

Considérations relatives à la vaccination d'urgence des oiseaux sauvages contre l'influenza aviaire hautement pathogène dans des situations spécifiques

Organisation mondiale de la santé animale
Paris, décembre 2023



World
Organisation
for Animal
Health
Founded as OIE

Organisation
mondiale
de la santé
animale
Fondée en tant qu'OIE

Organización
Mundial
de Sanidad
Animal
Fundada como OIE

Objet

Le présent document fournit des orientations sur les considérations relatives à la vaccination d'urgence¹ des oiseaux sauvages² contre l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) en réponse immédiate à un foyer ou à un risque accru d'introduction de l'IAHP.

Contexte

Impacts de la panzootie actuelle de H5N1 sur les oiseaux sauvages

La souche H5 de l'IAHP 2.3.4.4b, apparue en 2021, est désormais le sous-type dominant à l'échelle mondiale et s'est répandue sur tous les continents, à l'exception de l'Océanie (y compris l'Australie et la Nouvelle-Zélande) et de l'Antarctique continental. Ce sous-type a infecté et tué beaucoup plus d'espèces d'oiseaux sauvages que les variantes précédentes, avec des décès et des détections confirmés chez plus de 400 espèces d'oiseaux (FAO 2023), y compris dans des zones éloignées des humains et de la production de volailles. D'importantes colonies sur des îles océaniques (FAO 2023) et des espèces répertoriées comme étant en danger ou menacées d'extinction, ou dont la conservation est jugée préoccupante, ont été touchées, menaçant des populations déjà soumises à de multiples pressions anthropiques.

La gestion des foyers dans les pays touchés s'est avérée toujours plus difficile en raison de l'augmentation de la diversité, de la fréquence, de l'ampleur et de la durée des foyers chez les oiseaux sauvages. Cela suscite une inquiétude croissante quant à la menace pour la santé des animaux domestiques et sauvages, la biodiversité et, potentiellement, la santé publique (OMSA 2023b).

Lutte contre l'influenza aviaire chez les oiseaux sauvages

Si l'on compare aux volailles et autres oiseaux captifs, il existe moins de possibilités d'atténuer l'impact de l'IAHP chez les oiseaux sauvages, la réussite dépendant souvent du contexte local. L'atténuation des risques pour les populations d'oiseaux sauvages se concentre généralement sur la réduction du risque de propagation du virus par la restriction des accès et des interactions des personnes et des volailles avec les oiseaux sauvages, l'utilisation appropriée d'équipements de protection individuelle (EPI) et la désinfection lors des visites de l'habitat des oiseaux sauvages et la restriction (ou la suspension) des activités de gestion spécifiques à l'espèce (par exemple, l'élevage en captivité, la translocation d'oiseaux, la chasse, etc.). L'enlèvement des carcasses pour contrôler la transmission de l'IAHP sur un site ne doit être envisagé qu'après une évaluation minutieuse des risques (OFFLU 2023). Il n'y a aucun avantage à tenter de contrôler le virus chez les oiseaux et les mammifères sauvages par l'abattage, la perturbation des populations pour qu'elles se déplacent (« effarouchement »), ou la désinfection ou la destruction de l'habitat. Il faut plutôt prendre des mesures pour améliorer le suivi, la surveillance et la biosécurité (OMSA 2022; FAO 2023).

Alors que la vaccination contre l'influenza aviaire (IA) a été utilisée et peut faire partie de stratégies plus larges de lutte contre l'IA pour les oiseaux sauvages en captivité, la vaccination à grande échelle contre l'IA des populations d'oiseaux sauvages en liberté est généralement considérée comme irréalisable avec les stratégies de vaccination actuellement disponibles (OFFLU 2023). La vaccination d'urgence, en complément de la biosécurité ou d'autres mesures de contrôle, pourrait être envisagée

¹ La vaccination d'urgence est un programme de vaccination appliqué en réponse immédiate à une épidémie ou à un risque accru d'introduction ou d'émergence d'une maladie, conformément au [Code sanitaire pour les animaux terrestres](#).

² Oiseau sauvage : un oiseau (*Aves*) dont le phénotype n'a pas été affecté par la sélection humaine et qui vit de manière indépendante (par exemple en liberté) sans nécessiter de surveillance ou de contrôle de la part des humains, conformément au [Code sanitaire pour les animaux terrestres](#).

dans des situations spécifiques, pour certaines espèces, telles que celles à forte valeur de conservation. Comme d'autres options de lutte contre l'IAHP chez les oiseaux sauvages, la vaccination des oiseaux sauvages doit être envisagée dans le contexte local, selon une approche fondée sur les risques et en s'appuyant sur les contributions et l'engagement permanent des parties prenantes concernées. Le seul exemple d'une telle approche à ce jour est l'autorisation d'utilisation d'urgence accordée en 2023 qui a été délivrée par le Département de l'agriculture des États-Unis (USDA) et l'essai de vaccination mené par le U.S. Fish and Wildlife Service pour la protection du condor de Californie (*Gymnogyps californianus*), espèce en danger critique d'extinction (USDA 2023) (voir [l'étude de cas](#) ci-dessous).

Etude de cas :

Après la mort de 14 condors de Californie (*Gymnogyps californianus*), le service d'inspection de la santé des animaux et des plantes (APHIS) de l'USDA a autorisé l'utilisation d'urgence d'un vaccin contre l'influenza aviaire hautement pathogène pour tenter de prévenir d'autres pertes chez cette espèce en mai 2023 (USDA 2023). L'APHIS a accepté que le vaccin soit utilisé sur les condors de Californie parce que ces oiseaux sont en danger critique d'extinction, qu'ils sont étroitement surveillés et que leur population est très faible, ce qui permet de surveiller étroitement le vaccin pour s'assurer qu'il n'est administré qu'à la population concernée (USDA 2023).

D'autres stratégies font suite à des décennies d'efforts de conservation et font l'objet d'une surveillance stricte de la part de l'U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS). Parmi les activités, on peut citer un essai de vaccination destiné à vérifier l'innocuité et l'efficacité chez une espèce de substitution (vautours noirs) et chez les condors de Californie faisant l'objet d'une prise en charge (USFWS 2023). D'autres stratégies déjà en place comprennent la surveillance sur le terrain et l'adaptation des pratiques de gestion existantes (USFWS 2023). Au moment de la rédaction du présent document, six condors vaccinés ont été relâchés dans l'ensemble de l'aire de répartition (USFWS 2023). Des lâchers supplémentaires sont prévus mais aucune décision n'a encore été prise quant à l'extension du programme de vaccination aux oiseaux en vol libre (USFWS 2023).

Il existe des défis majeurs à relever pour le déploiement sur le terrain et les leçons tirées de cette expérience seront utiles pour l'application future de la vaccination d'urgence des oiseaux sauvages contre l'influenza aviaire hautement pathogène.

La section [Vaccination des oiseaux sauvages contre l'IAHP](#), ci-dessous, décrit un processus basé sur les risques pour envisager l'utilisation de la vaccination d'urgence comme outil de contrôle de l'IAHP dans les populations d'oiseaux sauvages.

Vaccination des espèces non avicoles contre l'influenza aviaire - état des connaissances actuelles

La plupart des informations sur la vaccination des oiseaux autres que les dindes et les poulets proviennent des programmes de vaccination des zoos et comprennent principalement des données sérologiques (Koch et al. 2009). La vaccination est généralement considérée comme sûre et efficace dans les conditions des zoos pour la plupart des espèces étudiées (Philippa et al. 2005; Philippa et al. 2007; Koch et al. 2009).

Dans les études où la simulation expérimentale a été menée sur des oiseaux captifs autres que des poulets et des dindes, la vaccination à l'aide de vaccins inactivés les a protégés contre la maladie et la mortalité, à condition que le vaccin soit suffisamment équivalent au virus de la simulation (Koch et al. 2009). Chez la plupart des espèces étudiées, les vaccins inactivés contre l'IA induisent de forts titres

d'anticorps lorsqu'ils sont appliqués deux fois et que le poids corporel est pris en compte (Koch et al. 2009). Cependant, une variation significative de la réponse sérologique entre les espèces a été rapportée, y compris entre les espèces d'un même ordre (Bertelsen et al. 2007; Vergara-Alert et al. 2011).

La vaccination avec des vaccins hétérologues successifs peut représenter la meilleure alternative pour protéger largement les espèces d'oiseaux précieuses ou menacées contre l'infection par le virus de l'IAHP (Vergara-Alert et al. 2011).

Vaccination des oiseaux sauvages contre l'IAHP

Normes internationales

Généralités

Tout projet de programme de vaccination des oiseaux sauvages contre l'influenza aviaire doit être conforme aux normes décrites dans le [Code sanitaire pour les animaux terrestres](#) (*Code terrestre*) et le [Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres](#) (*Manuel terrestre*) de l'OMSA.

[Le chapitre 4.18 du Code terrestre](#) fournit des orientations générales sur la vaccination, notamment sur les stratégies de vaccination, le choix des vaccins, la logistique, l'évaluation et d'autres éléments essentiels du programme de vaccination. [Le chapitre 10.4 du Code terrestre](#) contient des informations spécifiques à l'influenza aviaire hautement pathogène, notamment des dispositions générales et des mesures de surveillance et de suivi. Il reconnaît que la vaccination peut être utilisée comme outil de contrôle complémentaire efficace dans le cadre d'un programme de lutte contre l'influenza aviaire dans des conditions particulières.

Les normes relatives aux exigences en matière de vaccins sont disponibles dans le *Manuel terrestre* et des informations spécifiques concernant les vaccins contre l'influenza aviaire pour les oiseaux, y compris les exigences en matière de production et de réglementation, les diagnostics de surveillance et le choix des vaccins sont disponibles à [l'article 3.3.4](#).

Oiseaux sauvages

[L'article 10.4.1 du Code terrestre](#) indique qu'une **notification d'infection d'oiseaux autres que des volailles, y compris des oiseaux sauvages**, par des virus de l'influenza A hautement pathogènes, ou d'infection d'oiseaux sauvages domestiques ou captifs par des virus de l'influenza aviaire faiblement pathogènes, **n'affecte pas le statut du pays ou de la zone au regard de l'influenza aviaire hautement pathogène**. Un Membre ne doit pas imposer d'interdiction sur les échanges internationaux de produits avicoles en réponse à ces notifications ou à d'autres informations sur la présence de tout virus de l'influenza A n'étant pas à déclaration obligatoire chez les oiseaux.

La vaccination des oiseaux sauvages n'affectera pas le statut d'IA d'un pays ou d'une zone indemne (article 10.4.1 (point 6) du *Code terrestre*), si la [surveillance](#) confirme l'absence d'infection, conformément à [l'article 10.4.28. du Code terrestre, en particulier le point 2](#) (OMSA 2023c).

Conformément à [l'article 4.18.11 du Code terrestre](#), les pays ou zones indemnes qui pratiquent la vaccination systématique ou d'urgence en réponse à un risque accru d'introduction d'une maladie doivent informer leurs partenaires commerciaux et l'OMSA de leur programme de vaccination, le cas échéant. Sauf indication contraire dans le chapitre spécifique à la maladie listée concernée, en l'absence de cas, démontrée par une surveillance adéquate, la vaccination des animaux **n'affecte pas** le statut du pays ou de la zone et ne doit pas perturber les échanges commerciaux.

Autorisation et planification

La décision de vacciner les oiseaux sauvages doit être prise par les Autorités vétérinaires compétentes en concertation avec les autres autorités compétentes (par exemple, l'autorité chargée de la gestion de la faune sauvage) sur la base de la situation mondiale et locale, en tenant compte des risques tels qu'ils sont décrits dans le présent document d'orientation. Il convient de réfléchir à l'opportunité d'un programme de vaccination en complément d'autres mesures de lutte contre la maladie.

La planification d'un programme de vaccination contre l'IA chez les oiseaux sauvages doit être précédée d'une évaluation des risques fondée sur des données probantes et d'une analyse coûts-avantages d'un programme de vaccination (voir les [Éléments à prendre en considération](#), ci-dessous).

Toute contrainte logistique doit être identifiée et traitée comme une première étape dans la planification appropriée des interventions sur le terrain, telles que la source et l'approvisionnement en vaccins ou l'identification individuelle des oiseaux (voir les [Éléments à prendre en considération](#), ci-dessous). Les instances de régulation devront délivrer les autorisations nécessaires avant qu'un plan de vaccination puisse être mis en œuvre (voir [Cadre juridique et réglementaire](#), ci-dessous).

Outre les aspects techniques de la vaccination, une stratégie de biosécurité, un programme de sensibilisation et un plan de communication doivent être mis en œuvre.

Éléments à prendre en considération

La vaccination vise à prévenir et à contrôler l'apparition de la maladie et de la mortalité, et à réduire la transmission de l'agent pathogène. Dans l'idéal, les vaccins devraient induire une immunité qui empêche l'infection. Cependant, certains vaccins ne peuvent que prévenir les signes cliniques ou réduire la multiplication et l'excrétion de l'agent pathogène (OMSA 2023c).

Les éléments généraux à prendre en considération pour décider de l'opportunité de lancer un programme de vaccination, tels que décrits dans le [chapitre 4.18 du Code terrestre](#), sont abordés ci-dessous dans le contexte de la vaccination des oiseaux sauvages contre l'influenza aviaire. Les Autorités vétérinaires et les Autorités chargées de la protection de la faune sauvage peuvent également exiger la prise en compte d'autres éléments relatifs au contexte local.

Epidémiologie des foyers

- Que sait-on de la (des) souche(s) de l'IAHP en circulation à surveiller, y compris concernant sa (leur) virulence et de sa (leur) transmissibilité ?
- Quelle est la probabilité d'introduction d'un agent pathogène ou d'émergence de la maladie (si elle n'est pas déjà présente) ?

- Où se trouvent les points d'entrée potentiels ou réels de l'infection de la population à risque ?
- Quelles sont l'incidence et la prévalence de la maladie (si elle existe) ?
- Y a-t-il une probabilité que la maladie puisse être rapidement endiguée sans vaccination ?
- La vaccination est-elle un complément approprié à d'autres mesures de lutte contre la maladie ?
- Quel est le risque pour la santé publique lié à la maladie dans cette population d'oiseaux sauvages ? Il faut tenir compte, par exemple, des populations indigènes, des visiteurs, des gestionnaires, des chercheurs et des chasseurs.
- Quelle est la valeur des populations sauvages non vaccinées en tant qu'indicateurs (« sentinelles ») de l'apparition de la maladie ? La circulation à long terme du virus de l'IA dans les populations d'oiseaux sauvages vaccinés peut entraîner des modifications antigéniques et génétiques du virus (OMSA 2023a). La circulation continue du virus dans les populations vaccinées présentant des signes limités de maladie peut réduire la valeur des populations sauvages vaccinées en tant qu'indicateurs de l'apparition de la maladie (EFSA 2007 ; OMSA 2023c), et peut contribuer à l'endémicité, à l'évolution continue du virus (Lee et al. 2004) et au risque de dissémination.

Population(s) cible(s)

- Quelle est l'importance de l'espèce ou de la population à vacciner ? Tenir compte, par exemple, de la valeur de conservation élevée ou de la rareté des animaux³, du rôle épidémiologique, de la valeur de recherche, de la valeur d'intérêt public.
- Quelle est la sensibilité probable de l'espèce à la maladie et à la mortalité dues à l'IAHP ?
- Quelle est la densité de l'espèce/de la population ?
- Quel est l'état de santé de la population ? Des infections, des maladies ou des déficiences immunitaires concomitantes peuvent nuire à la capacité de développement de l'immunité en réponse à la vaccination ou accroître les effets indésirables.
- Que sait-on du statut de la population au regard de l'IAHP ? Existe-t-il déjà un degré d'immunité naturelle au sein de la population ? Il est important de pouvoir distinguer les oiseaux vaccinés de ceux qui sont infectés par l'IAHP (voir [vaccin et vaccination](#), ci-dessous).
- Les individus vaccinés peuvent-ils être identifiés de manière fiable et efficace ? Quelles sont les implications, en termes de bien-être animal et de logistique, vis-à-vis de la capture et de la manipulation nécessaires à la mise en œuvre d'un programme de vaccination d'urgence ? Pour ce faire, il faudra fournir des informations sur le [vaccin et la vaccination](#) (voir ci-dessous). Il convient de prendre en considération la surveillance pré et post-vaccination, les systèmes d'identification des animaux requis et le calendrier de vaccination recommandé, qui peut comprendre plusieurs doses.
- Quel est le risque d'exposition à l'IAHP ? Il convient de tenir compte de l'écologie et du comportement des espèces/populations susceptibles de peser sur ce risque, par exemple si

³ En ce qui concerne les oiseaux sauvages, les animaux présentant une **grande valeur en termes de conservation ou qui sont rares** peuvent être : ceux qui figurent sur la liste de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) ; les espèces figurant sur la liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature ; les espèces répertoriées par la législation régionale, nationale ou locale comme étant en danger ou à protéger ; les espèces ou les individus considérés comme ayant une valeur génétique, iconique ou autre. La perte de ces animaux pour cause de maladie ou d'abattage serait considérée comme ayant un impact négatif sur les efforts de conservation.

les espèces migrent vers/ depuis des zones connues comme touchées par l'IAHP, si elles se regroupent entre elles ou avec d'autres espèces, ou si elles consomment des charognes.

- L'écologie et le comportement d'une espèce ou d'une population peuvent-ils influencer sur l'efficacité et la rapidité de la vaccination ? Il convient de tenir compte, par exemple, de l'accessibilité pour la capture et la manipulation, du comportement de nidification et de reproduction, de la probabilité que les oiseaux vaccinés se déplacent en dehors des aires de répartition établies et franchissent les frontières ou d'autres limites de la zone d'intervention.
- Est-il possible que des individus vaccinés entrent dans la chaîne alimentaire humaine (par exemple, par le biais de la chasse ou du prélèvement sauvage) ? Les oiseaux vaccinés peuvent ne manifester aucun signe clinique s'ils sont infectés par l'IAHP et peuvent présenter un risque pour la santé publique.

Si plusieurs espèces ou populations sont envisagées pour une vaccination d'urgence, l'évaluation ci-dessus des populations cibles peut également être utilisée pour les classer par ordre de priorité.

Vaccins et vaccination

Les normes relatives aux exigences en matière de vaccins sont disponibles dans le [Manuel terrestre](#). Les informations générales relatives aux tests de diagnostic et aux vaccins figurent dans les [Parties 1 et 2](#). Les informations spécifiques relatives aux tests de diagnostic et aux vaccins contre l'influenza aviaire chez les oiseaux figurent au [Chapitre 3.3.4](#).

- Existe-t-il un vaccin présentant les propriétés antigéniques appropriées ?
- Quelles sont les informations disponibles sur le régime de vaccination le plus approprié pour l'espèce concernée ? Il faut prendre en compte, par exemple, la méthode d'administration, le dosage et la fréquence d'administration qui seront nécessaires pour les groupes d'âge concernés, et si cela est logistiquement faisable pour la population.
- Le vaccin est-il disponible en quantités suffisantes et avec une continuité suffisante pour permettre l'administration d'une série complète de vaccins d'urgence à la population concernée ?
- Les exigences réglementaires en matière d'accès aux vaccins peuvent-elles être satisfaites ? Il peut s'agir, par exemple, d'autorisations légales, de contrôles des mouvements ou de quarantaines ; voir [Cadre juridique et réglementaire](#), ci-dessous.
- Les exigences en matière de surveillance des oiseaux vaccinés peuvent-elles être respectées ? Comme pour tout régime de vaccination d'urgence, la discrimination entre les oiseaux et les troupeaux infectés et vaccinés est fondamentale pour le contrôle progressif de la maladie et son éradication éventuelle (OMSA 2013). La mise en œuvre de mesures visant à déterminer la circulation du virus chez les animaux vaccinés (stratégie DIVA⁴) est nécessaire pour la détection

⁴ Différencier les animaux infectés des animaux vaccinés (DIVA). Par exemple, les vaccins seraient choisis pour fournir une protection contre l'IAHP H5N1 en sélectionnant des vaccins utilisant des souches H5N2 ou H5N9 inactivées. L'utilisation de vaccins N hétérologues permet de développer une certaine immunité contre le H5, mais lors des tests d'activité sérologique après vaccination, les anticorps de l'oiseau vacciné sont dirigés contre le N2 ou le N9, et non contre le N1 pathogène en circulation. Ainsi, les autorités de santé animale pourraient déterminer si le titre s'est développé à la suite d'une infection par le H5N1 ou d'une vaccination utilisant le vaccin inactif avec le N2 ou le N9. Le principe DIVA devrait être pris en compte lors du choix d'un vaccin, mais cette technique pourrait ne pas être validée pour les espèces d'oiseaux autres que les volailles.

précoce de tout animal infecté par l'IAHP. Les animaux doivent également être surveillés pour détecter les effets indésirables ou les insuffisances du vaccin.

- Quelles sont l'efficacité et la durée probables de l'immunité pour les espèces concernées en réponse à la vaccination contre l'influenza aviaire ? L'espèce, l'âge de l'animal et le régime de vaccination recommandé doivent être pris en compte.
- Le vaccin est-il sûr et quelles sont les conséquences pour le bien-être des individus et la viabilité de la population en cas d'effets indésirables de la vaccination ?
- La vaccination proposée a-t-elle déjà été utilisée chez cette espèce ou existe-t-il une capacité à mener un programme de vaccination expérimental ? Il est à noter qu'une variation significative de la réponse sérologique d'une espèce à l'autre, y compris entre espèces du même ordre, a été enregistrée dans les programmes de vaccination des espèces dans les zoos (Bertelsen et al. 2007; Vergara-Alert et al. 2011).

Capacité de diagnostic

- Les laboratoires de diagnostic compétents ont-ils confirmé leur volonté et leur capacité à effectuer les tests supplémentaires nécessaires à la mise en œuvre du suivi et de la surveillance de l'IA pré et post vaccination ?

Santé et sécurité au travail

- Quels sont les risques physiques et mentaux liés à la capture et à la manipulation répétées d'oiseaux sauvages pour les tests de diagnostic, la vaccination et le suivi post-vaccination ?
- Existe-t-il un risque de transmission zoonotique à partir d'oiseaux infectés lié à la capture et à la manipulation répétées d'oiseaux sauvages pour les tests de diagnostic, la vaccination et la surveillance post-vaccinale ?

Cadre juridique et réglementaire

- Quelles autorisations régionales, nationales et/ou juridictionnelles sont requises pour l'utilisation de vaccins chez les oiseaux sauvages ?
- L'utilisation du vaccin chez les oiseaux sauvages en dehors des indications figurant sur l'étiquette doit-elle faire l'objet d'une autorisation ?
- Quels sont les permis de quarantaine, de mouvement, de recherche et de bien-être animal nécessaires pour la capture, la manipulation, l'identification, l'échantillonnage et la vaccination des oiseaux sauvages ?
- Quels sont les permis de recherche et de protection des animaux nécessaires pour les essais vaccinaux ?
- Existe-t-il des exigences en matière de notification des effets indésirables ou des échecs vaccinaux, et comment cela se passe-t-il ?
- Des autorisations particulières sont-elles nécessaires pour les espèces dont le statut de conservation est préoccupant ?
- Existe-t-il des exigences en matière de suivi pré- et post-vaccination ou de surveillance des oiseaux sauvages vaccinés ?

- Existe-t-il un risque que des individus sortent des aires de répartition établies et franchissent les frontières ou d'autres limites de la zone d'intervention ? Cela présente-t-il des risques pour l'ensemble de la réponse, les échanges ou les opérations commerciales ?
- Un programme de vaccination est-il conforme aux valeurs des parties prenantes autochtones ? Il convient de déterminer s'il est nécessaire de consulter les parties prenantes autochtones et de prendre des décisions en collaboration avec ces dernières.

Ressources

- A-t-on identifié un organisme responsable du financement du programme (qui peut s'étaler sur plusieurs années) ? Il faudrait tenir compte de la couverture du programme sur le terrain, de la formation et de tout contrôle réglementaire ou stratégique.
- Les ressources sont-elles disponibles pour appuyer l'ensemble de l'effort de vaccination, y compris la couverture du programme sur le terrain, la formation, les tests de diagnostic et tout contrôle réglementaire ou stratégique ? Il convient de prendre en compte les ressources financières, matérielles et humaines.
- Est-il possible d'obtenir des ressources pour un traçage et une tenue de registres efficaces ? Il est à noter que cela implique l'identification et le suivi des oiseaux sauvages vaccinés jusqu'à la fin de leur vie ou jusqu'à ce que l'intervention d'urgence (y compris la surveillance de la preuve de liberté) soit terminée.
- La collecte et le stockage efficaces des données scientifiques pertinentes bénéficient-ils de ressources appropriées ? Il convient de prendre en compte les ressources financières, matérielles et humaines afin d'optimiser les enseignements tirés du programme.

Références

Bertelsen MF, Klausen J, Holm E, Grøndahl C, Jørgensen PH (2007) Serological response to vaccination against avian influenza in zoo-birds using an inactivated H5N9 vaccine. *Vaccine* **25**, 4345-4349.

EFSA (2007) Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) related with the vaccination against avian influenza of H5 and H7 subtypes in domestic poultry and captive birds. *EFSA Journal* **5**, 489.

FAO (2023) 'Scientific Task Force on Avian Influenza and Wild Birds Statement July 2023.' Disponible sur <https://www.fao.org/3/cc6936en/cc6936en.pdf>

Koch G, Steensels M, Van Den Berg T (2009) Vaccination of birds other than chickens and turkeys against avian influenza. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)* **28**, 307-318.

Lee CW, Senne DA, Suarez DL (2004) Effect of vaccine use in the evolution of Mexican lineage H5N2 avian influenza virus. *J Virol* **78**, 8372-81.

OFFLU (2023) 'Southward expansion of high pathogenicity avian influenza H5 in wildlife in South America: estimated impact on wildlife populations, and risk of incursion into Antarctica.' Disponible sur <https://www.offlu.org/wp-content/uploads/2023/08/OFFLU-statement-HPAI-wildlife-South-America-20230823.pdf>

Philippa J, Baasa C, Beyera W, Bestebroera T, Fouchiera R *et al.* (2007) Vaccination against highly pathogenic avian influenza H5N1 virus in zoos using an adjuvanted inactivated H5N2 vaccine. *Vaccine* **25**, 3800-3808.

Philippa JDW, Munster VJ, Bolhuis Hv, Bestebroer TM, Schaftenaar W *et al.* (2005) Highly pathogenic avian influenza (H7N7): Vaccination of zoo birds and transmission to non-poultry species. *Vaccine* **23**, 5743-5750.

USDA (2023) 'USDA Takes Action to Help Protect Endangered California Condors From Highly Pathogenic Avian Influenza.' Disponible sur https://www.aphis.usda.gov/aphis/newsroom/stakeholder-info/SA_By_Date/SA-2023/ca-condor-hpai

USFWS (2023) 'California Condors & HPAI Update.' Disponible sur <https://www.fws.gov/program/california-condor-recovery/southwest-california-condor-flock-hpai-information-updates-2023>

Vergara-Alert J, Fernández-Bellon H, Busquets N, Alcántara G, Delclaux M *et al.* (2011) Comprehensive serological analysis of two successive heterologous vaccines against H5N1 avian influenza virus in exotic birds in zoos. *Clinical and Vaccine Immunology* **18**, 697-706.

OMSA (2013) 'OIE information document on avian influenza vaccination.' Disponible sur <https://www.woah.org/app/uploads/2013/04/guidelines20on20ai20vaccination.pdf>

OMSA (2022) 'Avian Influenza and Wildlife: Risk management for people working with wild birds.' Disponible sur <https://www.woah.org/app/uploads/2022/08/avian-influenza-and-wildlife-risk-management-for-people-working-with-wild-birds.pdf>

OMSA (2023a) 'Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres, douzième édition.' Disponible sur <https://www.woah.org/fr/ce-que-nous-faisons/normes/codes-et-manuels/acces-en-ligne-au-manuel-terrestre/>

OMSA (2023b) 'Déclaration sur l'influenza aviaire chez les mammifères' . Disponible sur <https://www.woah.org/fr/declaration-sur-linfluenza-aviaire-chez-les-mammiferes/>

OMSA (2023c) 'Code sanitaire pour les animaux terrestres.' Disponible sur <https://www.woah.org/fr/ce-que-nous-faisons/normes/codes-et-manuels/acces-en-ligne-au-code-terrestre/>