, des poulettes et des fientes, car ces services ont joué un rôle essentiel dans la propagation de l'IA lors de l'épidémie d'IAHP H5N2/H5N8 de 2014-15 dans le Midwest des États-Unis.

**La production en plein air des volailles** est un facteur de risque important et doit être évité pendant les périodes de migration des oiseaux sauvages. Les animaux en liberté doivent être immédiatement déplacés et confinés à l'intérieur des bâtiments en cas d'apparition de foyers de maladie dans la région.

**Les marchés d'oiseaux vivants** ont été impliqués dans plusieurs épidémies de grippe par le passé. Les marchés d'oiseaux vivants sont souvent insalubres et non réglementés. Il n'est pas rare que plusieurs espèces d'oiseaux se trouvent à proximité les uns des autres, ce qui accroît le risque de modification génétique et de propagation du virus. La limitation du nombre d'espèces d'oiseaux vivants vendus sur un marché, l'élimination des oiseaux restants à la fin de la journée, ainsi que le nettoyage et la désinfection avant le jour de transaction suivant ont permis d'atténuer certains des risques.

**Les déplacements des fientes et des oiseaux morts** constituent un risque important de propagation du virus. Les troupeaux infectés par l'IAFP excrètent des niveaux élevés de virus infectieux dans les tissus et les fientes. Lorsque les équipements de manutention des fientes se déplacent d'une exploitation à l'autre, un nettoyage et une désinfection complets sont nécessaires. Le compostage des fientes et des oiseaux morts pendant 10 jours à 60°C est un moyen efficace d'inactiver le virus de la grippe<sup>10</sup>.

**Détection rapide des infections par le virus de la grippe aviaire.** Les troupeaux présentant des signes cliniques compatibles avec les infections par le virus doivent être rapidement testés. Le laboratoire d'analyses doit surveiller tous les cas suspects de maladie respiratoire. La détection précoce des troupeaux infectés par l'IA et la mise en œuvre rapide de stratégies d'intervention pour isoler ces troupeaux peuvent empêcher la propagation. Les autres élevages de volailles situés à proximité d'un foyer d'IA doivent être surveillés de près.

L'éradication du virus s'effectue par le dépeuplement des troupeaux infectés et l'isolement des autres troupeaux dans une zone de quarantaine établie autour du foyer. Les troupeaux sont libérés de la quarantaine après des tests répétés dont les résultats sont négatifs. Cela nécessite des programmes de biosécurité stricts, le contrôle des mouvements de volailles et de produits avicoles vers le marché, ainsi que des tests de surveillance approfondis. L'éradication du virus n'a pas été réalisable dans de nombreux pays en raison des ressources nécessaires. Pour beaucoup de ces pays, l'objectif est de contrôler les infections par le virus grâce à des programmes de vaccination et de limiter l'impact économique de la maladie.

**Tableau 1 : Vaccins antigrippaux vectoriels commerciaux**

Vaccin	Vecteur utilisé	Voie d'administration	Âge de la vaccination	Contre-indications
vHVT-AI-H5	HVT (herpèsvirus de la maladie de Marek de type 3)	Injection sous-cutanée	Couvoir	Exposition à un autre vaccin HVT
vFPV-AI-H5	Virus de la variole aviaire	Injection sous-cutanée ou inoculation à l'aile	Couvoir ou un jour après l'éclosion	Exposition antérieure au virus de la variole (souche sauvage ou vaccinale)
vND-AI-H5	Virus de Newcastle	Pulvérisation ou goutte dans l'oeil	Un jour après l'éclosion	Anticorps maternels contre la maladie de Newcastle

## VACCINATION

Il a été démontré que les vaccins contre la grippe aviaire confèrent une protection par anticorps contre les infections par le virus. Bien que la vaccination n'empêche pas l'infection, les oiseaux correctement vaccinés sont protégés contre la mortalité, les maladies respiratoires et les pertes de production d'œufs associées à l'infection par le virus. Les oiseaux vaccinés sont plus résistants à l'infection, avec moins d'excrétion et de transmission du virus.

Le système immunitaire de l'oiseau répond à la vaccination en produisant des anticorps protecteurs. Le sous-type HA du vaccin est l'antigène viral le plus important dans la réponse immunitaire à la vaccination, et l'immunité produite par la vaccination est donc spécifique du sous-type HA. Par exemple, le vaccin contre la grippe H9 assure une protection contre les virus de terrain H9, mais ne protège pas contre les autres sous-types HA, tels que H3 ou H7. C'est pourquoi la sélection du vaccin contre la grippe aviaire doit être appariée par antigène aux souches de terrain identifiées à partir des épidémies régionales, lorsque le sous-type HA de la souche de terrain est connu. Les sous-types H5 et H7 sont couramment utilisés en raison de leur propension accrue à devenir des virus hautement pathogènes.

Vérifiez les réglementations locales avant d'utiliser des vaccins contre l'IA. La vaccination contre la grippe aviaire est souvent soumise à une réglementation et n'est généralement pas autorisée dans les pays qui appliquent un programme de contrôle par abattage.

**Les vaccins inactivés** sont les vaccins contre l'IA les plus couramment utilisés. Les vaccins inactivés ont été développés à partir des souches H5, H7, H9 et d'autres souches du virus de l'hépatite B prélevées sur le terrain. Les vaccins inactivés ont été utilisés efficacement pour réduire et, dans certains cas, éliminer les infections par le virus de la grippe aviaire dans une région. Les vaccins inactivés sont injectés par voie sous-cutanée, généralement 2 à 3 fois pendant la période d'élevage.

**Vaccins recombinants actifs** contre l'IA.

Des vaccins recombinants actifs H5 ont été développés en utilisant comme vecteurs l'Herpesvirus des dindes (rHVT-AIV-H5), le virus de la variole aviaire (vFPV-AIV-H5) ou les virus de la maladie de Newcastle (vND-AIV-H5). Les vaccins vecteurs sont administrés dans le couvoir ou à l'âge d'un jour. Il est courant que le vFPV-AI-H5 et le vND-AI-H5 soient administrés comme primovaccination, suivie d'une revaccination avec un vaccin inactivé. Les vaccins AI-H5 vectorisés offrent une protection contre l'infection, les signes cliniques et la mortalité causés par les virus de terrain H5. Cependant, une exposition antérieure au virus de la variole aviaire interfère avec l'efficacité des vaccins vFPV-AI-H5. De même, les poussins vaccinés avec le vaccin vHVT-AI-H5 ne doivent pas recevoir un autre vaccin contenant du HVT. La présence d'anticorps maternels de la maladie de Newcastle peut interférer avec la vaccination vND-AI-H5.

## ZOONOSE

Les virus de la grippe aviaire infectent rarement l'homme. Les sous-types de virus de la grippe aviaire les plus fréquemment identifiés et ayant causé des infections humaines sont les virus H5, H7 et H9.

Le plus notable est le virus H5N1 qui est apparu sur les marchés d'oiseaux vivants dans le sud de la Chine. Les travailleurs de ces marchés et d'autres personnes se trouvant à proximité des volailles infectées ont été contaminés. La transmissibilité du virus H5N1 des oiseaux infectés à l'homme était faible, et il y avait peu de preuves d'une propagation interhumaine. Des infections humaines par le virus H5N1 ont été signalées dans 16 pays d'Asie et du Moyen-Orient<sup>3</sup>.

La transmission de l'homme aux oiseaux est également un phénomène rare, observé principalement dans les troupeaux de dindes (H1N1). La vaccination humaine contre la grippe saisonnière peut apporter une biosécurité supplémentaire pour protéger les troupeaux de volailles contre l'infection par la grippe.

## RÉSUMÉ

La grippe aviaire représente une menace mondiale pour les installations de production d'œufs, nécessitant des programmes de biosécurité efficaces et des ressources de diagnostic pour prévenir l'introduction et la propagation éventuelle dans les complexes multi-âges ou dans d'autres secteurs de l'industrie avicole. La plupart des pays développés ont mis en place des programmes stratégiques de surveillance du virus de la grippe aviaire afin d'assurer une réponse rapide en cas d'épidémie, de surveiller les souches virales en circulation et de garantir le commerce de produits exempts de la grippe aviaire.

## RÉFÉRENCES

1. Une vue d'oiseau sur les voies de migration, une brève visite par la Convention sur la conservation des espèces animales migratrices, deuxième édition, 2012. Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)/Convention sur les espèces migratrices (CMS).
2. Abolnik, C., Strydom, C., Rauff, D. L., Barend, D., Wandrag, R. et Petty, D. L'évolution continue du virus de la grippe a H6N2 chez les poulets d'Afrique du Sud et les implications pour le diagnostic et le contrôle. 2019. BMC Vet Res 15, 455. <https://doi.org/10.1186/s12917-019-2210-4>.
3. Centres de contrôle et de prévention des maladies, Centre national de vaccination et des maladies respiratoires (NCIRD), <https://www.cdc.gov/flu/avianflu/influenza-a-virus-subtypes.htm>.
4. Chatziprodromidou I. P., M. Arvanitidou, Guitian J., Apostolou T., Vantarakis T., 2018. Chatziprodromidou et al. Systematic Reviews 7:17, DOI 10.1186/s13643-018-0691-z.
5. J. J. de Wit, G.D, Deventer, T, H. F. Fabri, R. J. Molenaar, R. Dijkman, N. de Bruijn et R. Bouwstra. Différence majeure dans le résultat clinique et la répllication d'une souche d'influenza aviaire H3N1 chez les jeunes poulettes et les pondeuses adultes. Avian Pathology Volume 49 (3), 2020, p. 286-295
6. "Kali, Si, A.K. Skidmore, T. Wang, W.F. de Boer, P. Debba, A.G. Toxopeus, L. Li, et H.T. Prins. 2009. La dynamique spatio-temporelle des épidémies mondiales de H5N1 coïncide avec les schémas de migration des oiseaux. Geospatial Health 4(1), pp. 65-78."
7. Centre national de contrôle des maladies, Alerte à l'influenza aviaire, numéro 08 de 2020. <https://www.agriculture.gov.ie/media/migration/animalhealthwelfare/diseasecontrols/avianinfluenzabirdflu/news/2020/1A1UpdateNo8of202020420.pdf>
8. OIE, Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres, Chapitre 2.1.14 - Influenza aviaire hautement pathogène.
9. Peacock, T., James, J., Sealy, J. E., & Iqbal, M. (2019). Une perspective globale sur le virus de la grippe aviaire H9N2. Viruses, 11(7), 620. <https://doi.org/10.3390/v11070620>.
10. Senne, D.A., B. Panigrahy, et R.L. Morgan. 1994. Effet du compostage des carcasses de volailles sur la survie de virus aviaires : virus de l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) et adénovirus du syndrome de la chute des œufs - Avian Disease. 38:733-737.
11. Swayne, D.E, Suarez, D.L, & Sims, L.D. (2020). Influenza. Maladies des volailles, 210-256.

