

VEILLE SCIENTIFIQUE MENSUELLE SUR LE VIRUS DE LA GRIPPE AVIAIRE H5N1

EDITION 18 JUIN 2025
N° 10

*Le contenu de ce document est susceptible d'être modifié en fonction de l'évolution de la situation sanitaire.
Toutes les informations proviennent d'une source valide et crédible.*

Rédacteurs : Nathan Claveau, Vincent Cicculli, Mélanie Marzin, Eric Rosenthal, Diana Molino, Douae Ammour, Mario Delgado-Ortega, Dahlia Chebbah, Erica Telford, Sandrine Halfen, France Lert, Rana Lebdy, Yoann Allier, Mathilde Certoux, Armelle Pasquet et Eric D'Ortenzio

ANRS Maladies infectieuses émergentes - Paris, France

Résumé de la situation

- Du 1er janvier 2003 au 20 janvier 2025, 964 cas d'infection humaine par le virus de la grippe aviaire A(H5N1) et 466 décès (taux de létalité de 48%) ont été signalés dans 24 pays à l'OMS.
- Les derniers cas ont été signalés en mai au Cambodge, chez un garçon de 11 ans originaire de la province de Kampong Speu, et chez une femme de 65 ans dans la province de Takeo.
- D'avril à juin 2025, 70 cas humains d'A(H5N1) ont été signalés aux Etats-Unis : 41 associés à une exposition à des vaches laitières malades, 25 associés à une exposition à des volailles infectées, 1 exposition à des oies sauvages, 3 expositions inconnues, 1 décès.
- Dans le monde, 91 cas ont été signalés en 2024-2025 : 15 cas au Cambodge (dont 6 décès), 3 cas au Vietnam (dont 2 décès), 1 cas en Australie, 1 cas en Chine, et 1 cas en Angleterre.

Sommaire

Articles scientifiques - P2

Actualités et communiqués de presse - P5

Recommandations et informations pratiques - P6

Bref description de l'infection par le virus A(H5N1) - P6

Vaccins en développement - P7

Articles scientifiques

Cette section présente des articles pertinents publiés dans des revues scientifiques à comité de lecture.

Cette semaine, découvrez les nouvelles connaissances sur les vaccins H5N1, l'épidémiologie, la surveillance et les risques pour la santé publique.

Physiopathologie

[Dairy cows develop protective immunity against reinfection with bovine H5N1 influenza virus](#)

Antonio Facciulo, Lauren Aubrey, Ulises Barron-Castillo, Nathalie Berube, Carla Norleen, Shannon McCreary, Yanyun Huang, Natalia Pessoa, Leslie Macas Jacome, Samira Mubareka, Allison McGeer, Yohannes Berhane, Volker Gerdts, Andrew Van Kessel, Bryce Warner, Yan Zhou

Publié dans *Nature microbiology* en Avril 2025

Dans cette étude, les auteurs ont infecté trois vaches allaitantes avec le virus de la grippe aviaire hautement pathogène (HPAI) H5N1 de génotype B3.13 via l'arrière-train de la mamelle afin de reproduire une infection intramammaire. Les vaches inoculées ont présenté des réponses cliniques similaires à celles observées chez les troupeaux laitiers touchés aux États-Unis, notamment une excréption virale presque exclusivement dans l'arrière-train inoculé, qui a atteint son pic entre le deuxième et le quatrième jour après l'inoculation, puis a progressivement diminué jusqu'au 21e jour. Sur le plan histologique, le pic d'excration virale dans le lait correspondait à une mammite nécrotique aiguë sévère dans les quartiers postérieurs inoculés, mais pas dans les quartiers antérieurs non inoculés. Deux vaches ont été réinfectées par le virus HPAI H5N1 au niveau des quartiers antérieurs non affectés après la résolution de l'infection. La seconde inoculation n'a pas entraîné de manifestations cliniques ni d'excration virale dans le lait. Des anticorps neutralisant le virus ont été détectés au 14e jour après l'inoculation dans le lait, avec des titres plus élevés observés dans les quartiers postérieurs inoculés que dans les quartiers antérieurs. Ces données indiquent que l'infection primaire par inoculation intramammaire peut générer une immunité protectrice contre le virus HPAI H5N1 bovin chez les vaches laitières.

Modèle expérimental

[Avian Influenza A\(H5N1\) Isolated from Dairy Farm Worker, Michigan](#) Nicole Brock, Joanna A Pult-Penaloza, Jessica A Belser, Claudia Pappas, Xiangjie Sun, Troy J Kieran, Hui Zeng, Juan A De La Cruz, Yasuko Hatta, Han Di, C Todd Davis, Terrence M Tumpey, Taronna R Maines

Publié dans *Emerg Infect Dis* en Juin 2025

Dans cette étude, les auteurs ont évalué la pathogenèse, la transmission et la propagation aérienne du virus A/Michigan/90/2024, un isolat H5N1 provenant d'un travailleur d'une ferme laitière du Michigan, dans un modèle chez le furet. Ils ont inoculé le virus MI90 à 18 furets et ont utilisé 6 furets pour évaluer la transmission dans un environnement de cohabitation et de contact direct, comme modèle de transmission par contact direct. Ils ont observé les manifestations cliniques et confirmé la transmission en testant la séroconversion vers le virus homologue chez les animaux en contact. Au cours de l'expérience de transmission par contact direct, les furets inoculés ont excréter le virus dans les sécrétions nasales, avec un pic de 4,7 à 5,4 log10 PFU/mL à 1-5 jours après l'infection. Dans l'ensemble, le virus MI90 a montré une virulence réduite chez les furets par rapport à un autre virus H5N1 isolé chez un travailleur d'une ferme laitière au Texas. Malgré des différences de virulence, les deux virus se sont transmis dans le modèle de furet avec une efficacité et des niveaux de virus en suspension dans l'air similaires.

Epidémiologie et santé publique

[Investigation of Influenza A\(H5N1\) Virus Neutralization by Quadrivalent Seasonal Vaccines, United Kingdom, 2021-2024](#) Phoebe Stevenson-Leggett, Lorin Adams, David Greenwood, Abi Loftis, Vincenzo Libri, Bryan Williams, Sonia Gandhi, Charles Swanton, Steve Gamblin, Edward J Carr, Ruth Harvey, Nicola S Lewis, Mary Y Wu, Emma C Wall; Crick Neutralization Consortium; Legacy Investigators; Crick Neutralization Consortium and Legacy Investigators

Publié dans *Emerg Infect Dis* en Juin 2025

Dans cette étude, des chercheurs britanniques ont étudié si les vaccins antigrippaux quadrivalents saisonniers (QIV), administrés entre 2021 et 2023, offraient une protection contre les virus de la grippe aviaire hautement pathogène A(H5N1). L'étude a porté sur deux souches, dont l'une récemment détectée chez des vaches laitières au Texas, et l'autre identifiée au Cambodge. Chez 61

adultes en bonne santé vaccinés avec les QIV, une forte réponse en anticorps a été observée contre le virus H1N1 saisonnier, mais aucune réaction croisée contre les souches H5N1. Aucune élévation des anticorps neutralisants contre H5N1 n'a été observée après la vaccination, suggérant que les QIV ne sont probablement pas efficaces pour protéger l'humain contre les infections émergentes à H5N1. La transmission zoonotique récente du H5N1, notamment dans les fermes laitières américaines, augmente le risque pandémique. Des cas d'infections chez les chats et les humains, ainsi que la détection du virus dans le lait et les eaux usées, soulèvent de fortes inquiétudes. Bien que la pasteurisation détruisse le virus, le lait non pasteurisé demeure un vecteur de transmission potentiel. L'immunité humaine préexistante face au H5N1 est limitée, ce qui accroît la vulnérabilité. Des vaccins spécifiques au H5 existent, en quantités limitées, mais leur efficacité protectrice reste incertaine. L'étude a utilisé des tests de neutralisation à haut débit pour évaluer les réponses immunitaires. Parmi les limites : l'absence de tests *in vivo* et une population composée essentiellement d'adultes en bonne santé. Les anticorps neutralisants sont des indicateurs clés de protection, et les QIV n'ont pas permis de les générer contre le H5N1. Si une transmission interhumaine efficace survenait, les dispositifs actuels de santé publique pourraient s'avérer insuffisants. L'étude appelle à un renforcement urgent de la surveillance, des stratégies vaccinales et de la protection des populations vulnérables.

Genesis and Spread of Novel Highly Pathogenic Avian Influenza A(H5N1) Clade 2.3.4.4b Virus Genotype EA-2023-DG Reassortant, Western Europe

Steven Van Borm, Ann Kathrin Ahrens, Claudia Bachofen, Ashley C Banyard, Cathrine Arnason Bøe, François-Xavier Briand, Zuzana Dirbáková, Marc Engelsma, Alice Fusaro, Evelien Germeraad, Britt Gjerset, Béatrice Grasland, Frank Harders, Pierre Hostyn, Ari Kauppinen, Bénédicte Lambrecht, Benjamin C Mollett, Isabella Monne, Alexander Nagy, Anne Pohlmann, Daniel Polzer, Scott M Reid, Sandra Revilla-Fernandez, Mieke Steensels, Michaela Stätter, Edyta Swieton, Niina Tammiranta, Michele Wyler, Bianca Zecchin, Siamak Zohari, Simon Dellicour

Publié dans *Emerg Microbes Infect* en Juin 2025

À la mi-2023, un nouveau virus réassorti de grippe aviaire hautement pathogène A(H5N1), nommé génotype EA-2023-DG, a émergé en Europe de l'Ouest. Ce virus combine six segments génétiques issus d'un génotype précédemment dominant (EA-2021-AB) avec deux segments (PB2 et PA) provenant de virus aviaires faiblement pathogènes. Les analyses phylogéographiques suggèrent que cet événement de réassortiment a probablement eu lieu dans le sud-ouest de la mer Baltique durant l'été 2023.

La première détection connue remonte au 1er novembre, chez un cygne retrouvé mort en Finlande, suivie d'une épidémie dans un élevage de volailles en Allemagne le 17 novembre. Entre novembre 2023 et juin 2024, 54 cas ont été confirmés dans 11 pays européens, principalement en Allemagne, en Suède et en Pologne, impliquant des oiseaux sauvages, de la volaille, et un renard roux. Des reconstructions phylogéographiques continues et discrètes ont permis de retracer la propagation du virus à travers l'Europe, mettant en évidence une transmission rapide sur de longues distances, en lien avec les migrations d'oiseaux sauvages. Le génotype a été particulièrement actif dans les régions entourant la mer Baltique, avec des cas sporadiques jusqu'en Angleterre, en France et en Slovaquie. EA-2023-DG est devenu le deuxième génotype le plus fréquent durant la période de surveillance. Son apparition illustre le fort potentiel de réassortiment des virus H5N1, ainsi que leur capacité à évoluer et se disséminer rapidement. Bien qu'aucun cas humain n'ait été associé à ce génotype, les cas de transmission à des mammifères et son potentiel adaptatif soulèvent des inquiétudes. L'étude souligne l'importance de combiner les données génomiques avec des métadonnées spatiales et temporelles précises. Une surveillance intégrée de ce type est essentielle pour la détection précoce, la compréhension des mécanismes de propagation, et l'orientation des politiques de réponse efficaces en matière de santé animale et humaine.

Epidémiologie et surveillance des maladies

Clade 2.3.4.4b highly pathogenic H5N1 influenza viruses from birds in China replicate

effectively in bovine cells and pose potential public health risk, Junlong Xiong, Shiping Ding, Jiangtao Zhou, Yunqi Cui, Xiaona Chen, Lihong Huang, Jiahao Zhang, Wenbao Qi, Ming Liao

Publié dans *Emerg Microbes Infect* en Mai 2025

Dans cette étude, les auteurs ont prélevé 1 203 échantillons sur des poulets, des canards, des oies et dans l'environnement dans des marchés de volailles vivantes (LPM) de sept provinces chinoises, à partir desquels quatre virus HPAIV H5N1 de clade 2.3.4.4b ont été isolés. L'analyse phylogénétique a révélé leur proche parenté génétique avec les virus HPAIV H5N1 isolés chez des oiseaux sauvages en Corée du Sud et au Japon. Ils ont ensuite évalué les risques pour la santé publique de ces virus HPAIV H5N1 à l'aide de tests de stabilité thermique, de formation de plaques virales, de cinétique de croissance dans différentes lignées cellulaires bovines, de formation de syncytium et de pathogénicité chez la souris. Enfin, ils ont prélevé 228 échantillons de sérum dans 12 élevages bovins de cinq provinces chinoises et ont effectué des tests sérologiques afin d'évaluer le risque de prévalence du virus HPAIV H5N1 dans les populations bovines chinoises. L'étude a révélé que tous les isolats H5N1 présentaient une réplication efficace dans les cellules MDBK dérivées de bovins, mais que seule la souche 571/H5N1 présentait une réplication efficace dans les cellules MAC-T et une létalité (16,7 %) chez les souris, ce qui justifie une vigilance accrue. En outre, les tests effectués sur les échantillons de sérum prélevés dans plusieurs élevages bovins à travers la Chine ont montré que tous les échantillons étaient négatifs.

A mathematical model of H5N1 influenza transmission in US dairy cattle, Thomas Rawson, Christian

Morgenstern , Edward S Knock , Joseph Hicks , Anh Pham , Guillaume Morel, Aurelio Cabezas Murillo, Michael W Sanderson, Giovanni Forchini, Richard FitzJohn, Katharina Hauck, Neil Ferguson

Publié dans Nat Commun en Mai 2025

En réponse à l'épidémie de grippe aviaire H5N1 survenue en 2024 chez les bovins laitiers aux États-Unis, les chercheurs ont développé un modèle stochastique de métapopulation simulant la transmission du virus au sein de 35 974 troupeaux, en s'appuyant sur les données de déplacement des bovins. Le modèle a permis d'estimer les taux de sous-déclaration et de prédire l'évolution de la positivité lors des tests effectués

aux points d'exportation. Les résultats ont montré que les interventions actuelles ont été largement inefficaces, n'empêchant qu'un nombre limité de foyers. En janvier 2025, la charge épidémique la plus élevée est concentrée sur la côte Ouest, tandis que l'Arizona et le Wisconsin sont identifiés comme zones à haut risque de propagation future. Ces résultats soulignent l'urgence de renforcer la biosécurité à l'échelle des exploitations et de mettre en place une surveillance ciblée afin de contenir la transmission continue du virus en 2025.

Diagnostic et stratégie de surveillance

Prevention and control of avian influenza virus: Recent advances in diagnostic technologies and surveillance strategies, Qian Niu, Zhiwen Jiang, Lifang Wang, Xiang Ji, Guy Baele, Ying Qin , Liyan Lin , Alexander

Lai, Ye Chen , Michael Veit,, Shuo Su

Publié dans Nat Commun en Avril 2025

Cet article traite de la menace croissante que représente la grippe aviaire hautement pathogène (HPAI), en particulier la souche H5N1, qui touche désormais plusieurs espèces, y compris l'humain. Il met en avant les innovations récentes en matière de diagnostic, comme la qPCR, le RT-LAMP, les tests basés sur CRISPR, ou encore les technologies de biosenseurs, qui permettent une détection plus rapide et plus sensible. L'article souligne les lacunes de la surveillance chez les mammifères et appelle à un suivi élargi et multi-espèces, dans une logique One Health. La surveillance environnementale, notamment par les eaux usées, et le séquençage de nouvelle génération (NGS) sont présentés comme des outils prometteurs pour la détection précoce et le suivi des mutations. La vaccination est identifiée comme une stratégie clé, mais des défis subsistent concernant l'équité d'accès et le risque de favoriser l'évolution virale. Les auteurs insistent sur l'importance d'une collaboration internationale et de solutions de diagnostic adaptées aux terrains et aux ressources limitées. Malgré les avancées technologiques, des obstacles freinent encore leur mise en œuvre à grande échelle. L'article conclut sur l'urgence d'investir dans une surveillance ciblée, des outils diagnostiques améliorés par l'intelligence artificielle et le développement vaccinal pour limiter les risques pandémiques.

Vaccination

Identification of a seasonal influenza vaccine-induced broadly protective neuraminidase antibody, Anders Madsen , Nisreen M A Okba , Tossapol Pholcharee , Hanover C Matz , Huibin Lv , Maria Ibanez

Trullen , Julian Q Zhou , Jackson S Turner , Aaron J Schmitz , Fangjie Han , Stephen C Horvath , Sameer Kumar Malladi, Florian Krammer , Nicholas C Wu , Ali H Ellebedy .

Publié dans J Exp Med en Juin 2025

Dans le cadre du développement de vaccins contre la grippe, les auteurs ont identifié une cible prometteuse : la neuraminidase (NA), une protéine évoluant plus lentement que l'hémagglutinine (HA), connue pour sa grande variabilité. Pour évaluer la diversité des réponses des lymphocytes B dirigées contre la NA après vaccination antigrippale saisonnière, ils ont analysé des anticorps monoclonaux (mAbs) dérivés de plasmoblastes provenant de trois donneurs. Parmi 268 mAbs spécifiques du vaccin, 11 mAbs distincts ciblant la NA ont été identifiés. L'un d'eux, mAb-297, a montré une inhibition exceptionnellement large de la NA en ciblant un motif de liaison conservé au niveau du site actif de la protéine, offrant une protection efficace chez la souris contre des doses létales de virus grippaux A et B, y compris le H5N1. Ces résultats suggèrent que l'optimisation des immunogènes ciblant la NA pourrait permettre une protection plus large, bien que les vaccins antigrippaux conventionnels induisent généralement une réponse limitée contre cette protéine.

Actualités et communiqués de presse

Cette section présente les dernières actualités issues de sources fiables.

[HHS cancels funding for Moderna's candidate H5 avian flu and pandemic vaccines.](#)

Publié dans CIDRAP le 29 mai 2025

Moderna a annoncé que le ministère de la Santé Américain a annulé un contrat de 590 millions de dollars, initialement destiné au développement d'un vaccin ARNm contre la grippe aviaire H5, malgré des résultats cliniques intermédiaires positifs ; cette décision, survenue après l'arrivée de l'administration Trump et dans un contexte de circulation continue du virus, pourrait être influencée par les positions du nouveau secrétaire à la Santé, Robert F. Kennedy Jr., notoirement sceptique à l'égard des vaccins à ARNm.

[Study finds live avian flu virus in raw milk for more than 1 day at room temperature, 1 week in fridge](#)

CIDRAP, le 2 juin 2025

Une étude en laboratoire montre que le virus H5N1 peut rester infectieux plus d'une semaine dans du lait cru réfrigéré, soulignant le risque zoonotique lié à la consommation de lait non pasteurisé et à l'exposition dans les laiteries.

[Bangladesh notifies WHO of 2 recent human H5N1 avian flu infections](#)

CIDRAP, le 4 juin 2025

Le Bangladesh a confirmé deux cas humains de grippe aviaire H5N1 en 2025 chez des enfants guéris, infectés par un ancien clade local du virus (2.3.2.1a), une première depuis 2015. Ces cas surviennent dans un contexte de circulation persistante de cette souche dans la région.

[Confirmations of Highly Pathogenic Avian Influenza in Commercial and Backyard Flocks](#)

Publié Par USDA, le 6 juin 2025.

Le Service d'inspection sanitaire des animaux et des plantes du Département de l'Agriculture des États-Unis (USDA) a signalé hier une flambée de grippe aviaire H5N1 dans un élevage commercial de poulettes destinées à la production d'œufs de table, situé dans le comté de Maricopa, en Arizona. Il s'agit du quatrième élevage commercial touché dans cet État au cours des 30 derniers jours. Depuis le début de l'épidémie aux États-Unis, le 8 février 2022, la grippe aviaire hautement pathogène a été détectée dans 1 706 troupeaux répartis dans les 50 États et un territoire, affectant plus de 174 millions d'oiseaux.

[H5N1 avian flu infects a fifth patient in Cambodia](#)

Publié dans CIDRAP, le 16 juin 2025.

Le ministère de la Santé du Cambodge a signalé son cinquième cas humain de grippe aviaire H5N1 en 2024. La patiente, une femme de 65 ans vivant dans la province de Takeo, n'a eu aucun contact connu avec de la volaille. Son infection a été confirmée le 12 mai par l'Institut Pasteur du Cambodge, et elle reçoit toujours des soins médicaux.

Recommandations et informations pratiques

Cette section répertorie les recommandations officielles publiées par les principales organisations de santé.

janvier 2024	Interim Guidance for Employers to Reduce Exposure to Avian Influenza A Viruses for People Working with Animals
août 2024	Practical interim guidance to reduce the risk of infection in people exposed to avian influenza viruses
juin 2024	Highly Pathogenic Avian Influenza A(H5N1) Virus in Animals: Interim Recommendations for Prevention, Monitoring, and Public Health Investigations (CDC)
juin 2024	Prevention and Antiviral Treatment of Avian Influenza A Viruses in People (CDC)
mai 2024	Avis du COVARS du 24 mai 2024 - Point sur la situation liée au virus influenza H5N1(MESRI)
Décembre 2023	Considerations for emergency vaccination of wild birds against high pathogenicity avian influenza in specific situations (WOAH)
Juin 2023	Enhanced surveillance of severe avian influenza virus infections in hospital settings in the EU/EEA (ECDC)
Janvier 2022	Guidelines for the clinical management of severe illness from influenza virus infections (WHO)
Décembre 2021	Avis relatif à la prévention de la transmission à l'homme des virus influenza porcins et aviaires(HCSP)

Bref description de l'infection au virus A(H5N1)

Transmission

Les virus de la grippe A sont des virus à ARN monocaténaire segmentés et à sens négatif, membres de la famille des *Orthomyxoviridae*. La diversité antigénique de ces virus provient de deux glycoprotéines de surface : l'**hémagglutinine (HA)** et la **neuraminidase (NA)**. Les combinaisons de ces protéines créent de nombreux sous-types de grippe, avec actuellement 18 sous-types HA et 11 sous-types NA reconnus dans l'environnement. Bien que les virus de la grippe aviaire se propagent principalement chez les oiseaux aquatiques, en particulier les Anseriformes et les Charadriiformes, ainsi que chez d'autres espèces d'oiseaux sensibles telles que les Galliformes, il n'en reste pas moins que les virus de la grippe aviaire se propagent principalement chez les oiseaux aquatiques. Contrairement à la plupart des autres virus de la grippe aviaire, le A(H5N1) 2.3.4.4b a infecté plus de 200 espèces de mammifères et peut occasionnellement infecter l'homme, mais aucune transmission interhumaine durable n'a été identifiée.

Diagnostic

Les échantillons appropriés pour les tests de dépistage de la grippe doivent être prélevés et traités rapidement chez les patients ayant des antécédents d'exposition dans les dix jours précédant l'apparition des symptômes. Des virus A(H5N1) ont été détectés dans du lait cru provenant de vaches laitières infectées dans certains endroits.

Symptômes

La période d'incubation de l'infection par le virus A(H5N1) est généralement de deux à cinq jours après la dernière exposition connue. L'infection par le virus de la grippe A(H5N1) peut provoquer toute une série de maladies chez l'homme, de légères à graves, et dans certains cas, elle peut même être mortelle. Les symptômes sont principalement respiratoires : fièvre, malaise, toux, mal de gorge et douleurs musculaires. D'autres symptômes précoces peuvent inclure une conjonctivite et d'autres symptômes non respiratoires. L'infection peut rapidement évoluer vers une maladie respiratoire grave et des changements neurologiques. Le virus A(H5N1) a également été détecté chez des personnes asymptomatiques.

Traitements

Les patients atteints de la grippe doivent être pris en charge correctement afin d'éviter des maladies graves et des décès. Les patients dont la grippe a été confirmée en laboratoire doivent être traités dès que possible avec des médicaments antiviraux tels que l'oseltamivir.

Vaccination

Développement de vaccins menant à l'homologation de trois vaccins H5N1 - clade 1 et 2.1 - par la FDA et l'EMA sous les noms commerciaux Audenz® / Aflunox®, Prerandix® / Pumarix®, et Foclivia® / Adjupanrix®. [En savoir plus](#)

Vaccins en développement

Cette section présente le pipeline actuel de développement de médicaments, d'essais cliniques et de technologies visant à prévenir et à traiter la maladie.

VACCINE	(Seqirus®) (A/Astrakhan/3212/2020)	Prototype antigénique A(H5N8) 2.3.4.4b Virion inactivé divisé, avec adjuvant	Utilisation restreinte	Développé par le CDC, États-Unis, et référencé dans le pipeline de vaccins candidats pandémiques GISRS de l'OMS. A passé avec succès les tests d'innocuité et d'activité effectués par HI. Approuvé par l'EMA pour une utilisation d'urgence dans les pays de l'UE/EEE depuis le 9 octobre 2023. Des études précliniques ont démontré que les antisérum produits contre ce vaccin présentent une réactivité croisée avec le virus H5N1 2.3.4.4b actuellement en circulation et provenant d'un ouvrier d'une ferme laitière du Texas. Deux études cliniques de phase I/II sont actuellement en cours d'évaluation chez l'adulte et devraient s'achever fin 2024 (NCT05874713 et NCT05975840).
	A/Fujian-Sanyuan/21099/2017-like	Prototype antigénique A(H5N6) 2.3.4.4b	Utilisation restreinte	Développé par le CCDC, Chine, et référencé dans le pipeline de vaccins candidats pandémiques du GISRS de l'OMS. A passé avec succès les tests d'innocuité et d'activité de HI.
	IDCDC-RG78A (A/Colombinier d'Amérique/Caroline du Sud/22- 000345-001/2021-like)	Prototype antigénique A(H5N1) 2.3.4.4b	Utilisation restreinte	Développé par le CDC, États-Unis, et référencé dans le pipeline de vaccins candidats pandémiques GISRS de l'OMS. A passé avec succès les tests d'innocuité et d'activité réalisés par HI.
	(A/Ezo renard roux/Hokkaido/1/2022)	Prototype antigénique A(H5N1) 2.3.4.4b	Utilisation restreinte	Développé par le NIID, Japon, et référencé dans le pipeline de vaccins candidats pandémiques du GISRS de l'OMS. A passé avec succès les tests d'inhibition de l'hémagglutination relatifs à l'innocuité et à l'activité.
	A/chicken/Ghana/AVL- 76321VIR7050- 39/2021-like	Prototype antigénique A(H5N1) 2.3.4.4b	En cours de développement	En cours de développement par le CDC, États-Unis. Tests de sécurité et d'efficacité en cours.
	A/chicken/Ghana/20/2015-like	Prototype antigénique A(H5N1) 2.3.2.1f	En cours de développement	En cours de développement par le CDC, États-Unis. Tests de sécurité et d'efficacité en cours.
	Preprandix® / Pumarix® (A/Indonésie/05/2005)	A(H5N1) clade 2.1 Virion inactivé divisé, avec adjuvant	Utilisation restreinte	Contiennent l'adjuvant réactif AS03. Approuvé par l'EMA pour une utilisation d'urgence dans les pays de l'EA/EEE depuis mars 2011. Homologué par la FDA en 2013, il fait actuellement partie du stock national américain pour la préparation à la pandémie. Utilisable chez les personnes âgées de six mois et plus. Génère des anticorps de liaison à réaction croisée et des titres de neutralisation croisée contre la souche A/Astrakhan/3212/2020 du clade H5 2.3.4.4b (Khurana et al., 2024).
	Foclivia® / Adjupanrix® (A/VietNam/1194/2004)	A(H5N1) clade 1 Virion inactivé divisé, avec adjuvant	Utilisation restreinte	Développés par Sanofi Pasteur (sans adjuvant), Seqirus (avec adjuvant MF59) ou GSK (avec adjuvant AS03) et approuvés par la FDA depuis septembre 2016. Les vaccins sont stockés dans la réserve nationale américaine pour la préparation à la pandémie. Les formulations Foclivia® (adjuvant MF59) et Adjupanrix® (adjuvant AS03) ont été approuvées pour une utilisation d'urgence dans les pays de l'EA/EEE en octobre 2009. Génère des anticorps de liaison à réaction croisée et des titres de neutralisation croisée contre la souche A/Astrakhan/3212/2020 du clade H5 2.3.4.4b (Khurana et al., 2024).
	Audenz® / Aflunox® (A/turkey/Turkey/1/2005)	A(H5N1) 2.2.1 vaccin inactivé, monovalent, avec adjuvant	Utilisation restreinte	Approuvé pour une utilisation d'urgence dans les pays de l'EA/EEE en novembre 2010. Approuvé par la FDA depuis janvier 2020 pour une utilisation chez les personnes âgées de six mois et plus présentant un risque accru d'exposition au sous-type H5N1 du virus de la grippe A contenu dans le vaccin. La licence a été renouvelée aux États-Unis le 24 avril 2024.
	Panvax®	A(H5N1) Vaccin inactivé, avec adjuvant	Utilisation restreinte	Développé par CSL Limited et approuvé par l'Australie depuis 2008. Le vaccin, administré en deux doses, s'est révélé sûr et bien toléré chez les adultes âgés de 18 à 64 ans et les adultes de plus de 64 ans.
Vaccin contre le virus de la grippe H5N1 (A/Vietnam/1203/2004)	A(H5N1) clade 1 Vaccin inactivé, monovalent	Utilisation restreinte	Développé par Sanofi Pasteur et approuvé par la FDA pour une utilisation d'urgence aux États-Unis depuis 2007. Ce vaccin est stocké dans la réserve nationale américaine pour la préparation à la pandémie. Indiqué pour l'immunisation active des personnes âgées de 18 à 64 ans présentant un risque accru d'exposition au sous-type H5N1 du virus de la grippe A contenu dans le vaccin.	