



UNIVERSITY OF CALGARY
CUMMING SCHOOL OF MEDICINE



UNIVERSITY OF CALGARY
O'Brien Institute for Public Health
Health Technology Assessment Unit

Risque de transmission du virus de la grippe aviaire aux humains lié à la manipulation, à la préparation et à la consommation de la viande, des abats, des œufs, du lait et d'autres produits laitiers contaminés provenant d'animaux infectés : une synthèse rapide des données probantes.

Unité d'évaluation des technologies de la santé,
Université de Calgary

"Veillez noter que ce rapport a été rédigé en anglais et traduit en français. Veuillez consulter le rapport original pour toute divergence ou clarification." ("Note that this report was produced in English and has been translated to French. Please refer to the original report for any discrepancies/clarifications")

1 Résumé

1.1 Objectif

La présente étude examine les données probantes sur le risque de transmission du virus de la grippe aviaire (VGA) aux humains, lié à la manipulation, à la préparation et/ou à la consommation de viande, d'abats, d'œufs, de lait et d'autres produits laitiers contaminés.

1.2 Question de recherche

Quel risque courent les humains lorsqu'ils manipulent, préparent et/ou consomment des aliments, y compris de la viande, des abats, des œufs, du lait et d'autres produits laitiers provenant d'animaux infectés par le VGA?

1.3 Approche

Une revue systématique selon le Cochrane Handbook (manuel Cochrane) ¹ a été réalisée et a fait l'objet d'un rapport conformément aux lignes directrices PRISMA de production de rapports². Une stratégie de recherche électronique évaluée par les pairs ³ (PRESS) a été utilisée pour faire des recherches dans les bases de données de littérature publiée de 2014 au 23 juillet 2024, la dernière recherche actualisée ayant été effectuée le 5 septembre 2024 (Medline, Embase, CINHAI, CAB Abstracts, Web of Science). Une recherche a également été effectuée dans la littérature grise.

Critères d'admissibilité :

Population : Les aliments contaminés par le VGA ou tous les groupes de population qui signalent des données sur les infections par le VGA chez les humains qui auraient été exposés à des aliments destinés à la consommation humaine qui sont contaminés par le VGA, y compris les chasseurs/piégeurs qui peuvent manipuler, préparer ou consommer de la viande de gibier sauvage infectée.

Exposition : VGA

Comparateur : Aucune requise

Résultats : Mesures de laboratoire/tests de la contamination alimentaire par le VGA ou des infections confirmées chez les humains, liées à la consommation, la manipulation ou la préparation d'aliments contaminés par le VGA.

Conception de l'étude : Toute conception d'étude, y compris des études en laboratoire.

Autres critères : Déclarations en anglais ou en français

Sélection des études et extraction des données : Après l'échantillonnage, des révisions des résumés et des textes intégraux ont été réalisées en double par deux réviseurs indépendants. Les données ont été extraites par des réviseurs distincts et leur exactitude a été vérifiée par un deuxième réviseur. Tous les désaccords ont été aplanis grâce aux discussions et aux consensus.

Évaluation critique : En raison des conceptions d'étude (études de cas et études en laboratoire), aucune évaluation critique n'a été réalisée.

1.4 Résumé des constatations

Vingt-cinq¹ études répondaient aux critères d'inclusion et ont été incluses dans la synthèse finale. Cinq études ont traité des résultats obtenus chez l'humain après ingestion des aliments contaminés par le VGA ou après exposition à de tels aliments; neuf études ont traité des résultats des tests effectués sur des échantillons de produits alimentaires contaminés par le VGA de manière naturelle, tandis que douze études ont traité des résultats obtenus sur des échantillons alimentaires contaminés par le VGA de manière expérimentale.

1.4.1 Constatations

- Il n'existe aucune étude dans laquelle l'infection humaine de référence par le VGA peut être clairement liée à l'ingestion ou à la consommation. Dans toutes les études, les cas index qui auraient consommé des aliments contaminés avaient également été exposés à des oiseaux vivants malades (n=3). La possibilité d'une transmission secondaire du VGA d'humain à humain a été signalée dans trois études. Deux études n'ont signalé aucun cas ayant eu un contact étroit avec le cas index. La troisième étude a identifié d'autres cas qui n'avaient probablement aucun

¹Une étude a rapporté des résultats sur la contamination naturelle et expérimentale.

lien épidémiologique avec le cas index, mais a noté que la transmission limitée entre les humains sans équipement de protection individuelle et en situation de proximité ne pouvait être exclue.

- Le VGA a été détecté dans de la viande de volaille crue, des œufs, du lait non pasteurisé et des échantillons de tissus provenant de vaches contaminées, ce qui indique que le VGA se trouve dans les sources alimentaires crues (n=8). Trois études indiquent que du lait de vache non pasteurisé (n=2) et de la volaille crue (n=1) étaient contaminés par le VGA et auraient transmis l'infection lors de leur consommation par d'autres mammifères.
- Les échantillons de lait pasteurisé vendus au détail semblent être propres à la consommation, aucun virus infectieux n'ayant été détecté dans les échantillons testés (n=1). De plus, dans des études expérimentales ultérieures, la pasteurisation inactivait efficacement le VGA dans le lait de vache (n=6). En outre, la cuisson à la température cible recommandée a efficacement inactivé le VGA dans du bœuf haché contaminé (n=1).

2 Table des matières

1	Résumé.....	ii
2	Table des matières	v
3	Contexte et justification.....	9
4	Question de recherche et objectif	10
5	Méthodologie.....	11
6	Résultats.....	14
7	Études en cours.....	34
8	Autres références bibliographiques pertinentes trouvées.....	35
9	Conclusions	37
10	Remerciements	38
11	Références.....	39
	Annexes.....	43

v

Risque de transmission du virus de la grippe aviaire aux humains lié à la manipulation, à la préparation et à la consommation de la viande, d'abats, des œufs, du lait et d'autres produits laitiers contaminés provenant d'animaux infectés : Une synthèse rapide des données probantes.

2.1 Table des figures

Figure 1 : Organigramme PRISMA de la sélection des études	16
Figure 2. Caractéristiques des études incluses	17

2.2 Table des tableaux

Tableau 1. Critères d'admissibilité.....	12
Tableau 2. Études qui traitent de résultats humains	18
Tableau 3. Études qui font état de la contamination naturelle de la viande et des produits animaliers ...	22
Tableau 4. Études qui traitent de contamination expérimentale et d'infections	27

2.3 Abréviations

VGA	Virus de la grippe aviaire
ADNc	ADN complémentaire
Valeurs Ct/Cq	Valeurs de cycle seuil
DIE ₅₀	Dose infectieuse de 50 % sur les embryons
FDA	Food and Drug Administration
IAHP	Influenza aviaire hautement pathogène
HTCD	Haute température courte durée
VIA	Virus de l'influenza A
IAFP	Influenza aviaire à faible pathogénicité
SSTP	Solution saline tamponnée au phosphate
RCP	Réaction en chaîne de la polymérase
EPI	Équipement de protection individuelle
RCP-TIqt	RCP de transcription inverse quantitative en temps réel
ARN	Acide ribonucléique
RT-PCR	Technique de RT-PCR en temps réel
DICT ₅₀	Dose infectieuse 50 % en culture de tissus

3 Contexte et justification

L'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) A(H5N1) est une infection virale qui touche principalement les oiseaux, notamment à la fois les oiseaux sauvages et la volaille domestique⁴. Le virus peut entraîner une maladie grave chez la plupart des oiseaux et se propage rapidement parmi les espèces aviaires sensibles, entraînant souvent des taux de mortalité élevés⁴. Bien que la plupart des virus de la grippe présents chez les oiseaux ne se transmettent pas aux humains, certaines souches comme celle actuellement en circulation, A(H5N1), peuvent infecter les mammifères sensibles, y compris les humains, ce qui représente un risque qui pourrait être significatif pour la santé publique⁴. Le virus A(H5N1) de clade 2.3.4.4b, qui est apparu en 2020, s'est propagé à l'échelle mondiale, entraînant de nombreux décès d'oiseaux⁴. Il a été détecté pour la première fois au Canada en décembre 2021 et a depuis lors été trouvé chez différentes espèces de mammifères, probablement en raison d'un contact avec des oiseaux sauvages infectés⁴.

Les éclosions mondiales continues de grippe aviaire, en particulier l'apparition récente de la grippe aviaire A(H5N1) chez des vaches laitières aux États-Unis, ont suscité d'importantes préoccupations en matière de santé publique. Avec quatre cas humains liés aux éclosions de grippe aviaire chez les vaches laitières aux États-Unis, et la possibilité que le virus se propage au Canada, il est urgent de comprendre les risques de transmission d'origine alimentaire du virus de la grippe aviaire (VGA) aux humains.

3.1 Énoncé d'objectif

La présente revue vise à faire la synthèse des données probantes actuelles sur le risque de transmission du VGA aux humains lié à la manipulation, à la préparation et/ou à la consommation de la viande, d'abats, des œufs, du lait et d'autres produits laitiers contaminés.

4 Question de recherche et objectif

4.1 Question principale

- i. Quel est le risque pour les humains lorsqu'ils manipulent, préparent et/ou consomment des aliments, y compris de la viande, des abats, des œufs, du lait et d'autres produits laitiers provenant d'animaux infectés par le virus de la grippe aviaire (VGA)?

5 Méthodologie

La conception et les critères d'admissibilité de la revue systématique étaient fondés sur un protocole préalablement rédigé et non enregistré. Il n'y a eu aucune déviation du protocole. Le protocole et la revue systématique ont respecté les recommandations du manuel Cochrane pour les revues systématiques d'interventions¹ et ont fait l'objet d'un rapport conformément aux lignes directrices PRISMA de production de rapports². La liste de vérification PRISMA est présentée à l'annexe A.

5.1 Méthodologie de recherche documentaire

Un spécialiste expérimenté en renseignements médicaux a élaboré des stratégies de recherche et les a mises à l'essai grâce à un processus itératif en consultation avec l'équipe de la revue. Un autre spécialiste principal de renseignements a révisé la stratégie MEDLINE avant son exécution en utilisant la liste de vérification PRESS³. À l'aide de l'option multifichiers et de l'outil de déduplication disponibles sur la plateforme Ovid, nous avons effectué une recherche dans Ovid MEDLINE^{MD} ALL et Embase. Nous avons également effectué des recherches sur des résumés dans CINAHL et CAB sur Ebsco et le Web of Science (bases de données principales). Nous avons effectué toutes les recherches le 23 juillet, la dernière recherche actualisée ayant été effectuée le 5 septembre 2024.

En ce qui a trait aux les stratégies de recherche, nous avons utilisé une combinaison de vocabulaire contrôlé (par exemple, « virus de la grippe A, de sous-type H5N1 », « manipulation d'aliments », « exposition professionnelle ») et de mots-clés (par exemple, « grippe aviaire », « aliments », « agriculteur »). La syntaxe et le vocabulaire ont été corrigés dans les bases de données. Les résultats ont été restreints aux résultats anglais et français et aux années de publication de 2014 à la date actuelle. La stratégie de recherche complète est incluse à l'annexe B. Les dossiers ont été téléchargés et dédupliés à l'aide de la version 9.3.3 d'EndNote (Clarivate Analytics) et téléversés sur Covidence.

Une recherche a été effectuée dans la littérature grise au sujet des organismes provinciaux, territoriaux, fédéraux et internationaux afin de repérer des lignes directrices et d'autres publications scientifiques et techniques. Google Scholar a également été consulté. Des recherches bibliographiques ont été effectuées sur des revues systématiques pertinentes et d'autres rapports afin de repérer des études qui avaient été omises des recherches initiales.

5.2 Sélection des études

Un exercice d'échantillonnage a été réalisé par quatre réviseurs indépendants sur des échantillons de 100 résumés récupérés. Après avoir atteint un accord de plus de 95 % entre les réviseurs, trois réviseurs indépendants ont examiné en double les résumés restants. Les résumés ont fait l'objet d'un examen de leur texte intégral s'ils répondaient aux critères d'inclusion suivants : ils traitaient d'aliments contaminés par le VGA destinés à la consommation humaine et/ou les infections par le VGA chez les humains liées à la consommation, à la manipulation ou à la préparation d'aliments contaminés par le VGA; et ils traitaient des résultats, dont les infections humaines confirmées en laboratoire et/ou la présence du VGA dans les aliments, tableau 1. Les résumés ont été exclus s'ils ne répondaient pas aux critères d'inclusion ou s'ils avaient été publiés dans des langues autres que l'anglais ou le français. Les résumés sélectionnés pour inclusion par l'un ou l'autre des réviseurs ont ensuite été soumis à un examen des textes intégraux.

Tableau 1. Critères d'admissibilité

Population	<ul style="list-style-type: none"> Aliments contaminés par le VGA Tous les groupes de populations qui signalent des données sur les infections par le VGA chez les humains possiblement exposés à des aliments destinés à la consommation humaine qui sont contaminés par le VGA, y compris les chasseurs/piégeurs qui peuvent manipuler, préparer ou consommer de la viande de gibier sauvage infectée.
Exposition	<ul style="list-style-type: none"> VGA
Comparateur	<ul style="list-style-type: none"> Non requis
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> Mesures de laboratoire/tests de la contamination alimentaire par le VGA Les infections confirmées chez les humains liées à la consommation, la manipulation ou la préparation d'aliments contaminés par le VGA
Conception de l'étude	<ul style="list-style-type: none"> Toute conception d'étude, dont des études en laboratoire
Types de publications et langues	<ul style="list-style-type: none"> Prépublications, études primaires, résumés de conférence, rapports techniques, documents d'orientation, alertes, rapports de surveillance Anglais et français
Dates de publication	<ul style="list-style-type: none"> 2014 - aujourd'hui

Un exercice d'échantillonnage similaire a été réalisé par les quatre réviseurs sur dix échantillons des études en texte intégral récupérées. Après avoir atteint un accord de 95 % entre les réviseurs, un examen des textes intégraux a été réalisé en double par trois réviseurs indépendants. Tous les désaccords entre réviseurs ont été résolus grâce aux discussions et aux consensus.

5.3 Extraction des données

Pour toutes les études incluses, les données relatives à l'année de publication, au pays, à la conception de l'étude, aux mesures de laboratoire de la présence du VGA dans les aliments, et aux infections confirmées chez les humains liées à la consommation, à la manipulation ou à la préparation d'aliments contaminés par le VGA ont été extraites par des réviseurs uniques à l'aide d'un formulaire standardisé d'extraction de données ayant fait l'objet d'un essai pilote. Un deuxième réviseur a vérifié les données extraites. Les divergences entre les réviseurs lors de l'extraction des données ont été résolues par consensus.

5.4 Analyse des données

Une approche narrative à la synthèse a été adoptée et structurée en fonction des catégories suivantes : les études faisant état de résultats liés aux humains, les études sur la viande, les abats et les produits alimentaires x contaminés de manière naturelle et provenant d'animaux atteints du VGA, les études portant sur des interventions expérimentales (par exemple, la présence du virus dans le lait contaminé de manière expérimentale avant et après sa pasteurisation), et autres littératures pertinentes qui ont été repérées, mais ne répondaient pas aux critères d'inclusion.

6 Résultats

Résumé des constatations

Vingt-cinq études ont été incluses dans l'ensemble de données final. L'une des études traitait des résultats sur les infections naturelles et expérimentales.

Résultats humains (n=5)

Cinq études traitaient des résultats chez les humains après la consommation des aliments contaminés par le VGA ou après exposition à de tels aliments. Dans deux de ces études, aucune infection humaine confirmée n'a été signalée tandis que les trois autres études en ont signalé. Cependant, dans les études qui ont signalé une infection humaine confirmée, en plus de la consommation et/ou de l'exposition à la viande de volaille, les cas index ont également été exposés à des oiseaux vivants malades; la source de l'infection humaine n'a pas pu être confirmée. De plus, dans deux des trois cas qui ont signalé une infection confirmée, aucun des contacts étroits avec les patients index n'a développé de symptômes ou n'a été infecté par le VGA. Une étude, cependant, a signalé une transmission limitée entre humains. Les cas étaient peu susceptibles d'avoir un lien sur le plan épidémiologique, mais on ne pouvait pas exclure la transmission au sein des grappes familiales.

Infections naturelles (n=9)

Neuf études ont porté sur l'analyse d'échantillons alimentaires contaminés de manière naturelle par le VGA et transmis par des animaux infectés. Dans l'ensemble des études, le VGA a été détecté dans de la viande de volaille crue, des œufs et du lait cru, ainsi que dans les échantillons de tissus provenant de vaches infectées. Dans l'une des études, plus de 50 % des chats nourris au lait cru provenant de vaches infectées sont tombés malades et sont morts, ce qui démontre que le virus présent dans le lait non pasteurisé est susceptible de transmettre l'infection des vaches à d'autres mammifères.

Infections expérimentales (n=12)

Douze études traitaient d'infection expérimentale et de tests sur des animaux ou de contamination d'échantillons alimentaires par le VGA. Dans six des études, la pasteurisation a efficacement inactivé le VGA dans le lait cru, et une étude a révélé que la cuisson à des températures cibles recommandées a éliminé le VGA des galettes de bœuf haché. Dans deux des études, on a conclu que le VGA avait survécu pendant plusieurs jours à différentes températures dans des échantillons de tissus de poulet, tandis que dans deux autres études, on a détecté la présence du VGA dans les tissus de poulet et les

œufs pondus par des poules infectées par le VGA. Enfin, l'une des études a révélé que le VGA présent dans du lait contaminé non pasteurisé avait survécu pendant plusieurs heures sur l'équipement de traite, ce qui pourrait exposer les travailleurs des fermes laitières à un risque d'infection lorsque l'équipement de protection individuelle n'est pas utilisé.

Les recherches effectuées dans la base de données et la littérature grise ont généré 1 916 références uniques, dont 1 875 qui ont été exclues après examen des résumés. Cinquante-quatre études ont été soumises à une revue de leur texte intégral. Après avoir exclu 31 études lors de l'examen de leur texte intégral, 25 études répondaient aux critères d'inclusion et ont donc été incluses dans la synthèse finale, figure 1. Six des études qui ne répondaient pas aux critères d'inclusion ont été signalées comme pertinentes et sont abordées dans les sections des études en cours et de la littérature pertinente connexe.

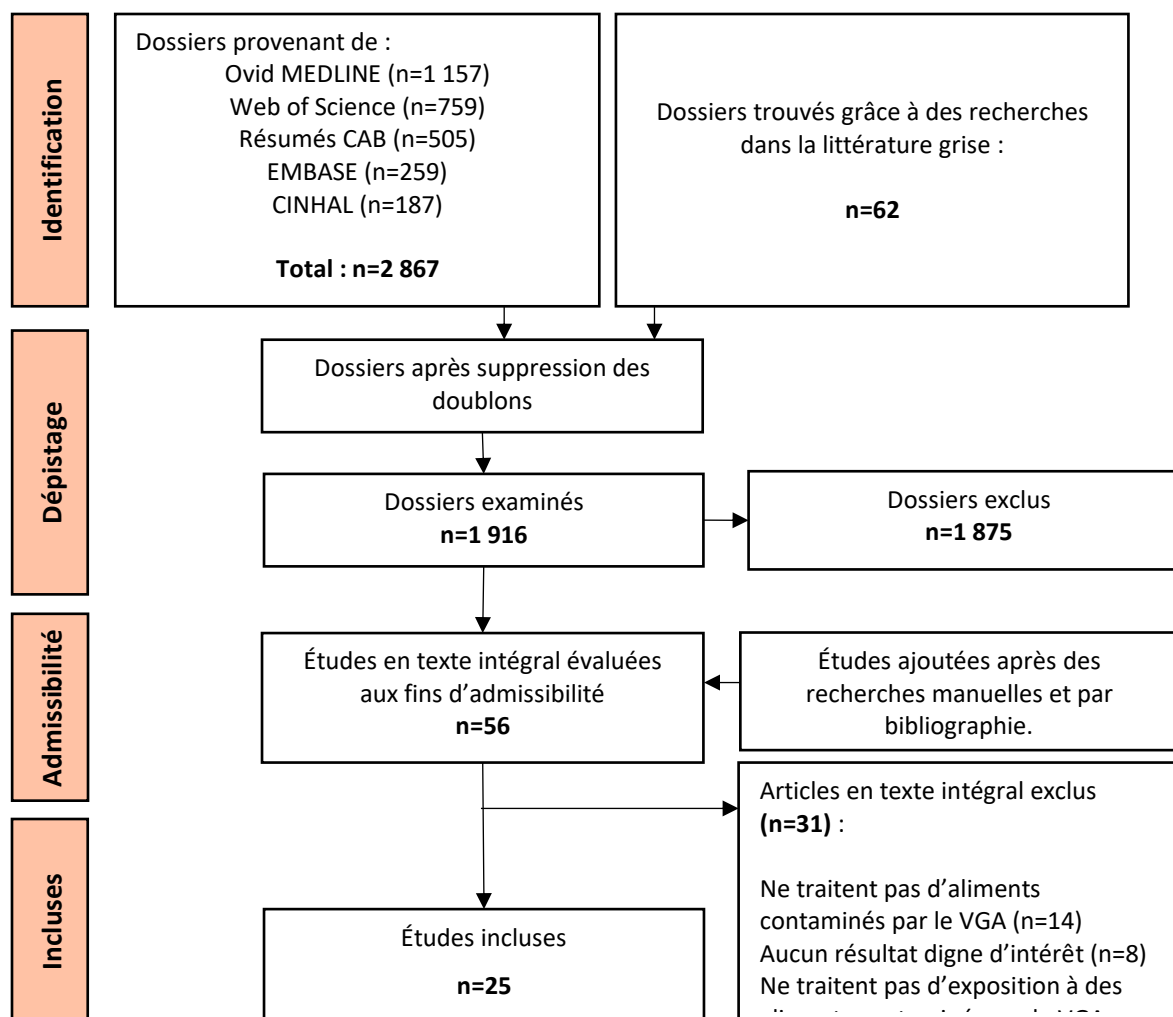


Figure 1 : Organigramme PRISMA de la sélection des études

6.1 Caractéristiques de l'étude

Au total 25 études⁵⁻³⁰ ont été incluses dans l'ensemble de données final : 5 études traitaient des résultats chez l'humain^{5,12,16,17,21}, 9 études ont examiné de la viande et des produits animaliers contaminés de manière naturelle sans résultats chez l'humain^{6,7,10,19,22-25,29}, et 12 études portaient sur des interventions expérimentales^{8,9,11,13,15,18,20,26-30}. Une étude traitait à la fois de contamination naturelle et expérimentale d'échantillons de lait²⁹.

La plupart des études (n=13) ont été réalisées en laboratoire^{8,9,11,13,18-20,23,26-30}, deux, dans des villages ruraux^{5,12}, une, dans un milieu d'équipement de traite de ferme¹⁵, et une autre, dans un magasin de vente au détail de volaille¹⁰. 6 études ont été menées dans différents contextes^{6,7,21,22,24,25}, tels que des laboratoires, des exploitations agricoles, des écloseries commerciales de volaille et des aéroports. Les études restantes n'ont pas précisé les contextes dans lesquels se sont déroulées les recherches^{16,17} (figure 2, panneau A).

Au total 8 des études incluses ont été menées aux États-Unis^{6,7,11,13,15,18,25,29}, 4 en Chine^{8,9,16,17}, 4 au Japon^{23,24,26,28}, 2 au Laos^{5,21}, 2 en Inde^{10,27}, et une chacune au Canada³⁰, au Bangladesh¹², au Royaume-Uni²⁰, en Pologne¹⁹ et au Népal²² (figure 2, panneau B). Les études ont été publiées entre 2014 et 2024.

Études incluses (n=25)*

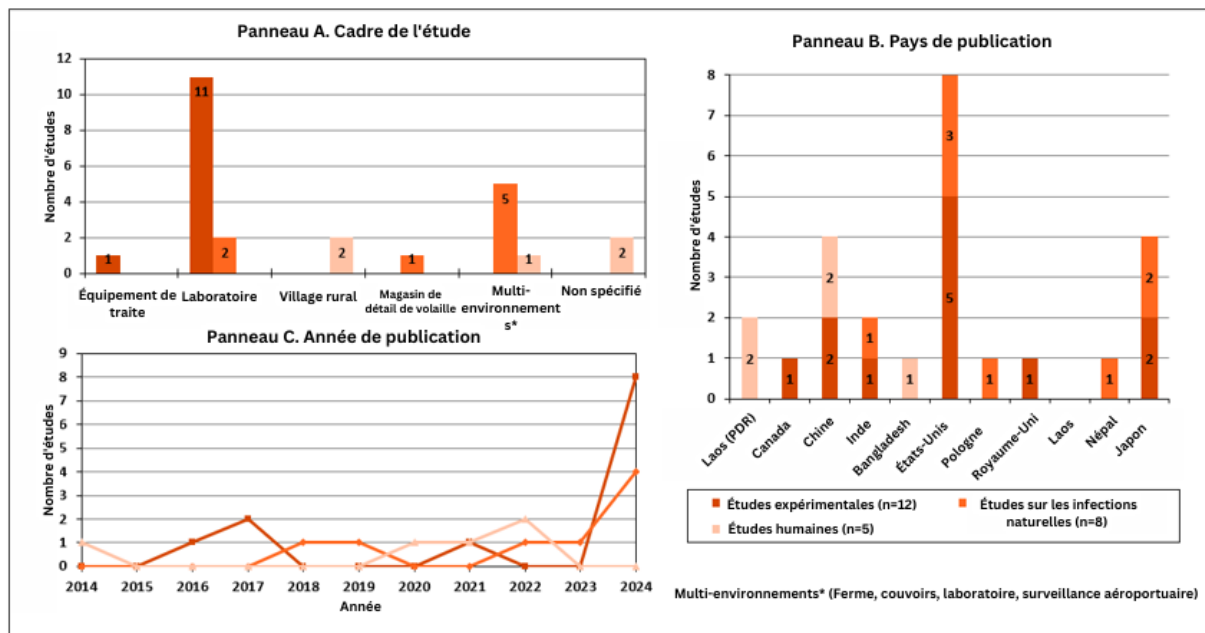


Figure 2. Caractéristiques des études incluses

6.2 Études qui traitent de résultats humains

Cinq études traitaient des résultats chez l'humain après la consommation des aliments contaminés par le VGA ou après exposition à de tels aliments, tableau 2. Trois des cinq études traitaient des résultats après ingestion de volaille infectée³¹⁻³³. La première étude a conclu qu'il n'y avait aucune infection humaine confirmée après l'ingestion d'oiseaux infectés³¹. Les deux autres études ont fait état

17

Risque de transmission du virus de la grippe aviaire aux humains lié à la manipulation, à la préparation et à la consommation de la viande, d'abats, des œufs, du lait et d'autres produits laitiers contaminés provenant d'animaux infectés : Une synthèse rapide des données probantes.

d'infections humaines confirmées; cependant, dans la première étude, le cas index s'est rendu dans un marché de volailles vivantes et a observé le processus d'abattage avant de préparer et de manger le poulet³², tandis que dans la deuxième étude, la famille de l'enfant a abattu et consommé le poulet après que l'enfant soit tombé malade³³. Les deux études restantes traitaient des résultats après exposition à des volailles infectées^{34,35}. Dans la première étude, une infection humaine a été signalée après une exposition à un poulet fraîchement abattu³⁵, tandis que dans la deuxième étude, des oiseaux infectés cherchaient à se nourrir dans des zones habitées et ont été abattus sans équipement de protection individuelle, mais aucune infection humaine n'a été confirmée³⁴. Les trois cas qui ont signalé une infection humaine confirmée ont également signalé la possibilité d'une transmission secondaire entre humains^{32,33,35}. Deux des études ont révélé qu'aucun des contacts étroits avec les patients index n'a développé de symptômes ou n'a été infecté par le VGA^{33,35}. Dans la troisième étude, la transmission limitée au sein des grappes familiales ne pouvait être exclue³².

Tableau 2. Études qui traitent de résultats humains

Premier auteur Année Pays Milieu	Objectif de l'étude	Virus Échantillon Résumé de l'enquête ou de l'analyse épidémiologique	Contexte	Conclusions
Annand³¹ 2020 Laos Village rural	Résumer les événements entourant le premier diagnostic d'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) confirmé en laboratoire dans la province de Sekong au Laos et caractériser le virus.	Virus : A(H5N1), clade 2.3.2.1c Échantillon : Troupeau de volailles Résumé de l'enquête : La volaille achetée auprès d'un marché local a été introduite dans un troupeau domestique. Le deuxième jour, l'un des oiseaux infectés présentant des symptômes cliniques a été abattu et consommé. 55 % des volailles du troupeau domestique sont mortes ou ont présenté des signes cliniques du virus avant l'abattage le jour 8.	De nombreux oiseaux infectés ont été consommés par les habitants locaux pendant l'éclosion. On a confirmé l'infection par la grippe aviaire A(H5N1) dans trois carcasses fraîches et un œuf par la technique de RT-PCR en temps réel le jour 7. Mesures préventives : Des EPI de niveau 3 (combinaisons en coton, lunettes de protection, masques chirurgicaux non-P2, gants et bottes en caoutchouc) ont été utilisés; les carcasses ont été placées dans deux sacs en plastique et les lieux touchés ont été décontaminés avec	Aucune infection humaine n'a été confirmée après l'ingestion d'oiseaux infectés.

			de la chaux et de l'eau de Javel lorsque le troupeau a été abattu.	
Islam³⁴ 2022 Bangladesh Village rural	Enquêter sur la source de l'infection et l'ampleur d'une éclosion du VGA A(H9N2) dans un village rural entre le 2 et le 4 février 2017.	Virus : H5, H7, H9 et N2 Échantillon : 55 échantillons de prélèvements sur des volailles, 18 échantillons de prélèvements sur des humains Résumé de l'enquête : Éclosion présumée de la souche A/H9 du virus chez l'humain. Lancement d'une enquête sur l'infection et l'ampleur de l'éclosion; des échantillons de prélèvements ont été recueillis sur des volailles et des humains.	Les volailles se déplaçaient dans la cuisine et les chambres, les enfants participaient à l'élevage des oiseaux et les volailles malades ont été abattues sans équipement de protection individuelle (EPI). On a rarement utilisé du savon après avoir manipulé et abattu de la volaille. Tous les échantillons humains se sont avérés négatifs à l'infection. La prévalence du sous-type H9N2 détecté par la technique de RT-PCR était de 16,4 % chez les oiseaux.	L'interaction entre les humains et les volailles lors de pratiques comportementales risquées pourrait faciliter la transmission du VGA des volailles aux humains, toutefois aucun échantillon humain n'était infecté.
Li J³⁵ 2022 Chine S. O.	Signaler un cas d'infection humaine par le virus A(H5N6) après exposition à un poulet fraîchement abattu.	Virus : A(H5N6), clade 2.3.4.4b Échantillon : Patient (femme, âgée de 51 ans) Résumé de l'enquête : Des échantillons environnementaux ont été prélevés dans l'espace de vie de la patiente et dans un marché avicole à proximité.	Des 49 échantillons, 12 étaient positifs pour A(H5N6), et comprenaient 35 % des échantillons provenant du domicile de la patiente. Les prélèvements positifs étaient concentrés dans la zone où les poulets ont été abattus.	Le risque d'exposition à d'éventuelles variantes virales provenant de volailles infectées et abattues ou des lieux adjacents doit être pris au sérieux; cependant, aucun des contacts étroits avec les patients index n'a développé de symptômes ou n'a été infecté par A(H5N6) selon les échantillons prélevés dans la gorge.
Li Q³² 2014 Chine S. O.	Résumer les résultats épidémiologiques des enquêtes sur les cas et de la surveillance des contacts étroits avec les cas confirmés d'infection par le virus A(H7N9).	Virus : A(H7N9) Échantillon : Cas possibles et confirmés d'infection humaine par le virus A(H7N9) Résumé de l'enquête : Enquête sur le terrain pour les cas de A(H7N9); dans une grappe familiale, le patient index avait visité un marché de volailles vivantes, acheté un poulet,	Cas confirmé de A(H7N9) par la technique de RT-PCR chez le patient index qui a été exposé au poulet probablement contaminé par A(H7N9) et qui l'a consommé.	La plupart des cas confirmés étaient sans lien sur le plan épidémiologique et ont probablement été infectés lors de visites dans des marchés de volailles vivantes, cadrant ainsi avec la diminution des cas à la suite de la fermeture de ces marchés. Les enquêtes de suivi auprès des contacts

		observé le processus d'abattage, ramené le poulet fraîchement abattu à la maison, et avait préparé, cuit et mangé le poulet dans les 2 semaines précédant l'apparition de sa maladie.		ayant une infection confirmée par le virus A(H7N9) suggèrent que le risque de transmission secondaire, y compris aux professionnels de la santé, était faible. Dans les grappes familiales cependant, une transmission limitée et non soutenue du virus A(H7N9) entre humains ne pouvait être exclue.
Sengkeoprathouth³³ 2021 Laos Village, exploitation agricole, laboratoire	Retracer les contacts d'un enfant infecté, renforcer la surveillance chez les humains et les animaux, repérer la source de l'infection et mettre en place des mesures de contrôle pour prévenir la propagation ultérieure du virus.	Virus : A(H5N6), clade 2.3.4.4h Échantillon : 1 enfant infecté, retraçage des contacts et surveillance de 71 contacts étroits avec l'enfant infecté. Résumé de l'enquête : Après avoir détecté le virus chez un enfant, une équipe a enquêté grâce à la recherche des contacts, la surveillance et l'examen des données.	Un virus A(H5N6) détecté par la technique de RT-PCR sur l'échantillon humain a produit une valeur-seuil de cycle élevée (>36) pour l'influenza aviaire hautement pathogène A(H5). Mesures préventives : Surveillance	Un poulet présentant des symptômes cliniques a été abattu et consommé par la famille de l'enfant après que celui-ci soit tombé malade. Aucune transmission entre humains n'a été observée lors du retraçage des contacts étroits.
VGA : Virus de la grippe aviaire, IAHP : Influenza aviaire hautement pathogène, EPI : Équipement de protection individuelle, RT-PCR : Technique de RT-PCR en temps réel.				

6.3 Études qui font état de la contamination naturelle de la viande et des produits animaliers

Neuf études ont porté sur l'analyse d'échantillons de produits alimentaires contaminés de manière naturelle par le VGA par des animaux infectés, tableau 3^{29,36-43}. Cinq études ont porté sur des produits de volaille, y compris du poulet et du canard³⁶⁻⁴⁰, et quatre études ont porté sur des produits de bœuf et des produits laitiers^{29,41-43}, tableau 3.

Dans la première étude sur la volaille, une prévalence de 9,4 % des amorces du VGA a été trouvée dans des échantillons de tissus prélevés dans un magasin de vente au détail de volaille³⁶. Dans la deuxième étude, de la viande de poulet achetée fraîche pour la consommation humaine a été mangée par un chat qui est ensuite tombé malade; l'analyse génétique réalisée a permis d'établir une corrélation entre la

viande de volaille contaminée et le virus provenant du chat³⁷. Les deux études restantes sur la volaille portaient sur l'analyse d'échantillons de viande de poulet et de canard illégalement transportés à bord d'avions^{39,40}. Dans les deux études, les VGA de différentes pathogénicités ont été isolés à partir de viandes de poulet et de canard, tableau 3^{39,40}.

L'une des études, une étude de surveillance, a détecté le VGA dans des œufs provenant d'écloseries à 4 reprises (4 mois) lors d'un dépistage sur 11 mois³⁸. Une étude portant sur le bœuf et le lait a révélé la présence d'ARN viral infectieux dans les abats, les tissus et le lait des vaches⁴¹.

Les trois études restantes portaient sur le lait et les produits laitiers^{29,42,43}. La première étude a trouvé le virus A(H5N1) dans les tissus de vaches infectées, et plus de 50 % des chats nourris au lait cru provenant de vaches infectées sont tombés malades et sont morts, ce qui illustre que la présence du virus dans le lait non pasteurisé pourrait potentiellement transmettre l'infection des vaches à d'autres mammifères⁴². La deuxième étude a testé des échantillons de lait pasteurisé et de produits laitiers vendus au détail, y compris de la crème, du fromage et du yogourt, mais aucun virus infectieux n'a été détecté dans les échantillons⁴³. La troisième étude a analysé des échantillons de lait cru provenant de réservoirs de stockage en vrac des exploitations agricoles touchées par le virus aux États-Unis et a révélé que 57 % des échantillons étaient infectés par la grippe A, mais que seulement 24,8 % des échantillons positifs au test PCR étaient positifs pour le virus infectieux²⁹, tableau 3.

Tableau 3. Études qui font état de la contamination naturelle de la viande et des produits animaliers

Premier auteur Année Pays Milieu	Objectif de l'étude	Virus Échantillon Résumé de l'enquête ou de l'analyse épidémiologique	Résultats	Conclusions
VOLAILLE				
Dixit³⁶ 2024 Inde Magasins de vente au détail de la volaille	Comprendre l'ampleur de la prévalence du virus A(H9N2) et les facteurs de risque associés dans les magasins de vente au détail de volaille et leur environnement adjacent.	Virus : A(H9N2) Échantillon : 500 échantillons prélevés sur des volailles, 700 échantillons prélevés dans l'environnement (1 200 échantillons au total) Enquête : Des échantillons ont été prélevés sur des abats et dans l'environnement : dans les magasins de volaille, y compris des échantillons de trachée, de poumon et d'intestin, des prélèvements sur les couteaux, la planche d'abattage, les bacs à moulée jetés et dans les cages, ainsi que des échantillons d'eau, d'excréments de volaille et de déchets d'abattage.	47/500 échantillons alimentaires étaient positifs au test RT-PCR pour les amorces de la grippe A et du sous-type H9; la prévalence totale du taux de positivité pour le virus A(H9N2) était de 9,4 % dans les échantillons de tissus, et de 9,7 % dans les échantillons environnementaux.	Le taux élevé de positivité pour A(H9N2) chez les oiseaux sans manifestations cliniques permet l'amplification et la circulation à grande échelle du virus avec d'autres virus aviaires, conduisant à la génération de nouveaux virus réassortis à fort potentiel zoonotique. Cette réalité peut entraîner une infection chez d'autres animaux qui ont accès aux magasins de vente au détail de volaille et chez les humains, les personnes exposées dans le cadre de leur travail étant plus à risque d'infection.
Rabalski³⁷ 2023 Pologne Laboratoire	Déterminer si le virus A(H5N1) de l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) était responsable de l'éclosion chez des chats domestiques et explorer les voies possibles de transmission, notamment la possibilité d'infection par l'intermédiaire de sources alimentaires contaminées	Virus : A(H5N1) Échantillon : Viande fraîche de poulet achetée pour la consommation humaine Enquête : Des analyses génétiques, dont le séquençage du génome entier et l'analyse phylogénétique, ont été réalisées sur des échantillons viraux provenant de chats infectés et d'un échantillon de viande de volaille	L'échantillon de viande de poulet a été déclaré positif pour le virus A(H5N1) d'IAHP : Gène matrice (M) Cq : 20; hémagglutinine (H5) Cq : 25	Un virus A(H5N1) semblable à celui provenant du chat malade a été trouvé dans la viande de poulet consommée par le chat, suggérant une voie possible de transmission.

<p>Shibata⁴⁰ 2018 Japon Surveillance sur le terrain dans les aéroports et laboratoire</p>	<p>Enquêter sur la présence, les caractéristiques génétiques et la pathogénicité des virus A(H7N9) et A(H9N2) isolés à partir de produits à base de viande de volaille.</p>	<p>Virus : VGA A(H7N9) (influenza aviaire hautement pathogène et influenza aviaire à faible pathogénicité) et VGA A(H9N2) Échantillon : Viande et abats de poulet et de canard musqué Enquête : Isoler des virus à partir d'échantillons, déterminer leurs séquences génétiques, effectuer des analyses antigéniques et mener des expériences de pathogénicité chez des poulets et des canards.</p>	<p>Titres des VGA isolés des produits avicoles $\leq 101,5$ à $103,8$ DIE_{50}/g. Les virus A(H7N9) ont montré une pathogénicité variable chez les poulets et les canards, et des différences significatives dans les titres viraux et les résultats cliniques. Mesures préventives : Contrôle frontalier continu de la maladie, y compris la détection des produits de viande infectés et l'abattage des volailles infectées.</p>	<p>Le transport illégal de produits avicoles porteurs de VGA représente un risque important pour la santé publique et celle des volailles. La surveillance continue et les contrôles frontaliers sont essentiels pour atténuer ces risques.</p>
<p>Shibata³⁹ 2019 Japon Laboratoire</p>	<p>Isoler, identifier et caractériser un nouveau virus réassorti d'IAHP de sous-type A(H7N3) à partir de viande de canard contaminée, analyser ses propriétés génétiques et sa relation avec d'autres VGA.</p>	<p>Virus : A(H7N3), A/canard/Japon/AQ-HE30-1/2018 (Dk/HE30-1) Échantillon : Un produit à base de viande de canard Enquête : Le produit à base de viande de canard a été homogénéisé, et l'homogénat a été inoculé dans trois œufs de poule embryonnés.</p>	<p>Le virus isolé du produit à base de viande de canard a été identifié comme étant un virus A(H7N3) d'IAHP, grâce à des tests d'inhibition de l'hémagglutination et de la neuraminidase, et avait une valeur d'indice de pathogénicité de 2,99.</p>	<p>Un nouveau virus réassorti d'IAHP de sous-type A(H7N3) a été isolé à partir de viande crue de canard contaminée illégalement embarquée par un passager lors d'un vol de la Chine vers le Japon.</p>
ŒUFS				
<p>Sharma³⁸ 2022 Népal Écloseries de volaille commerciale et laboratoire</p>	<p>Évaluer la présence des agents pathogènes aviaires majeurs dans les œufs provenant d'écloseries afin d'améliorer la surveillance des maladies et les mesures de biosécurité.</p>	<p>Virus : Sous-types H5 et H7 Échantillon : 4 343 échantillons d'œufs provenant de onze écloseries Enquête : D'août 2020 à août 2021, à l'exception d'octobre 2020, les œufs provenant des écloseries ont été testés pour détecter six agents pathogènes aviaires à l'aide de la technique PCR multiplex, comprenant l'extraction d'acides nucléiques, la synthèse</p>	<p>Lors du dépistage sur onze mois, au moins un agent pathogène aviaire a été détecté à 9 reprises (9 mois) (82 %). On a trouvé une ou plusieurs occurrences d'autres agents pathogènes aviaires majeurs - VGA (n=4 fois) Mesures préventives : Dépistage régulier</p>	<p>Le virus de la grippe A a été détecté le plus fréquemment, et au moins un agent pathogène aviaire a été détecté dans neuf des onze mois de dépistage.</p>

		d'ADNc et l'analyse par PCR.		
BŒUF, LAIT ET PRODUITS LAITIERS				
Burrough⁴² 2024 ÉTATS-UNIS Fermes laitières/laboratoire	Signaler la présence du virus de l'IAHP A(H5N1) de clade 2.3.4.4b chez des bovins laitiers et des chats aux États-Unis.	Virus : (IAHP) A(H5N1) de clade 2.3.4.4b Échantillon : Échantillons de lait (cas 2-5) et tissus fixés au formol (cas 1, 3-5) provenant de 8 vaches laitières matures cliniquement infectées. Enquête : Des vétérinaires ont été alertés d'un syndrome observé chez des vaches laitières en lactation dans le nord du Texas, lors de l'alimentation et de la rumination, ce qui a entraîné une chute brutale de la production de lait en février 2024. En mars, des cas similaires ont été signalés au Kansas et au Nouveau-Mexique. Des chats de l'exploitation agricole ont été nourris au lait cru provenant des vaches infectées.	Les homogénats de lait et des glandes mammaires présentaient de faibles valeurs Ct : 12,3 à 16,9 par dépistage PCR du VGA, 17,6 à 23,1 par dépistage PCR du sous-type H5 et 14,7 à 20,0 par dépistage PCR du clade 2.3.4.4b du sous-type H5 (cas 1, vache 1; cas 2, vaches 1 et 2; cas 3, vache 1; et cas 4, vache 1). Plus de 50 % des chats nourris au lait cru sont tombés malades et sont morts. Lors du dépistage par test PCR, des échantillons post-mortem de cerveau et de poumon des chats étaient positifs pour le VGA et le sous-type H5 de clade 2.3.4.4b.	Les bovins laitiers sont susceptibles d'être infectés par le virus d'IAHP A(H5N1), peuvent transmettre le virus dans leur lait et pourraient potentiellement transmettre l'infection à d'autres mammifères par l'entremise du lait non pasteurisé.
Caserta⁴³ 2024 ÉTATS-UNIS 9 fermes laitières/laboratoire	Signaler la propagation du virus d'IAHP A(H5N1) chez les troupeaux de vaches laitières dans plusieurs états aux États-Unis.	Virus : IAHP-A(H5N1) Échantillon : Échantillons de lait (n=192), de tissus pulmonaires, d'intestin grêle, de glandes mammaires et de ganglions lymphatiques mammaires provenant de trois vaches infectées. Enquête : Les vaches des fermes étudiées ont présenté des signes de maladie (diminution de l'ingestion d'aliments, diminution du temps de rumination, signes respiratoires légers, déshydratation, diarrhée, lait de couleur	Les échantillons de lait et de tissus analysés par rRT-PCR ont révélé des charges d'ARN viral (lait : 129/192) et la présence d'ARN viral dans les poumons, l'intestin grêle, les ganglions lymphatiques mammaires et la glande mammaire. Les charges virales les plus élevées ont été détectées dans la glande mammaire. Les titres viraux dans le lait des vaches infectées variaient de 104,0 à 108,8 pour la dose infectieuse 50 % en culture de tissus	Le virus infectieux et l'ARN viral ont été constamment détectés dans le lait des vaches infectées.

		anormalement jaunâtre semblable au colostrum, diminution brutale de la production de lait).	(DICT ₅₀) par ml, et de 107,3 à 107,8 DICT ₅₀ .ml-1 et ont été détectés dans les tissus de la glande mammaire.	
Spackman⁴¹ 2024 ÉTATS-UNIS Laboratoire	Déterminer si une forme viable d'IAHP pouvait être détectée dans des produits laitiers pasteurisés destinés à la vente au détail recueillis entre le 18 et le 22 avril 2024 et provenant de 17 états américains.	Virus : IAHP-A(H5N1) de clade 2.3.4.4b Échantillon : 297 échantillons de produits laitiers pasteurisés de catégorie A : lait (entier, 1 %, 2 %, écrémé), crème, crème moitié-moitié, fromage cottage, crème sure et yogourt. Enquête : L'ARN viral a été détecté à l'aide de la RCP-TIqt, et la présence du virus infectieux a été testée par inoculation dans des œufs de poulet embryonnés.	60 échantillons (20,2 % du total) étaient positifs pour le virus de la grippe, le titre viral le plus élevé étant de 5,4 log ₁₀ dose infectieuse 50 % sur les embryons (DIE ₅₀) par mL. Aucun virus infectieux n'a été détecté dans les échantillons positifs à la RCP-TIqt. Mesures préventives : Pasteurisation.	20,2 % de tous les échantillons étaient positifs pour l'IAHP, mais aucun virus infectieux n'a été détecté dans les échantillons. Cette constatation indique qu'avec les mesures de sécurité actuelles, il est peu probable que les virus infectieux présents dans le lait entrent dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire.
Spackman²⁹ 2024 ÉTATS-UNIS Laboratoire	Déterminer les quantités potentielles d'IAHP infectieux dans le lait cru dans les états touchés où l'USDA a confirmé la positivité pour l'IAHP dans des troupeaux, et confirmer que la pasteurisation à débit continu inactivera le virus en respectant les conditions approuvées par la FDA de réchauffement à 72 °C pendant 15 secondes pour le traitement du lait à haute température et à courte durée (HTCD).	Virus : (IAHP) A(H5N1) de clade 2.3.4.4b Échantillon : Échantillons de lait cru prélevés dans des réservoirs à lait (n=275) Expérience : Les échantillons ont fait l'objet d'un dépistage pour la grippe A à l'aide de la RCP-TIqt et le virus infectieux a été quantifié à l'aide d'œufs de poulet embryonnés. Un pasteurisateur à débit continu à l'échelle pilote a été utilisé pour évaluer l'inactivation de l'IAHP à 72 °C (161 °F) pendant 15 secondes dans des échantillons de lait cru artificiellement contaminés.	158 des échantillons (57,5 %) étaient positifs, 107 (38,9 %) étaient négatifs et 10 (3,6 %) étaient invalides. Des 158 échantillons positifs à la RCP-TIqt, un d'entre eux a été jeté en raison d'une contamination bactérienne et 39 (24,8 %) étaient positifs pour le virus infectieux et avaient des titres variant de 1,3 à 6,3 log ₁₀ DIE ₅₀ /mL et une moyenne de 3,5 log ₁₀ DIE ₅₀ /mL.	Seulement 24,8 % des échantillons de lait cru prélevés dans les réservoirs de stockage ayant testé positif l'étaient pour le virus infectieux à l'aide de la RCP-TIqt. Les quantités de virus infectieux étaient généralement inférieures à celles détectées par la RCP-TIqt et étaient de 3,5 log ₁₀ DIE ₅₀ /mL en moyenne.
VGA : virus de la grippe aviaire, ADNc : acide désoxyribonucléique complémentaire, valeurs Ct/Cq : valeurs de cycle seuil, DIE₅₀ : dose infectieuse 50 % sur les embryons, IAHP : influenza aviaire hautement pathogène, VIA : virus de l'influenza A, IAFP : influenza aviaire à faible pathogénicité, RCP : réaction en chaîne de la polymérase, RCP-TIqt : RCP de transcription				

inverse quantitative en temps réel, ARN : acide ribonucléique, RCP-TI : RCP de transcription inverse, DICT₅₀ : dose infectieuse 50 % en culture de tissus

6.4 Études qui traitent de contamination expérimentale et d'infections

Douze études ont traité d'infection expérimentale par le VGA d'animaux ou d'échantillons alimentaires et leur analyse^{29,30,44-53}, tableau 4.

Six études ont porté sur la pasteurisation du lait de vache^{29,30,45,46,51,52}, une étude a examiné l'efficacité de la cuisson de galettes de bœuf haché à différentes températures pour éliminer le VGA⁵⁰, deux études ont testé la survie du VGA dans du poulet cru conservé à différentes températures^{44,48}, deux études ont testé la détection du VGA dans des tissus de poulet et des œufs après infection^{47,53}, et une étude a testé la détection du VGA dans le lait non pasteurisé sur l'équipement de traite⁴⁹, tableau 4.

Les six études qui ont examiné l'efficacité de la pasteurisation en ce qui concerne l'inactivation du VGA dans le lait de vache ont toutes conclu que les conditions de pasteurisation inactivent efficacement tous les sous-types du VGA testés, et que les produits laitiers pasteurisés sont sécuritaires pour la consommation^{30,45,46,51,52, 29}. Dans deux des études cependant, les auteurs ont noté que le traitement thermique à 63 °C pendant jusqu'à 30 minutes pourrait être plus efficace pour inactiver le VGA dans les échantillons de lait par rapport au traitement à 72 °C pendant 15 ou 20 secondes^{30,54}. Dans l'une des études, on a nourri des souris avec un échantillon de lait contaminé, les souris ont montré des signes de maladie et ont ensuite été euthanasiées⁴⁵. On a détecté le VGA dans les abats de souris, ce qui suggère que le lait contaminé non pasteurisé peut représenter un risque pour les mammifères⁴⁵.

Une étude a révélé que la cuisson de galettes de bœuf haché aux températures cibles recommandées inactivait le VGA; l'enquête a également conclu que le risque d'infection humaine par le VGA provenant d'une galette de bœuf cuite est négligeable⁵⁰.

On a constaté dans les deux études qui traitaient de la survie du VGA dans des échantillons de tissus de poulet entreposés à différentes températures que le VGA peut potentiellement survivre sur du poulet cru à différentes températures^{44,48}. De plus, l'une des études a révélé que les températures froides

avaient un effet positif sur la survie du virus de l'IAHP A(H5N1) dans les tissus de poulet; le virus persistait plus longtemps dans les échantillons de tissus conservés à des températures plus froides (+4 °C) que dans ceux conservés à +20 °C⁴⁸.

Deux études traitaient de la détection du VGA dans des tissus de poulet et des œufs^{47,53}. La première étude a trouvé des antigènes viraux dans les tissus musculaires de poulet six heures après une inoculation intranasale du virus A(H5N1)⁵³, tandis que la deuxième a conclu que le virus A(H5N8) était transmis aux contenus internes et aux coquilles des œufs pondus par des poules infectées expérimentalement avec le virus⁴⁷.

La dernière étude a examiné la persistance de différents virus de la grippe dans le lait non pasteurisé sur l'équipement de traite et a conclu que le virus A(H5N1) était détectable pendant jusqu'à une heure sur l'équipement de traite, ce qui représente un risque de transmission pour les travailleurs des fermes laitières⁴⁹, tableau 4.

Tableau 4. Études qui traitent de contamination expérimentale et d'infections

Premier auteur Année Pays Milieu	Objectif de l'étude	Virus Échantillon Résumé de l'expérience	Résultats	Conclusions
PASTEURISATION				
Alkie³⁰ 2024 Canada Laboratoire	Examiner si la pasteurisation peut efficacement inactiver le virus dans les échantillons de lait entier cru inoculés avec l'IAHP A(H5N1)	Virus : A(H5N1) de clade 2.3.4.4b Échantillon : Lait de vache non homogénéisé Expérience : Des échantillons de lait de vache non homogénéisé de 1 ml ont été chauffés pour atteindre une température interne de 63 °C ou de 72 °C et ont été inoculés avec 6,3 log ₃₃ DIE ₅₀ du virus A(H5N1) de clade 2.3.4.4b.	Le virus A(H5N1) a été complètement inactivé dans tous les échantillons de lait (quatre reproductions) traités à 63 °C pendant 30 minutes; et l'inactivation complète du virus a été obtenue dans 7 des 8 reproductions d'échantillons traités à 72 °C pendant 15 secondes.	La pasteurisation du lait est une stratégie efficace pour atténuer le risque d'exposition humaine au lait contaminé par le virus A(H5N1).
Cui⁵² 2024 Chine Laboratoire	Examiner l'efficacité de la pasteurisation contre les virus de	Virus : H3N8, H10N8, H9N2, H3N2 (porcine), H5 de clade 2.3.4.4b avec gène N1, N6 ou N8, H7N9 (humaine), H1N1 (porcine), H3N2	Tous les virus de la grippe H1, H3, H5, H7, H9 et H10 ont été complètement inactivés	Le traitement thermique peut inactiver jusqu'à 10 ^{7,75} DIE/ml du

	la grippe A mélangés dans du lait cru recueilli auprès de vaches laitières en bonne santé	(humaine) Échantillon : Lait inoculé, trois échantillons Expérience : La stabilité thermique des virus H5 de clade 2.3.4.4b a été testée : les gripes aviaires H3N8, H10N8, H9N2, H5N1, H5N6 et H5N8, les gripes porcines H3N2 et H1N1, la grippe humaine H7N9 et la grippe saisonnière H3N2.	à 63 °C pendant 30 minutes ou à 72 °C pendant 15 secondes.	virus H5 dans le lait cru. La pasteurisation inactive efficacement tous les sous-types de virus grippaux testés dans le lait cru, et les produits laitiers thermiquement pasteurisés sont sécuritaires pour la consommation.
Guan⁴⁵ 2024 ÉTATS-UNIS Laboratoire	Tester l'inactivation par la chaleur du virus dans quatre échantillons de lait positifs au virus de l'IAHP A(H5N1), ainsi que le risque que pose ce lait pour les humains et les animaux.	Virus : IAHP A(H5N1) Échantillon : Échantillons de lait positifs au virus Expérience : Des échantillons de lait non dilués ont été incubés dans un thermocycleur à PCR à 63 °C pendant 5, 10, 20 ou 30 minutes, ou à 72 °C pendant 5, 10, 15, 20 ou 30 secondes. Les échantillons témoins sont restés non traités. Des souris ont été inoculées par voie orale avec un échantillon de lait infecté.	Le traitement thermique à 63 °C a réduit les titres viraux en dessous de la limite de détection du test $DICT_{50}$ (1,5 \log_{10}/ml). Les échantillons de lait traités à 72 °C pendant 15 ou 20 secondes ont été inoculés dans des œufs de poulet embryonnés ou des cellules rénales canines Madin-Darby pour la détection du virus. Le traitement thermique a réduit les titres viraux de plus de 4,5 unités logarithmiques, mais n'a pas complètement inactivé le virus. Pour ce qui est de la stabilité du virus d'IAHP A(H5N1) dans le lait de vache conservé à 4 °C, une diminution de deux unités logarithmiques a été détectée sur 5 semaines. Les souris ont montré des signes de maladie le jour 1 après l'inoculation, elles ont été euthanasiées le jour 4 et le virus A(H5N1) a été détecté dans les voies respiratoires et d'autres organes.	La présence d'IAHP A(H5N1) dans le lait représente un risque pour les mammifères lorsqu'il est consommé sans traitement, mais son inactivation par la chaleur en laboratoire réduit les titres viraux H5 d'IAHP de plus de 4,5 unités logarithmiques.
Kaiser⁴⁶ 2024	Mesurer la stabilité du virus	Virus : IAHP A(H5N1) de clade 2.3.4.4b	À 63 °C, le virus d'IAHP A(H5N1) a été inactivé	Le traitement thermique à 63 °C

ÉTATS-UNIS Laboratoire	de l'IAHP A(H5N1) dans le lait cru à 63 °C et à 72 °C, les températures couramment utilisées dans la pasteurisation commerciale	Échantillon : Lait de vache cru non pasteurisé Expérience : Dilution d'IAHP A(H5N1) virus A/mountain lion/MT/1/2024 (clade 2.3.4.4b) dans du lait de vache cru (non pasteurisé) à une concentration de 106 doses infectieuses 50 % en culture de tissus (DICT ₅₀) par millilitre de milieu.	à partir des titres initiaux de 106 DICT ₅₀ par millilitre et était rendu indétectable en 2 minutes, la demi-vie estimée du virus infectieux étant de 4,5 secondes (intervalle crédible à 95 %, de 3,5 à 5,8) à 63 °C. À 72 °C, on a observé une diminution des titres viraux d'environ 105 à 101 DICT ₅₀ par millilitre en 5 secondes, puis des titres très faibles (< 10 DICT ₅₀ par millilitre, à la limite de la détectabilité) jusqu'à ce que le point temporel de 20 secondes ait été atteint; aucun virus viable n'a été détecté à des points temporels ultérieurs.	entraînerait une diminution du titre viral infectieux de l'IAHP A(H5N1) en moins de 2,5 minutes, donc la pasteurisation standard en vrac de 30 minutes à 63 °C dispose d'une marge de sécurité importante. Il est possible qu'après 15 secondes à 72 °C une quantité relativement faible, mais détectable de virus reste infectieuse dans le lait si le titre initial est suffisamment élevé.
Schafers⁵¹ 2024 Royaume- Uni Laboratoire	Déterminer si les processus de pasteurisation standard rendent le lait sécuritaire en inactivant différents virus de la grippe, et en particulier le virus de l'influenza aviaire hautement pathogène A(H5N1)	Virus : IAHP A(H5N1), souche A/poulet/Écosse/054477/2021, H5N3, H5N2, H1N1 Échantillon : Lait cru et lait traité. Expérience : Les virus de la grippe A ont été mélangés à des échantillons de lait dans une proportion de 1:10 et soumis à des températures de pasteurisation (basse température/longue durée à 62,5 °C pendant au moins 30 minutes; et haute température/courte durée à 72 °C pendant au moins 15 secondes) pour analyser la rapidité de l'inactivation des virus.	Les températures de pasteurisation (63 °C pendant 30 minutes ou 72 °C pendant 15 secondes) ont rapidement inactivé l'infectivité de tous les virus de la grippe testés, y compris le virus de l'IAHP A(H5N1). Même si le matériel génétique viral (ARN) était toujours détectable après la pasteurisation, l'infectivité du virus avait été inactivée avant les temps minimum requis pour la pasteurisation. Dans le lait non pasteurisé, les virus de la grippe, y compris l'IAHP A(H5N1), sont restés infectieux. Mesures préventives : Pasteurisation	Les conditions de pasteurisation standard de l'industrie devraient inactiver efficacement l'IAHP A(H5N1) dans le lait de vache, mais le lait non pasteurisé pourrait contenir des virus de la grippe infectieux.
Spackman 29	Déterminer les quantités	Virus : (IAHP) A(H5N1) de clade 2.3.4.4b	Parmi toutes les reproductions	Les estimations de l'analyse du

<p>2024 ÉTATS-UNIS Laboratoire</p>	<p>potentielles d'IAHP infectieux dans le lait cru dans les états touchés où l'USDA a confirmé la positivité pour l'IAHP dans des troupeaux, et confirmer que la pasteurisation à débit continu inactivera le virus en respectant les conditions approuvées par la FDA de réchauffement à 72 °C pendant 15 secondes pour le traitement du lait à haute température et à courte durée (HTCD).</p>	<p>Échantillon : Échantillons de lait cru prélevés dans des réservoirs à lait (n=275), échantillons de lait cru contaminés artificiellement Expérience : Les échantillons ont fait l'objet d'un dépistage pour la grippe A à l'aide de la RCP-TIqt et le virus infectieux a été quantifié à l'aide d'œufs de poulet embryonnés. Un pasteurisateur à débit continu à l'échelle pilote a été utilisé pour évaluer l'inactivation de l'IAHP à 72 °C (161 °F) pendant 15 secondes dans des échantillons de lait cru artificiellement contaminés.</p>	<p>d'échantillons à deux taux de débit (n = 5 à 0,5 L/min; n = 4 à 1 L/min), aucun virus viable n'a été détecté. Une réduction moyenne de $\geq 5,8 \pm 0,2 \log_{10}$ DIE₅₀/mL s'est produite pendant la phase de chauffage lors de laquelle le lait est porté à 72,5 °C avant de circuler dans le tube de chambrage.</p>	<p>transfert de chaleur soutiennent qu'en respectant les paramètres des États-Unis de pasteurisation standard à HTCD et à débit continu, l'IAHP sera inactivé à $> 12 \log_{10}$ DIE₅₀/mL, ce qui représente 9 \log_{10} DIE₅₀/mL de plus que la quantité moyenne de virus infectieux détectée dans les échantillons de lait cru prélevés des réservoirs à lait. Ces résultats démontrent que l'approvisionnement en lait aux États-Unis est sécuritaire lorsqu'il est pasteurisé.</p>
CUISSON				
<p>Luchansky⁵⁰ 2024 ÉTATS-UNIS Laboratoire</p>	<p>Déterminer si la cuisson éliminera le VGA du bœuf haché inoculé</p>	<p>Virus : IAFP A(H5N1) de clade 2.3.4.4c, plus précisément A/rgGyrfalconHAXPR8/2014 A(H5N1) (désigné comme souche rgGYR/14) Échantillon : Bœuf haché de supermarché Expérience : Deux lots de bœuf haché ont été inoculés, cuits à des températures cibles finales de 48,9 °C, 62,8 °C ou 71,1 °C, et échantillonnés; deux galettes du même lot ont été utilisées comme reproductions.</p>	<p>Une inactivation plus importante du VGA a été observée à des températures internes plus élevées; la cuisson des galettes de bœuf haché inoculées à 48,9 °C, 62,8 °C ou 71,1 °C a réduit en moyenne la quantité de virus infectieux d'au moins 2,5, 4,8 et 4,8 \log_{10} DIE, respectivement. Lorsque les galettes étaient cuites à une température interne instantanée de 62,8 °C ou 71,1 °C, les niveaux de VGA diminuaient en dessous de la limite de détection de 0,8 \log_{10} DIE par 0,1 g de viande.</p>	<p>Le risque actuel pour les humains de contracter le VGA à partir d'une galette de bœuf cuite est négligeable; même en tenant compte du fait que certaines galettes n'ont pas été cuites à point, il est peu probable que de tels niveaux élevés de VGA soient présents de manière naturelle dans le bœuf haché vendu au détail.</p>
SURVIE DES VIRUS DANS DE LA VIANDE DE POULET CRUE CONSERVÉE À DES TEMPÉRATURES DIFFÉRENTES				
<p>Dai⁴⁴ 2021</p>	<p>Présenter un rapport sur la</p>	<p>Virus : A(H7N9) et A(H5N8) (clade 2.3.4.4b)</p>	<p>Le virus A(H7N9) sur le poulet cru est resté</p>	<p>Les virus d'IAHP peuvent</p>

<p>Chine Laboratoire</p>	<p>survie des virus d'IAHP sur la viande de poulet crue dans différentes conditions environnementales</p>	<p>Échantillon : Viande de poulet crue Expérience : On a mesuré le titre viral (DICT₅₀) du virus A(H7N9) viable sur de la viande de poulet crue et le titre viral du A(H7N9) non traité dans un milieu de cultures à différentes températures : à la température de congélation (-20 °C), à la température de réfrigérateur (4 °C) et à la température ambiante (25 °C). Le virus A(H7N9) sur le poulet cru et le même virus non traité en milieu de cultures ont été incubés pendant 10 jours et 9 jours respectivement, puis testés pour leur infectivité. Effets virucides de six désinfectants standard – de l'eau de Javel domestique, de l'éthanol, du savon pour les mains, de l'acide peracétique, de l'acide lactique et de l'acide acétique – sur les virus A(H7N9) et A(H5N8) (clade 2.3.4.4b) sur du poulet cru.</p>	<p>viable à -20 °C pendant 9 jours, à 4 °C pendant 7 jours et à 25 °C pendant 4 jours. Les virus A(H7N9) et A(H5N8) n'étaient pas sensibles à une incubation de 2 minutes avec le savon à mains ou l'acide lactique. Aucun virus infectieux n'a été détecté après une incubation de 2 minutes à température ambiante avec les autres agents désinfectants. Mesures préventives : Nettoyage/désinfectants</p>	<p>potentiellement survivre pendant plusieurs jours sur du poulet cru à différentes températures (-20 °C, 4 °C et 25 °C), soulignant l'importance d'avoir en place des mesures strictes d'inspection et de désinfection dans la chaîne d'approvisionnement de la volaille crue.</p>
<p>Yamamoto⁴⁸ 2017 Japon Laboratoire</p>	<p>Étudier la survie du virus dans les tissus des plumes, des muscles et du foie prélevés sur six poulets infectés expérimentalement par le virus A(H5N1).</p>	<p>Virus : (IAHP) A(H5N1) Échantillon : Échantillons de muscles, de tissus et d'abats provenant de six poulets âgés de 12 semaines Expérience : Les poulets ont été infectés expérimentalement (n=6), quatre sont morts le troisième jour après l'inoculation, les 2 poulets restants ont été euthanasiés aux fins de l'échantillonnage le jour de l'inoculation (jour 0).</p>	<p>Les périodes maximales de survie virale dans chaque tissu conservé à plus de 4 °C étaient de 240 jours dans les tissus de plumes, de 160 jours dans les tissus des muscles et de 20 jours dans les tissus du foie. L'infectivité virale à plus de 20 °C a été maintenue pendant un maximum de 30 jours dans les tissus de plumes, de 20 jours dans les muscles et de 3 jours dans le foie.</p>	<p>La température froide a eu un effet positif sur la survie virale de l'IAHP A(H5N1) dans les tissus de poulet; le virus a persisté plus longtemps dans les échantillons conservés à plus de 4 °C que dans ceux conservés à plus de 20 °C tous types de tissus confondus. Les tissus contaminés par le virus peuvent être des sources potentielles permettant au virus de se propager aux humains, aux animaux et à l'environnement qui les entoure.</p>
DÉTECTION DES VIRUS DANS LES TISSUS DE POULET ET LES ŒUFS				
<p>Uchida⁴⁷ 2016 Japon Laboratoire</p>	<p>Démontrer la transmission de l'IAHP de sous-type H5N8 à la fois aux contenus</p>	<p>Virus : A(H5N8); Miya7 Échantillon : 8 poules blanches de race leghorn, âgées de 32 semaines et exemptes d'agents pathogènes, ainsi que les œufs qu'elles ont</p>	<p>Le virus a été isolé des œufs pondus par trois des poules après l'inoculation. Poule Ea : 4,5 log₁₀ DIE₅₀/mL à la</p>	<p>Le virus A(H5N8) a été transmis aux contenus internes et aux coquilles des œufs pondus par</p>

	internes et aux coquilles des œufs pondus par des poules blanches de race leghorn infectées expérimentalement par le virus	pondus jusqu'à quatre jours après l'infection Expérience : Les poules ont été évaluées quotidiennement à partir de 7 jours avant l'infection et jusqu'à la mort. L'albumen, le jaune d'œuf et la surface de la coquille d'œuf ont été obtenus à partir de chaque œuf pondu après l'inoculation virale.	surface de l'œuf, 5,3 log ₁₀ DIE ₅₀ /mL dans l'albumen et 4,4 DIE ₅₀ /mL dans le jaune d'œuf. Poule Eb : Les titres viraux des échantillons de coquille d'œuf, d'albumen et de jaune d'œuf variaient de 0,5 à 2,7 log ₁₀ DIE ₅₀ /mL. Poule Ec : Les titres viraux des échantillons d'œufs recueillis le 3 ^e jour post-infection variaient de 2,5 à 5,5 log ₁₀ DIE ₅₀ /mL.	les poules infectées.
Vasudevan⁵³ 2017 Inde Laboratoire	Étudier la quantité de virus et la durée de sa détection dans les muscles squelettiques de poulets infectés par différentes doses du virus d'IAHP A(H5N1) et évaluer le risque pour la santé humaine dans la viande de volaille.	Virus : IAHP A(H5N1) souche A/Poulet/Inde/59001/07/H5N Échantillon : 120 poulets Expérience : Inoculation intranasale du virus aux poulets, suivie d'échantillonnages réguliers et d'analyses des tissus musculaires pour la détection et la récupération du virus.	L'antigène viral a pu être détecté dès 6 heures après l'infection et le virus vivant a été récupéré à partir de 48 heures après l'infection. Mesures préventives : Surveillance	Il existe un risque d'exposition humaine au virus A(H5N1) par l'intermédiaire de la viande provenant de poulets cliniquement sains, mais infectés par une faible dose du virus. Des systèmes de surveillance adéquats pour dépister régulièrement la viande de volaille sont essentiels pour limiter la propagation mondiale des virus A(H5N1).
DÉTECTION DES VIRUS DANS LE LAIT NON PASTEURISÉ SUR L'ÉQUIPEMENT DE TRAITE				
Le Sage⁴⁹ 2024 ÉTATS-UNIS Équipement de traite de fermes laitières	Examiner la persistance de l'IAHP A(H5N1) dans le lait non pasteurisé sur l'équipement de traite.	Virus : Grippe A(H5N1) souche A/bovins laitiers/TX/8749001/2024 ou une souche de virus de la grippe A(H1N1)pdm09 pandémique, A/Californie/07/2009 Échantillon : Échantillons de virus dans du lait Expérience : Les échantillons de virus ont été placés sur des manchons trayeurs en acier inoxydable ou en caoutchouc gonflable à l'intérieur d'une enceinte environnementale et ont été prélevés immédiatement (temps 0), puis après 1, 3 ou 5 heures pour détecter le virus	Un virus bovin A(H5N1) est demeuré infectieux dans du lait non pasteurisé sur de l'acier inoxydable et du caoutchouc après 1 heure, tandis que le virus infectieux dans la SSTP est passé en dessous de la limite de détection après 1 heure.	Le virus A(H5N1) était encore détectable après 1 heure et le virus H1N1 était encore détectable pendant au moins 3 heures. Les travailleurs des fermes laitières sont exposés au risque d'infection par le virus A(H5N1), présent sur des surfaces contaminées

		infectieux; les échantillons ont été comparés à des échantillons de lait cru et de solution saline tamponnée au phosphate (SSTP).		pendant le processus de traite. L'EPI devrait être utilisé pendant la traite et les manchons trayeurs doivent être désinfectés après la traite de chaque vache.
<p>VGA : Virus de la grippe aviaire, DIE₅₀ : dose infectieuse 50 % sur les embryons, IAHP : influenza aviaire hautement pathogène, HTCD : haute température/courte durée, IAFP : influenza aviaire à faible pathogénicité, SSTP : solution saline tamponnée au phosphate, RCP : réaction en chaîne de la polymérase, EPI : équipement de protection individuelle, ARN : acide ribonucléique, DICT₅₀ : dose infectieuse 50 % en culture de tissus, RCP-TIqt : RCP de transcription inverse quantitative en temps réel.</p>				

7 Études en cours

Deux projets canadiens ont été mis en évidence comme étant en cours. La première étude a été réalisée au nom du Pan-Canadian Milk Study Network (réseau d'étude pancanadien sur le lait), un groupe formé en avril 2024 dont l'objectif est d'analyser des échantillons de lait vendus au détail pour y détecter l'IAHP⁵⁵. Toutes les deux semaines, des échantillons de lait entier pasteurisé (3,25 %) sont prélevés dans des magasins locaux. Les échantillons sont ensuite analysés à l'aide de la technique de RT-PCR en temps réel pour détecter la présence de virus de la grippe A (VGA); tous les échantillons positifs ultérieurs font ensuite l'objet d'un dépistage pour le sous-type H5 du gène de l'hémagglutinine⁵⁵.

En date du 5 juillet 2024, 92 échantillons de lait provenant de chaque province canadienne avaient été analysés⁵⁵. Tous les échantillons ont reçu un résultat négatif aux tests de dépistage du VGA⁵⁵.

Dans le cadre du deuxième projet, mené par l'Agence canadienne d'inspection des aliments, les vaches laitières canadiennes et le lait ont fait l'objet d'une surveillance pour détecter l'IAHP⁵⁶. Le lait commercial pasteurisé vendu dans les établissements de vente au détail et le lait cru non pasteurisé dans les usines de transformation ont été périodiquement analysés à travers le Canada. Au 5 septembre 2024, 1 211 échantillons de lait vendu au détail ont été analysés. Tous ont produit des résultats négatifs pour l'IAHP. Au 20 septembre 2024, 272 échantillons de lait cru dans les usines de transformation ont été analysés. Tous ont produit des résultats négatifs pour l'IAHP.⁵⁶

De plus, la Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis fournit régulièrement des mises à jour sur l'IAHP à travers les États-Unis, ce qui comprend les travaux réalisés sur le Federal-State Milk Safety System (système fédéral-étatique de sécurité du lait)⁵⁷. À ce jour, deux enquêtes sur les produits laitiers vendus au détail ont été réalisées. En mai 2024, des échantillons de lait vendu au détail ont été prélevés dans 17 états. Aucun des échantillons n'était positif pour le virus A(H5N1) viable. Le 13 août 2024, la FDA a annoncé les résultats de la deuxième enquête sur les produits laitiers vendus au détail. Des échantillons ont été prélevés sur des produits laitiers vendus au détail, y compris sur du fromage au lait cru, du lait pasteurisé, du fromage à la crème, du beurre et de la crème glacée; les échantillons ont été prélevés dans 31 états. Les 167 échantillons étaient tous négatifs pour le virus A(H5N1) viable⁵⁷.

8 Autres références pertinentes trouvées

Notre recherche a généré trois rapports étrangers qui certes ne répondaient pas aux critères d'inclusion, mais étaient tout de même pertinents. Un rapport provenait des États-Unis^{57,58}, un autre de la France⁵⁹, et un autre du Royaume-Uni⁶⁰.

Le rapport des États-Unis était une mise à jour sur les études sur la salubrité du bœuf en ce qui concerne le virus A(H5N1) du Service de la salubrité et de l'inspection des aliments du ministère de l'Agriculture des États-Unis⁵⁸ et comportait trois études. La première échantillonnait des muscles de bœuf provenant de vaches laitières abattues dans des installations d'abattage. Presque tous les échantillons (108/109) qui ont été recueillis ont reçu des résultats négatifs aux analyses pour détecter des particules virales. On en a détecté dans un muscle du diaphragme de l'une des vaches. Aucune viande provenant de l'un des bovins laitiers testés n'est entrée dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire. La deuxième étude a échantillonné du bœuf haché obtenu dans les épiceries des états touchés par le virus A(H5N1). Aucune particule virale n'a été identifiée dans les échantillons. Dans le cadre de la dernière étude, les chercheurs ont inoculé une quantité virale très élevée de A(H5N1) dans 300 grammes de bœuf haché et ont cuit le bœuf à trois températures différentes (120°, 145° et 160° Fahrenheit). Aucun virus n'était présent dans les galettes cuites à 145 °F ou à 160 °F et le virus a été inactivé de façon substantielle dans les galettes cuites à 120° F⁵⁸.

Le rapport de la France était un avis de l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) publié en 2015 sur le risque de transmission de l'influenza aviaire⁵⁹. En novembre 2015, une souche d'IAHP A(H5N1) a été identifiée dans un troupeau de poules et de poulets d'arrière-cour. Plusieurs questions ont été renvoyées à l'ANSES, y compris sur le risque d'exposition humaine au virus par ingestion, principalement par la consommation d'aliments crus et cuits. Des experts ont effectué une évaluation. L'ANSES a conclu qu'à ce moment-là, aucun cas d'IAHP A(H5N1) n'avait été confirmé pour consommation de nourriture. On a évalué que le risque d'exposition au virus pour les humains par la consommation de volailles infectées par l'IAHP A(H5N1) était de nul à négligeable⁵⁹.

Le rapport du Royaume-Uni était une évaluation des risques visant à déterminer le risque pour les consommateurs britanniques de contracter le VGA par la consommation alimentaire, et plus précisément la dinde et le poulet vendus au détail, le canard et l'oie d'élevage et les œufs de poule⁶⁰. Une revue systématique a été effectuée pour déterminer les preuves à l'appui de l'évaluation des risques. Les auteurs ont conclu que la fréquence de l'incidence de transmission du VGA dans la population britannique par la manipulation et la consommation de dinde et de poulet vendus au détail est négligeable (si rare qu'elle ne mérite pas d'être considérée), le niveau d'incertitude à cet égard étant faible. La fréquence de l'incidence de transmission du VGA dans la population britannique par la manipulation et la consommation de canard et d'oie est très faible (très rare, mais ne peut être exclue), le niveau d'incertitude à cet égard étant moyen. La fréquence de l'incidence de transmission du VGA dans la population britannique par la manipulation et la consommation d'œufs de poule est très faible (très rare, mais ne peut être exclue), le niveau d'incertitude à cet égard étant faible. La gravité des dommages chez l'humain causés par l'infection transmise par le VGA est élevée (maladie grave causant des séquelles mortelles ou importantes ou une maladie de longue durée), le niveau d'incertitude à cet égard étant moyen⁶⁰.

9 Conclusions

Il n'existe aucune étude dans laquelle l'infection humaine par le VGA peut être liée de façon conclusive à l'ingestion ou à la consommation de produits alimentaires contaminés par ce virus. Dans les très rares études ayant signalé une infection humaine, le cas index qui a indiqué avoir consommé des aliments qui auraient pu être contaminés par le VGA a également été exposé à des oiseaux vivants infectés et symptomatiques.

Le VGA a été détecté dans de la viande de volaille crue, des œufs, du lait non pasteurisé et des échantillons de tissus provenant de vaches contaminées, ce qui indique que le VGA se trouve dans les sources alimentaires crues. Trois études indiquent que du lait de vache non pasteurisé (n=2) et du poulet cru (n=1) contaminés par le VGA pourraient potentiellement transmettre l'infection lors de leur consommation par d'autres mammifères.

Les normes de pasteurisation et de cuisson sont des mesures de précaution qui inactivent efficacement le VGA dans le lait, les produits laitiers et les galettes de bœuf haché. Les échantillons de lait pasteurisé vendus au détail sont sécuritaires à la consommation, aucun virus infectieux n'ayant été détecté dans les échantillons analysés.

10 Remerciements

Ce rapport a été rédigé par Nkiruka Eze, Ally Memedovich, Benedicta Asante, Becky Skidmore et la D^{re} Fiona Clement au nom de l'unité d'évaluation des technologies de la santé de l'Université de Calgary, et en collaboration avec un réseau d'unités de soutien des données probantes, appuyé par un secrétariat hébergé au McMaster Health Forum.

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Nous remercions Kaitryn Campbell, MBSI, MSc, pour sa révision entre pairs de la stratégie de recherche MEDLINE.

Citation suggérée : Eze N, Memedovich A, Asante B, Skidmore B, Clement F. *Risque de transmission du virus de la grippe aviaire aux humains lié à la manipulation, à la préparation et à la consommation de la viande, des abats, des œufs, du lait et d'autres produits laitiers contaminés provenant d'animaux infectés : Une synthèse rapide des données probantes.* Health Technology Assessment Unit, University of Calgary, October 2024.

Financement

Cette synthèse des données vivantes a été commandée et financée par le Bureau du dirigeant principal des sciences, Agence de la santé publique du Canada. Les opinions, les résultats et les conclusions sont ceux de l'équipe qui a préparé la synthèse des données probantes qui est indépendante de ceux du gouvernement du Canada et de l'Agence de la santé publique du Canada. Aucune approbation de la part du gouvernement du Canada ou de l'Agence de la santé publique du Canada n'est prévue ou ne doit être présumée.

11 Références

1. Higgins J, Thomas J, Chandler J, et coll. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. 2nd ed. 2022. www.training.cochrane.org/handbook
2. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et coll. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. Sep 2021;74(9):790-799. Declaracion PRISMA 2020: una guia actualizada para la publicacion de revisiones sistematicas. doi:10.1016/j.rec.2021.07.010
3. McGowan J, Sampson M, Salzwedel DM, Cogo E, Foerster V, Lefebvre C. PRESS Peer Review of Electronic Search Strategies: 2015 Guideline Statement. *J Clin Epidemiol*. Jul 2016;75:40-6. doi:10.1016/j.jclinepi.2016.01.021
4. Ontario). OAfHPaPPH. Rapid review: survivability of influenza A (H5N1) in milk. 2024
5. Annand EJ, High H, Wong FYK, et coll. Detection of highly pathogenic avian influenza in Sekong Province Lao PDR 2018-Potential for improved surveillance and management in endemic regions. *Transbound Emerg Dis*. Jan 2021;68(1):168-182. doi:10.1111/tbed.13673
6. Burrough ER, Magstadt, D. R., Petersen, B., Timmermans, S. J., Gauger, P. C., Zhang, J., Main, R. Highly Pathogenic Avian Influenza A(H5N1) Clade 2.3.4.4b Virus Infection in Domestic Dairy Cattle and Cats, United States. *Emerging Infectious Diseases*. 2024;30(7):1335-1343. doi: <https://doi.org/10.3201/eid3007.240508>.
7. Caserta LC, Frye EA, Butt SL, et coll. Spillover of highly pathogenic avian influenza H5N1 virus to dairy cattle. *Nature*. Jul 25 2024;doi:10.1038/s41586-024-07849-4
8. Cui P, Zhuang Y, Zhang Y, et coll. Does pasteurization inactivate bird flu virus in milk? *Emerg Microbes Infect*. Dec 2024;13(1):2364732. doi:10.1080/22221751.2024.2364732
9. Dai M, Yan N, Huang Y, Zhao L, Liao M. Survivability of highly pathogenic avian influenza virus on raw chicken meat in different environmental conditions. *Lancet Microbe*. Feb 2022;3(2):e92. doi:10.1016/S2666-5247(21)00333-5
10. Dixit B, Murugkar HV, Nagarajan S, et coll. Prevalence and risk factor for H9N2 avian influenza virus in poultry retail shops of Madhya Pradesh. *Virusdisease*. Jun 2024;35(2):321-328. doi:10.1007/s13337-024-00865-y
11. Guan L, Eisfeld, A. J., Pattinson, D., Gu, C., Biswas, A., Maemura, T., Trifkovic, S., Babujee, L., Presler, R., Dahn, R., Halfmann, P. J., Barnhardt, T., Neumann, G., Thompson, A., Swinford, A. K., Dimitrov, K. M., Poulsen, K., & Kawaoka, Y. Cow's Milk Containing Avian Influenza A(H5N1) Virus — Heat Inactivation and Infectivity in Mice. *New England Journal of Medicine*. 2024;391(1): 87–90. doi:<https://doi.org/10.1056/nejmc2405495>
12. Islam A. Qayum MO, Hossain M. E., Islam S., Islam K., Alam H. M. S., Chakraborty P., Shakil A.A., Hassan M.M., Alamgir A., Shirin T., Rahman M.Z., Flora M.S. EPIDEMIOLOGICAL INVESTIGATION OF H9N2 VIRUS CIRCULATION IN BACKYARD POULTRY FARMS AND HUMANS IN A RURAL COMMUNITY, BANGLADESH. *International Journal of Infectious Diseases*. 2022;130:S71-S72. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijid.2023.04.179>
13. Kaiser F, Morris, D. H., Wickenhagen, A., Mukesh, R., Gallogly, S., Yinda, K. C., De Wit, E., Lloyd-Smith, J. O., & Munster, V. J. Inactivation of Avian Influenza A(H5N1) Virus in Raw Milk at 63°C and 72°C. *New England Journal of Medicine* Jul 4 2024;391(1):90–92. doi:<https://doi.org/10.1056/nejmc2405488>
14. Kintz E, Trzaska WJ, Pegg E, et coll. The risk of acquiring avian influenza from commercial poultry products and hen eggs: A qualitative assessment. *Microbial Risk Analysis*. 2024;27-28doi:10.1016/j.mran.2024.100317

15. Le Sage V, Campbell AJ, Reed DS, Duprex WP, Lakdawala SS. Persistence of Influenza H5N1 and H1N1 Viruses in Unpasteurized Milk on Milking Unit Surfaces. *Emerg Infect Dis*. Aug 2024;30(8):1721-1723. doi:10.3201/eid3008.240775
16. Li J, Fang Y, Qiu X, et coll. Human infection with avian-origin H5N6 influenza A virus after exposure to slaughtered poultry. *Emerg Microbes Infect*. Dec 2022;11(1):807-810. doi:10.1080/22221751.2022.2048971
17. Li Q, Zhou L, Zhou M, et coll. Epidemiology of human infections with avian influenza A(H7N9) virus in China. *N Engl J Med*. Feb 6 2014;370(6):520-32. doi:10.1056/NEJMoa1304617
18. Luchansky JB, Porto-Fett ACS, Suarez DL, Spackman E. Inactivation of Avian Influenza Virus Inoculated into Ground Beef Patties Cooked on a Commercial Open-Flame Gas Grill. *J Food Prot*. Aug 2024;87(8):100325. doi:10.1016/j.jfp.2024.100325
19. Rabalski L, Milewska A, Pohlmann A, et coll. Emergence and potential transmission route of avian influenza A (H5N1) virus in domestic cats in Poland, June 2023. *Euro Surveill*. Aug 2023;28(31)doi:10.2807/1560-7917.ES.2023.28.31.2300390
20. Schafers J, Warren CJ, Yang J, et coll. Pasteurisation temperatures effectively inactivate influenza A viruses in milk. 2024;doi:10.1101/2024.05.30.24308212
21. Sengkeopraseuth B, Co KC, Leuangvilay P, et coll. First human infection of avian influenza A(H5N6) virus reported in Lao People's Democratic Republic, February-March 2021. *Influenza Other Respir Viruses*. Mar 2022;16(2):181-185. doi:10.1111/irv.12934
22. Sharma S, Dhital K, Puri D, et coll. Screening Avian Pathogens in Eggs from Commercial Hatcheries in Nepal- an Effective Poultry Disease Surveillance Tool. 2022;doi:10.1101/2022.08.11.503567
23. Shibata A, Harada R, Okamatsu M, et coll. Characterization of a novel reassortant H7N3 highly pathogenic avian influenza virus isolated from a poultry meat product taken on a passenger flight to Japan. *J Vet Med Sci*. Mar 20 2019;81(3):444-448. doi:10.1292/jvms.18-0628
24. Shibata A, Okamatsu M, Sumiyoshi R, et coll. Repeated detection of H7N9 avian influenza viruses in raw poultry meat illegally brought to Japan by international flight passengers. *Virology*. Nov 2018;524:10-17. doi:10.1016/j.virol.2018.08.001
25. Spackman E, Jones, D. R., McCoig, A. M., Colonius, T. J., Goraichuk, I. V., & Suarez, D. L. Characterization of highly pathogenic avian influenza virus in retail dairy products in the US. *Journal of virology*. 2024;98(7):e0088124. doi: <https://doi.org/10.1128/jvi.00881-24>
26. Uchida Y, Takemae N, Tanikawa T, Kanehira K, Saito T. Transmission of an H5N8-Subtype Highly Pathogenic Avian Influenza Virus from Infected Hens to Laid Eggs. *Avian Dis*. Jun 2016;60(2):450-3. doi:10.1637/11312-110315-Reg
27. Vasudevan G, Vanamayya PR, Nagarajan S, et coll. Infectious dose-dependent accumulation of live highly pathogenic avian influenza H5N1 virus in chicken skeletal muscle-implications for public health. *Zoonoses Public Health*. Feb 2018;65(1):e243-e247. doi:10.1111/zph.12406
28. Yamamoto Y NK, Mase M. . Survival of highly pathogenic avian influenza H5N1 virus in tissues derived from experimentally infected chickens. . *Appl Environ Microbiol* 2017;83:e00604-17. doi:<https://doi.org/10.1128/AEM.00604-17>.
29. Spackman E, Anderson N, Walker S, et coll. Inactivation of Highly Pathogenic Avian Influenza Virus with High-temperature Short Time Continuous Flow Pasteurization and Virus Detection in Bulk Milk Tanks. *J Food Prot*. Oct 2024;87(10):100349. doi:10.1016/j.jfp.2024.100349
30. Alkie TN, Nasheri N, Romero-Barríos P, et coll. Effectiveness of pasteurization for the inactivation of H5N1 influenza virus in raw whole milk. *Food Microbiology*. 2025/01/01/ 2025;125:104653. doi:<https://doi.org/10.1016/j.fm.2024.104653>

31. Annand E, High H, Wong F, et coll. Highly pathogenic avian influenza in Sekong province Lao PDR 2018 - Potential for improved surveillance and management. *International Journal of Infectious Diseases*. 2020;101(Supplement 1):381-382. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2020.09.1001>
32. Li Q, Zhou L, Zhou M, et coll. Epidemiology of human infections with avian influenza A(H7N9) virus in China. *The New England journal of medicine*. 2014;370(6):520-32. doi:<https://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1304617>
33. Sengkeopraseuth B, Co KC, Leuangvilay P, et coll. First human infection of avian influenza A(H5N6) virus reported in Lao People's Democratic Republic, February-March 2021. *Influenza and other respiratory viruses*. 2022;16(2):181-185. doi:<https://dx.doi.org/10.1111/irv.12934>
34. Islam A, Qayum MO, Hossain ME, et coll. EPIDEMIOLOGICAL INVESTIGATION OF H9N2 VIRUS CIRCULATION IN BACKYARD POULTRY FARMS AND HUMANS IN A RURAL COMMUNITY, BANGLADESH. *International Journal of Infectious Diseases*. 2023;130(Supplement 2):S72. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2023.04.179>
35. Li J, Fang Y, Qiu X, et coll. Human infection with avian-origin H5N6 influenza a virus after exposure to slaughtered poultry. *Emerging microbes & infections*. 2022;11(1):807-810. doi:<https://dx.doi.org/10.1080/22221751.2022.2048971>
36. Dixit B, Murugkar HV, Nagarajan S, et coll. Prevalence and risk factor for H9N2 avian influenza virus in poultry retail shops of Madhya Pradesh. *VirusDisease*. 2024;doi:<https://dx.doi.org/10.1007/s13337-024-00865-y>
37. Rabalski L, Milewska A, Pohlmann A, et coll. Emergence and potential transmission route of avian influenza A (H5N1) virus in domestic cats in Poland, June 2023. *Eurosurveillance*. 2023;28(31)doi:<https://dx.doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2023.28.31.2300390>
38. Sharma S, Dhital K, Puri D, et coll. Screening Avian Pathogens in Eggs from Commercial Hatcheries in Nepal- an Effective Poultry Disease Surveillance Tool. *bioRxiv*. 2022;doi:<https://dx.doi.org/10.1101/2022.08.11.503567>
39. Shibata A, Harada R, Okamatsu M, et coll. Characterization of a novel reassortant H7N3 highly pathogenic avian influenza virus isolated from a poultry meat product taken on a passenger flight to Japan. *J Vet Med Sci*. 2019;81(3):444-448. doi:10.1292/jvms.18-0628
40. Shibata A, Okamatsu M, Sumiyoshi R, et coll. Repeated detection of H7N9 avian influenza viruses in raw poultry meat illegally brought to Japan by international flight passengers. *Virology*. 2018;524:10-17. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.virol.2018.08.001>
41. Spackman E, Jones DR, McCoig AM, Colonius TJ, Goraichuk IV, Suarez DL. Characterization of highly pathogenic avian influenza virus in retail dairy products in the US. *Journal of virology*. 2024:e0088124. doi:<https://dx.doi.org/10.1128/jvi.00881-24>
42. Burrough ER, Magstadt DR, Petersen B, et coll. Highly pathogenic avian influenza A (H5N1) clade 2.3. 4.4 b virus infection in domestic dairy cattle and cats, United States, 2024. *Emerging infectious diseases*. 2024;30(7):1335.
43. Caserta LC, Frye EA, Butt SL, et coll. Spillover of highly pathogenic avian influenza H5N1 virus to dairy cattle. *Nature*. 2024:1-3.
44. Dai M, Yan N, Huang Y, Zhao L, Liao M. Survivability of highly pathogenic avian influenza virus on raw chicken meat in different environmental conditions. *The Lancet Microbe*. 2022;3(2):e92.
45. Guan L, Eisfeld AJ, Pattinson D, et coll. Cow's Milk Containing Avian Influenza A (H5N1) Virus—Heat Inactivation and Infectivity in Mice. *New England Journal of Medicine*. 2024;
46. Kaiser F, Morris DH, Wickenhagen A, et coll. Inactivation of Avian Influenza A (H5N1) Virus in Raw Milk at 63° C and 72° C. *New England Journal of Medicine*. 2024;

41

Risque de transmission du virus de la grippe aviaire aux humains lié à la manipulation, à la préparation et à la consommation de la viande, d'abats, des œufs, du lait et d'autres produits laitiers contaminés provenant d'animaux infectés : Une synthèse rapide des données probantes.

47. Uchida Y, Takemae N, Tanikawa T, Kanehira K, Saito T. Transmission of an H5N8-subtype highly pathogenic avian influenza virus from infected hens to laid eggs. *Avian Diseases*. 2016;60(2):450-453.
48. Yamamoto Y, Nakamura K, Mase M. Survival of highly pathogenic avian influenza H5N1 virus in tissues derived from experimentally infected chickens. *Applied and Environmental Microbiology*. 2017;83(16):e00604-17.
49. Le Sage V, Campbell AJ, Reed DS, Duprex WP, Lakdawala SS. Persistence of Influenza H5N1 and H1N1 Viruses in Unpasteurized Milk on Milking Unit Surfaces. *Emerging infectious diseases*. 2024;30(8)doi:<https://dx.doi.org/10.3201/eid3008.240775>
50. Luchansky JB, Porto-Fett ACS, Suarez DL, Spackman E. Inactivation of Avian Influenza Virus Inoculated into Ground Beef Patties Cooked on a Commercial Open-Flame Gas Grill. *Journal of food protection*. 2024;87(8):100325. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.jfp.2024.100325>
51. Schafers J, Warren CJ, Yang J, et coll. Pasteurisation temperatures effectively inactivate influenza A viruses in milk. *medRxiv*. 2024;doi:<https://dx.doi.org/10.1101/2024.05.30.24308212>
52. Cui P, Zhuang Y, Zhang Y, et coll. Does pasteurization inactivate bird flu virus in milk? *Emerging microbes & infections*. 2024;13(1):2364732. doi:<https://dx.doi.org/10.1080/22221751.2024.2364732>
53. Vasudevan G, Vanamayya PR, Nagarajan S, et coll. Infectious dose-dependent accumulation of live highly pathogenic avian influenza H5N1 virus in chicken skeletal muscle-implications for public health. *Zoonoses and public health*. 2018;65(1):e243-e247. doi:<https://dx.doi.org/10.1111/zph.12406>
54. Guan L, Eisfeld AJ, Pattinson D, et coll. Cow's Milk Containing Avian Influenza A(H5N1) Virus — Heat Inactivation and Infectivity in Mice. *New England Journal of Medicine*. 2024;391(1):87-90. doi:doi:10.1056/NEJMc2405495
55. Wallace HL, Wight J, Dowding B, et coll. Longitudinal Influenza A Virus Screening of Retail Milk from Canadian Provinces (Rolling Updates). *medRxiv*. 2024;doi:<https://doi.org/10.1101/2024.05.28.24308052>
56. Agence canadienne d'inspection des aliments. Échantillonnage de lait et tests de détection de l'influenza aviaire hautement pathogène au Canada. https://inspection.canada.ca/fr/sante-animaux/animaux-terrestres/maladies/declaration-obligatoire/influenza-aviaire/situation-actuelle-grippe-aviaire/iahp-betail/echantillonnage-tests-du-lait?utm_campaign=cfia-acia-hpaimilktesting-24-25&utm_content=results3-en-240716&utm_medium=eml&utm_source=ogd
57. US Food and Drug Administration. Updates on Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI). <https://www.fda.gov/food/alerts-advisories-safety-information/updates-highly-pathogenic-avian-influenza-hpai>
58. US Department of Agriculture. *Updates on H5N1 Beef Safety Studies*. 2024. <https://www.usda.gov/media/press-releases/2024/05/24/updates-h5n1-beef-safety-studies>
59. French Agency for Food EaOHS. *OPINION of the French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety concerning the risk of avian influenza (Request No 2015-SA-0241)*. 2015. <https://www.anses.fr/en/system/files/SANT2015sa0241EN.pdf>
60. Kintz E, Trzaska WJ, Pegg E, et coll. The risk of acquiring avian influenza from commercial poultry products and hen eggs: A qualitative assessment. *Microbial Risk Analysis*. 2024;27-28:100317. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.mran.2024.100317>

Annexes

11.1 Annexe A. Liste de vérification PRISMA

Section et sujet	N° de l'élément	Élément de la liste de vérification	Emplacement où l'élément est signalé
TITRE			
Titre	1	Définir le rapport comme une revue systématique.	10
RÉSUMÉ			
Résumé	2	Consulter la liste PRISMA 2020 pour la liste de vérification pour les résumés.	10
INTRODUCTION			
Justification	3	Décrire la justification de la revue dans le contexte des connaissances existantes.	8
Objectifs	4	Fournir un énoncé explicite des questions ou des objectifs abordés dans la revue.	8, 9
MÉTHODOLOGIE			
Critères d'admissibilité	5	Préciser les critères d'inclusion et d'exclusion pour la revue et comment les études ont été regroupées pour les synthèses.	11, 12
Sources d'information	6	Indiquer toutes les bases de données, registres, sites Web, organismes, listes de référence et autres sources recherchées ou consultées pour identifier les études. Préciser la dernière date à laquelle chaque source a fait l'objet d'une recherche ou d'une consultation.	10
Stratégie de recherche	7	Présenter les stratégies de recherche complètes pour toutes les bases de données, registres et sites Web, y compris les limites et les filtres utilisés.	Annexe B
Processus de sélection	8	Indiquer la méthodologie utilisée pour déterminer si une étude répond aux critères d'inclusion de la revue, dont le nombre de chercheurs qui ont examiné chaque dossier et chaque rapport récupéré, s'ils ont travaillé de manière autonome et, le cas échéant, les détails des outils d'automatisation utilisés dans le processus.	10, 11
Processus de collecte de données	9	Préciser la méthodologie utilisée pour recueillir des données tirées de rapports, y compris le nombre de chercheurs qui ont recueilli des données à partir de chaque rapport, s'ils ont travaillé de façon indépendante, les processus d'obtention ou de confirmation des données auprès des chercheurs de l'étude et, le cas échéant, les détails des outils d'automatisation utilisés dans le processus.	10,11
Données	10a	Énumérer et définir tous les résultats pour lesquels des données ont fait l'objet d'une recherche. Indiquer si tous les résultats étaient compatibles avec chaque domaine de résultats de chaque étude ayant fait l'objet d'une recherche (par exemple pour toutes les mesures, les moments dans le temps, les analyses) et, dans la négative, la méthodologie utilisée pour déterminer les résultats à recueillir.	11
	10b	Énumérer et définir toutes les autres variables pour lesquelles des données ont fait l'objet d'une recherche (p. ex. les caractéristiques des participants et des interventions, les sources de financement). Décrire toute	11

Section et sujet	N° de l'élément	Élément de la liste de vérification	Emplacement où l'élément est signalé
		hypothèse formulée au sujet de renseignements manquants ou flous.	
Évaluation du risque de préjugés dans l'étude	11	Préciser la méthodologie utilisée pour évaluer le risque de préjugés dans les études incluses, y compris les détails des outils utilisés, le nombre d'examineurs qui ont évalué chaque étude et s'ils ont travaillé de manière indépendante, et, le cas échéant, les détails des outils d'automatisation utilisés dans le processus.	S. O.
Mesures des effets	12	Préciser pour chaque résultat la ou les mesures des effets (p. ex. le ratio de risque, la différence moyenne) utilisées dans la synthèse ou la présentation des résultats.	S. O.
Méthodologie de synthèse	13a	Décrire les processus utilisés pour déterminer quelles études étaient admissibles pour chaque synthèse (p. ex. en compilant les caractéristiques d'intervention de l'étude et en les comparant avec les groupes prévus pour chaque synthèse [point 5]).	11
	13b	Décrire les méthodes nécessaires pour préparer les données pour la présentation ou la synthèse, comme le traitement des statistiques récapitulatives manquantes ou les conversions de données.	11,12
	13c	Décrire toute méthode utilisée pour créer des tableaux ou afficher visuellement les résultats d'études individuelles et des synthèses.	11,12
	13d	Décrire les méthodes utilisées pour synthétiser les résultats et fournir une justification du ou des choix. Si une méta-analyse a été effectuée, décrire le ou les modèles et les méthodes permettant de percevoir la présence et la portée de l'hétérogénéité statistique, ainsi que les logiciels utilisés.	11, 12
	13e	Décrire toutes les méthodes utilisées pour explorer les causes possibles de l'hétérogénéité entre les résultats de l'étude (p. ex. analyse de sous-groupe, régression métabolique).	S. O.
	13f	Décrire toute analyse de sensibilité effectuée pour évaluer la solidité des résultats synthétisés.	S. O.
Déclaration de l'évaluation des préjugés	14	Décrire toute méthode utilisée pour évaluer le risque de préjugés en raison de résultats manquants dans une synthèse (découlant de la déclaration des préjugés).	S. O.
Évaluation de la certitude	15	Décrire toute méthode utilisée pour évaluer la certitude (ou la confiance) dans l'ensemble des preuves pour un résultat donné.	S. O.
RÉSULTATS			
Sélection des études	16a	Décrire les résultats du processus de recherche et de sélection, du nombre de documents repérés dans la recherche au nombre d'études incluses dans la revue, idéalement à l'aide d'un organigramme.	Figure 1, 14
	16b	Citer les études qui pourraient sembler répondre aux critères d'inclusion, mais qui ont été exclues, et expliquer pourquoi elles ont été exclues.	S. O.
Caractéristiques de l'étude	17	Citer chaque étude incluse et présenter ses caractéristiques.	Fig. 2, tableaux 2-4; 15-22

Section et sujet	N° de l'élément	Élément de la liste de vérification	Emplacement où l'élément est signalé
Risque de préjugés dans les études	18	Présenter les évaluations du risque de préjugés pour chaque étude incluse.	S. O.
Résultats des études individuelles	19	Pour tous les résultats, présenter, pour chaque étude : a) des statistiques sommaires pour chaque groupe (le cas échéant) et b) une estimation des effets et sa précision (p. ex. l'intervalle de confiance/crédibilité), idéalement en utilisant des tableaux ou des diagrammes structurés.	Tableaux 2-4; 15-29
Résultats des synthèses	20a	Pour chaque synthèse, résumer brièvement les caractéristiques des études qui ont contribué à la synthèse et le risque de préjugés présent dans ces études.	15-29
	20b	Présenter les résultats de toutes les synthèses statistiques effectuées. Si une méta-analyse a été effectuée, présenter pour chacune d'entre elles une estimation sommaire et sa précision (p. ex. intervalle de confiance/crédibilité) et les mesures de l'hétérogénéité statistique. S'il s'agit d'une comparaison de groupes, décrire la direction de l'effet.	S. O.
	20c	Présenter les résultats de toutes les enquêtes sur les causes possibles de l'hétérogénéité entre les résultats d'étude.	S. O.
	20d	Présenter les résultats de toutes les analyses de sensibilité effectuées pour évaluer la solidité des résultats synthétisés.	S. O.
Déclaration des préjugés	21	Présenter des évaluations du risque de préjugés en raison de résultats manquants (découlant de la déclaration des préjugés) pour chaque synthèse évaluée.	S. O.
Certitude des preuves	22	Présenter des évaluations de la certitude (ou de la confiance) dans l'ensemble des preuves pour chaque résultat évalué.	S. O.
DISCUSSION			
Discussion	23a	Proposer une interprétation générale des résultats dans le contexte d'autres preuves.	15-29
	23b	Discuter de toute limite liée aux preuves incluses dans la revue.	S. O.
	23c	Discuter de toute limite liée aux processus utilisés lors de la revue.	S. O.
	23d	Discuter des répercussions des résultats sur la pratique, les politiques et les recherches futures.	30
AUTRES RENSEIGNEMENTS			
Enregistrement et protocole	24a	Fournir des renseignements sur l'enregistrement de la revue, y compris le nom du registre et le numéro d'enregistrement, ou indiquer que la revue n'a pas été enregistrée.	10
	24b	Indiquer où le protocole de la revue peut être consulté ou indiquer qu'un protocole n'a pas été préparé.	S. O.
	24c	Décrire et expliquer toute modification apportée aux renseignements fournis lors de l'enregistrement ou dans le protocole.	S. O.
Soutien	25	Décrire les sources de soutien financier ou non financier pour la revue et le rôle des commanditaires ou des	31

Section et sujet	N° de l'élément	Élément de la liste de vérification	Emplacement où l'élément est signalé
		promoteurs dans la revue.	
Conflits d'intérêts	26	Déclarer tout conflit d'intérêts des auteurs de la revue.	31
Disponibilité des données, du code et autre matériel	27	Déclarer lesquels, parmi les éléments suivants, sont accessibles au public et à quels endroits : les modèles des formulaires de collecte de données; les données extraites des études incluses; les données utilisées pour toutes les analyses; le code analytique; tout autre matériel utilisé lors de la revue.	Tableaux 2-4; 15-22

Tiré de : Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et coll. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

11.2 Annexe B. Stratégie de recherche

Ovid Multifile

Base de données : Embase <1974 to 2024 July 22>, Ovid MEDLINE(R) ALL <1946 to July 22, 2024>

Stratégie de recherche :

-
- 1 Influenza in Birds/ (14439)
 - 2 Influenza A Virus, H5N1 Subtype/ (8858)
 - 3 (H5N1 or HPAI).tw,kw,kf. (18343)
 - 4 ((avian or bird?) adj3 (flu or flus or influenza*)).tw,kw,kf. (30604)
 - 5 (fowl? adj3 plague?).tw,kw,kf. (849)
 - 6 "clade 2.3.4.4b".tw,kw,kf. (636)
 - 7 (AIV and avian).tw,kw,kf. (4419)
 - 8 or/1-7 [AVIAN FLU/VIRUS] (40537)
 - 9 Food/ (122050)
 - 10 (food or foods).tw,kw,kf. (1431224)
 - 11 exp Dairy Products/ (242901)
 - 12 (butter* or cheese* or cream* or curd* or dairy* or egg or eggs or ghee or kefir* or koumiss* or margarine* or milk* or yoghurt* or yogurt*).tw,kw,kf. (818826)
 - 13 exp Food, Preserved/ (5525)
 - 14 Food, Processed/ (2247)
 - 15 exp Foods, Specialized/ (1341863)
 - 16 exp Meat/ (150495)
 - 17 (meat or meats or beef* or lamb* or mutton or pork* or veal).tw,kw,kf. (428096)
 - 18 Food Contamination/ (97242)
 - 19 Food Microbiology/ (62310)
 - 20 exp Food Handling/ (237148)
 - 21 exp Eating/ (125693)
 - 22 (ate or consum* or drink* or eat or eaten or eats or eating or feed* or ingest* or intake*).tw,kw,kf. (3779522)
 - 23 Cooking/ (36518)
 - 24 cook*.tw,kw,kf. (94517)
 - 25 or/9-24 [FOOD, ETC.] (6232522)
 - 26 8 and 25 [AVIAN FLU/VIRUS - FOOD] (6358)
 - 27 Humans/ (42486868)
 - 28 (human or humans or people or person? or people or child* or boy or boys or girl or girls or man or men or wom#n).tw,kw,kf. (17252829)
 - 29 Farmers/ (33921)
 - 30 ((agricultur* or dairy* or farm*) adj3 (employee? or force or forces or individual? or labo?r* or people or personnel or person? or staff or worker? or workforce?)).tw,kw,kf. (21528)
 - 31 (dairyfarmer? or dairyworker? or farmer? or farmworker?).tw,kw,kf. (71035)

47

Risque de transmission du virus de la grippe aviaire aux humains lié à la manipulation, à la préparation et à la consommation de la viande, d'abats, des œufs, du lait et d'autres produits laitiers contaminés provenant d'animaux infectés : Une synthèse rapide des données probantes.

- 32 ((egg or eggs or beef? or food? or meat? or meatpack* or meatprocess* or lamb? or milk or milking or pork or sheep or slaughter* or veal) adj3 (employee? or force or forces or handler? or labo?r* or people or personnel or person? or staff or worker? or workforce?)).tw,kw,kf. (20737)
- 33 (hunter? or trapper?).tw,kw,kf. (22971)
- 34 Dietary Exposure/ (4388)
- 35 Environmental Exposure/ (213145)
- 36 Occupational Exposure/ (154398)
- 37 Prenatal Exposure Delayed Effects/ (35185)
- 38 (contact* or expos*).tw,kw,kf. (4454738)
- 39 or/27-38 [HUMAN EXPOSURE] (49358878)
- 40 26 and 39 [AVIAN FLU/VIRUS - FOOD - HUMAN EXPOSURE] (3776)
- 41 limit 40 to yr="2014-current" [DATE LIMIT APPLIED] (1859)
- 42 limit 41 to english (1821)
- 43 limit 41 to french (6)
- 44 42 or 43 [LANGUAGE LIMITS APPLIED] (1822)
- 45 44 use medall [MEDLINE RECORDS] (1137)
- 46 exp avian influenza/ (18801)
- 47 exp "influenza A(H5N1)"/ (3281)
- 48 (H5N1 or HPAI).tw,kw,kf. (18343)
- 49 ((avian or bird?) adj3 (flu or flus or influenza*)).tw,kw,kf. (30604)
- 50 (fowl? adj3 plague?).tw,kw,kf. (849)
- 51 "clade 2.3.4.4b".tw,kw,kf. (636)
- 52 (AIV and avian).tw,kw,kf. (4419)
- 53 or/46-52 [AVIAN FLU/VIRUS] (41437)
- 54 food/ (122050)
- 55 (food or foods).tw,kw,kf. (1431224)
- 56 exp dairy product/ (242901)
- 57 (butter* or cheese* or cream* or curd* or dairy* or egg or eggs or ghee or kefir* or koumiss* or margarine* or milk* or yoghurt* or yogurt*).tw,kw,kf. (818826)
- 58 exp preserved food/ (5525)
- 59 exp processed food/ (8087)
- 60 exp animal product/ (315443)
- 61 exp Meat/ (150495)
- 62 (meat or meats or beef* or lamb* or mutton or pork* or veal).tw,kw,kf. (428096)
- 63 food contamination/ (97242)
- 64 exp food control/ (106781)
- 65 exp food handling/ (237148)
- 66 exp food intake/ (515427)
- 67 (ate or consum* or drink* or eat or eaten or eats or eating or feed* or ingest* or intake*).tw,kw,kf. (3779522)
- 68 exp cooking/ (40748)
- 69 cook*.tw,kw,kf. (94517)
- 70 or/54-69 [FOOD, ETC.] (5884465)
- 71 53 and 70 [AVIAN FLU/VIRUS - FOOD] (6346)
- 72 exp human/ (48995426)

48

Risque de transmission du virus de la grippe aviaire aux humains lié à la manipulation, à la préparation et à la consommation de la viande, d'abats, des œufs, du lait et d'autres produits laitiers contaminés provenant d'animaux infectés : Une synthèse rapide des données probantes.

- 73 (human or humans or people or person? or people or child* or boy or boys or girl or girls or man or men or wom#n).tw,kw,kf. (17252829)
- 74 agricultural worker/ (33921)
- 75 ((agricultur* or dairy* or farm*) adj3 (employee? or force or forces or individual? or labo?r* or people or personnel or person? or staff or worker? or workforce?)).tw,kw,kf. (21528)
- 76 (dairyfarmer? or dairyworker? or farmer? or farmworker?).tw,kw,kf. (71035)
- 77 ((egg or eggs or beef? or food? or meat? or meatpack* or meatprocess* or lamb? or milk or milking or pork or sheep or slaughter* or veal) adj3 (employee? or force or forces or handler? or labo?r* or people or personnel or person? or staff or worker? or workforce?)).tw,kw,kf. (20737)
- 78 (hunter? or trapper?).tw,kw,kf. (22971)
- 79 exposure/ (185716)
- 80 dietary exposure/ (4388)
- 81 environmental exposure/ (213145)
- 82 intermittent exposure/ (132)
- 83 lactational exposure/ (155)
- 84 long term exposure/ (38095)
- 85 maternal exposure/ (16417)
- 86 occupational exposure/ (154398)
- 87 paternal exposure/ (1792)
- 88 perinatal exposure/ (904)
- 89 prenatal exposure/ (66513)
- 90 short term exposure/ (3341)
- 91 (contact* or expos*).tw,kw,kf. (4454738)
- 92 or/72-91 [HUMAN EXPOSURE] (53422918)
- 93 71 and 92 [AVIAN FLU/VIRUS - FOOD - HUMAN EXPOSURE] (3814)
- 94 limit 93 to yr="2014-current" [DATE LIMIT APPLIED] (1854)
- 95 limit 94 to english (1816)
- 96 limit 94 to french (6)
- 97 95 or 96 [LANGUAGE LIMITS APPLIED] (1817)
- 98 97 use omezd [EMBASE RECORDS] (685)
- 99 45 or 98 [BOTH DATABASES] (1822)
- 100 remove duplicates from 99 (1376) [TOTAL UNIQUE RECORDS]
- 101 100 use medall [MEDLINE UNIQUE RECORDS] (1134)
- 102 100 use omezd [EMBASE UNIQUE RECORDS] (242)

CINAHL

N°	Recherche	Limiteurs/Élargisseurs	Dernière plateforme de recherche utilisée	Résultats
S48	S45 ET S46	Limiteurs - Date de publication : 20140101-	Interface - Bases de	187

49

Risque de transmission du virus de la grippe aviaire aux humains lié à la manipulation, à la préparation et à la consommation de la viande, d'abats, des œufs, du lait et d'autres produits laitiers contaminés provenant d'animaux infectés : Une synthèse rapide des données probantes.

		20241231 Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	
S47	S45 ET S46	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	357
S46	LA anglais OU LA français	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	8 776 849
S45	S29 ET S44	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de	359

			recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	
S44	S30 OU S31 OU S32 OU S33 OU S34 OU S35 OU S36 OU S37 OU S38 OU S39 OU S40 OU S41 OU S42 OU S43	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	3 706 475
S43	TI (contact* or expos*) OU AB (contact* or expos*)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	292 540
S42	(MH « Prenatal Exposure Delayed Effects »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche	6 767

			EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	
S41	(MH « Paternal Exposure »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	227
S40	(MH « Maternal Exposure »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	2 741
S39	(MH « Occupational Exposure »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost	21 607

			Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	
S38	(MH « Environmental Exposure »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	20 382
S37	(MH « Dietary Exposure »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	143
S36	TI (hunter# ou trapper#) OU AB (hunter# ou trapper#)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de	1 390

			recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	
S35	TI ((egg or eggs or beef# or food# or meat# or meatpack* or meatprocess* or lamb# or milk or milking or pork or sheep or slaughter* or veal) N3 (employee# or force or forces or handler# or labo#r* or people or personnel or person# or staff or worker# or workforce#)) OR AB ((egg or eggs or beef# or food# or meat# or meatpack* or meatprocess* or lamb# or milk or milking or pork or sheep or slaughter* or veal) N3 (employee# or force or forces or handler# or labo#r* or people or personnel or person# or staff or worker# or workforce#)))	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	3 147
S34	TI (dairyfarmer# ou dairyworker# ou farmer# ou farmworker#) OU AB (dairyfarmer# ou dairyworker# ou farmer# ou farmworker#)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	4 504
S33	TI ((agricultur* or dairy* or farm*) N3 (employee# or force or forces or individual# or labo#r* or people or personnel or person# or staff or worker# or workforce#)) OR AB ((agricultur* or dairy* or farm*) N3 (employee# or force or forces or individual#	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche -	2 114

	or labo#r* or people or personnel or person# or staff or worker# or workforce#))		Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	
S32	(MH « Farmworkers »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	4 082
S31	TI (human or humans or people or person# or people or child* or boy or boys or girl or girls or man or men or wom?n) OR AB (human or humans or people or person# or people or child* or boy or boys or girl or girls or man or men or wom?n)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	1 781 501
S30	(MH « Human »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche	2 815 989

			avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	
S29	S8 ET S28	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	667
S28	S9 OU S10 OU S11 OU S12 OU S13 OU S14 OU S15 OU S16 OU S17 OU S18 OU S19 OU S20 OU S21 OU S22 OU S23 OU S24 OU S25 OU S26 OU S27	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	501 611
S27	TI cook* OU AB cook*	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée	9 719

			Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	
S26	(MH « Cooking »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	8 264
S25	TI (ate or consum* or drink* or eat or eaten or eats or eating or feed* or ingest* or intake*) OR AB (ate or consum* or drink* or eat or eaten or eats or eating or feed* or ingest* or intake*)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	372 053
S24	(MH « Eating »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de	7 599

			données - CINAHL Plus avec texte intégral	
S23	(MH « Food Intake+ »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	24 849
S22	(MH « Food Handling+ »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	25 755
S21	(MH « Food Microbiology »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données -	1 512

			CINAHL Plus avec texte intégral	
S20	(MH « Food Contamination »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	3 827
S19	TI (meat or meats or beef* or lamb* or mutton or pork* or veal) OR AB (meat or meats or beef* or lamb* or mutton or pork* or veal)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	14 228
S18	(MH « Meat+ »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus	9 867

			avec texte intégral	
S17	(MH « Food Preservatives »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	256
S16	(MH « Food Preservation+ »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	880
S15	TI (butter* or cheese* or cream* or curd* or dairy* or egg or eggs or ghee or kefir* or koumiss* or margarine* or milk* or yoghurt* or yogurt*) OR AB (butter* or cheese* or cream* or curd* or dairy* or egg or eggs or ghee or kefir* or koumiss* or margarine* or milk* or yoghurt* or yogurt*)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus	40 967

			avec texte intégral	
S14	(MH « Cheese »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	1 095
S13	(MH « Eggs »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	2 486
S12	(MH « Butter ») OR (MH « Margarine »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus	607

			avec texte intégral	
S11	(MH « Dairy Products+ »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	11 686
S10	TI (food ou foods) OU AB (food ou foods)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	131 446
S9	(MH « Food »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus	15 282

			avec texte intégral	
S8	S1 OU S2 OU S3 OU S4 OU S5 OU S6 OU S7	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	2 816
S7	TI (AIV et avian) OU AB (AIV et avian)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	48
S6	TI « clade 2.3.4.4b » OU AB « clade 2.3.4.4b »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus	33

			avec texte intégral	
S5	TI fowl# N3 plague# OU AB fowl# N3 plague#	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	0
S4	TI ((avian or bird#) N3 (flu or flus or influenza*)) OU AB ((avian or bird#) N3 (flu or flus or influenza*))	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	1 942
S3	TI (H5N1 ou HPAI) OU AB (H5N1 ou HPAI)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus	810

			avec texte intégral	
S2	(MH « Influenza A H5N1 ») OU (MH « Influenza A Virus, H5N1 Subtype »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	741
S1	(MH « Influenza, Avian »)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CINAHL Plus avec texte intégral	1 290

CAB Abstracts

N°	Recherche	Limiteurs/Élargisseurs	Dernière plateforme de recherche utilisée	Résultats
S45	S42 ET S43	Limiteurs - Année de publication : 20140101-20241231 Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de	483

65

Risque de transmission du virus de la grippe aviaire aux humains lié à la manipulation, à la préparation et à la consommation de la viande, d'abats, des œufs, du lait et d'autres produits laitiers contaminés provenant d'animaux infectés : Une synthèse rapide des données probantes.

			recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	
S44	S42 ET S43	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	1 021
S43	LA anglais OU LA français	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	9 756 462
S42	S30 ET S41	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	1 183

S41	S31 OU S32 OU S33 OU S34 OU S35 OU S36 OU S37 OU S38 OU S39 OU S40	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	2 987 484
S40	TI (contact* or expos*) OU AB (contact* or expos*)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	647 343
S39	DE « exposure »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	63 904
S38	TI (hunter# ou trapper#) OU AB (hunter# ou trapper#)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche -	8 210

			Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	
S37	TI (egg or eggs or beef# or food# or meat# or meatpack* or meatprocess* or lamb# or milk or milking or pork or sheep or slaughter* or veal) N3 (employee# or force or forces or handler# or labo#r* or people or personnel or person# or staff or worker# or workforce#)) OR AB (egg or eggs or beef# or food# or meat# or meatpack* or meatprocess* or lamb# or milk or milking or pork or sheep or slaughter* or veal) N3 (employee# or force or forces or handler# or labo#r* or people or personnel or person# or staff or worker# or workforce#))	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	25 053
S36	DE « food handlers »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	1 494
S35	TI (dairyfarmer# ou dairyworker# ou farmer# ou farmworker#) OU AB (dairyfarmer# ou dairyworker# ou farmer# ou farmworker#)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	243 000

S34	TI (agricultur* or dairy* or farm*) N3 (employee# or force or forces or individual# or labo#r* or people or personnel or person# or staff or worker# or workforce#)) OR AB (agricultur* or dairy* or farm*) N3 (employee# or force or forces or individual# or labo#r* or people or personnel or person# or staff or worker# or workforce#))	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	49 763
S33	DE « farm families » OU DE « farmers »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	54 448
S32	TI (human or humans or people or person# or people or child* or boy or boys or girl or girls or man or men or wom?n) OR AB (human or humans or people or person# or people or child* or boy or boys or girl or girls or man or men or wom?n)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	1 510 204
S31	DE « man »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche -	1 697 816

			Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	
S30	S6 ET S29	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	2 670
S29	S7 OU S8 OU S9 OU S10 OU S11 OU S12 OU S13 OU S14 OU S15 OU S16 OU S17 OU S18 OU S19 OU S20 OU S21 OU S22 OU S23 OU S24 OU S25 OU S26 OU S27 OU S28	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	2 780 291
S28	TI cook* OU AB cook*	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	72 011

S27	DE « cooking » OU DE « outdoor cooking »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	19 994
S26	TI (ate or consum* or drink* or eat or eaten or eats or eating or feed* or ingest* or intake*) OR AB (ate or consum* or drink* or eat or eaten or eats or eating or feed* or ingest* or intake*)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	1 492 464
S25	DE « eating »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	4 852
S24	DE « food intake » OU DE « food consumption »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche -	83 049

			Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	
S23	DE « food handling »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	2 247
S22	DE « food microbiology »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	12 489
S21	DE « food contamination » OU DE « foodborne diseases » OU DE « milkborne diseases »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	104 110

S20	TI (meat or meats or beef* or lamb* or mutton or pork* or veal) OR AB (meat or meats or beef* or lamb* or mutton or pork* or veal)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	305 059
S19	DE "meat" OR DE "beef" OR DE "buffalo meat" OR DE "camel meat" OR DE "crab meat" OR DE "donkey meat" OR DE "game meat" OR DE "goat meat" OR DE "horse meat" OR DE "ostrich meat" OR DE "pigmeat" OR DE "poultry meat" OR DE "rabbit meat" OR DE "seal meat" OR DE "sheepmeat" OR DE "turtle meat" OR DE "variety meats" OR DE "veal" OR DE "whale meat" OR DE "canned meat" OR DE "dried meat" OR DE "frozen meat" OR DE "meat products" OR DE "beefburgers" OR DE "canned meat" OR DE "cured meats" OR DE "dried meat" OR DE "frozen meat" OR DE "hamburgers" OR DE "luncheon meats" OR DE "meat extracts" OR DE "meat pastes" OR DE "mechanically deboned meat" OR DE "patties" OR DE "salami" OR DE "sausages" OR DE "smoked meats" OR DE "surimi"	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	128 015
S18	DE « food preservatives »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	7 913

S17	DE « food preservation » OR DE « brining » OR DE « drying » OR DE « home food preservation » OR DE « milk preservation » OR DE « pickling » OR DE « salting » OR DE « smoking »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	57 840
S16	TI (butter* or cheese* or cream* or curd* or dairy* or egg or eggs or ghee or kefir* or koumiss* or margarine* or milk* or yoghurt* or yogurt*) OR AB (butter* or cheese* or cream* or curd* or dairy* or egg or eggs or ghee or kefir* or koumiss* or margarine* or milk* or yoghurt* or yogurt*)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	786 718
S15	DE « yoghurt » OU DE « frozen yoghurt »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	16 726
S14	DE « koumiss »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche -	359

			Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	
S13	DE « kefir »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	2 320
S12	DE « butter » OU DE « ghee » OU DE « whey butter »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	10 678
S11	DE « eggs » OU DE « duck eggs » OU DE « goose eggs » OU DE « turkey eggs »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	43 255

S10	DE « margarine »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	2 208
S9	DE "milk products" OR DE "butter" OR DE "butter oil" OR DE "buttermilk" OR DE "cheese milk" OR DE "cheese slurry" OR DE "cheeses" OR DE "chhana" OR DE "cream" OR DE "cultured milks" OR DE "curd" OR DE "custard" OR DE "dried milk products" OR DE "dulce de leche" OR DE "ice cream" OR DE "jellified milks" OR DE "khoa" OR DE "lactic beverages" OR DE "milk" OR DE "paneer" OR DE "quarg" OR DE "recombined milk" OR DE "toned milk" OR DE "whey"	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	250 927
S8	TI (food ou foods) OU AB (food ou foods)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	836 335
S7	DE « food » OU DE « food products » OU DE « foods »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche -	226 268

			Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	
S6	S1 OR S2 OR S3 OR S4 OR S5	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	15 699
S5	TI (AIV et avian) OU AB (AIV et avian)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	2 886
S4	TI « clade 2.3.4.4b » OU AB « clade 2.3.4.4b »	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	220

S3	TI fowl# N3 plague# OU AB fowl# N3 plague#	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	241
S2	TI ((avian or bird#) N3 (flu or flus or influenza*)) OU AB ((avian or bird#) N3 (flu or flus or influenza*))	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	14 580
S1	TI (H5N1 ou HPAI) OU AB (H5N1 ou HPAI)	Modes de recherche - Rechercher tous mes termes de recherche	Interface - Bases de données de recherche EBSCOhost Écran de recherche - Recherche avancée Base de données - CAB Abstracts	6 257

Web of Science (collection de base)

N° de

l'ensemble Recherche

Résultats

78

Risque de transmission du virus de la grippe aviaire aux humains lié à la manipulation, à la préparation et à la consommation de la viande, d'abats, des œufs, du lait et d'autres produits laitiers contaminés provenant d'animaux infectés : Une synthèse rapide des données probantes.

1	H5N1 or HPAI (Topic) OR (avian or bird or birds) NEAR/3 (flu or flus or influenza*) (Topic) OR (fowl or fowls) NEAR/3 plague* (Topic) OR "clade 2.3.4.4b" (Topic) OR AIV and avian (Topic)	22 543
2	food or foods (Topic) OR butter* or cheese* or cream* or curd* or dairy* or egg or eggs or ghee or kefir* or koumiss* or margarine* or milk* or yoghurt* or yogurt*i (Topic) OR meat or meats or beef* or lamb* or mutton or pork* or veal (Topic) OR ate or consum* or drink* or eat or eaten or eats or eating or feed* or ingest* or intake* (Topic) OR cook* (Topic)	5 774 244
3	human or humans or people or person or persons or people or child* or boy or boys or girl or girls or man or men or woman or women (Topic) OR (agricultur* or dairy* or farm*) NEAR/3 (employee* or force or forces or individual* or labor* or labour* or people or personnel or person or persons or staff or worker* or workforce*) (Topic) OR dairyfarmer* or dairyworker* or farmer* or farmworker* (Topic)	11 099 704
4	(egg or eggs or beef or beefs or food or foods or meat or meats or meatpack* or meatprocess* or lamb or lambs or milk or milking or pork or sheep or slaughter* or veal) NEAR/3 (employee* or force or forces or handler* or labor* or labour* or people or personnel or person or persons or staff or worker* or workforce*) (Topic) OR hunter* or trapper* (Topic)	56 826
5	contact* ou expos* (Topic)	3 338 640
6	#5 OU #4 OU #3	13 624 589
7	#1 ET #2 ET #6	1 280
8	#1 AND #2 AND #6 and 2024 or 2023 or 2022 or 2021 or 2020 or 2019 or 2018 or 2017 or 2016 or 2015 or 2014 (années de publication)	707
9	#1 AND #2 AND #6 and 2024 or 2023 or 2022 or 2021 or 2020 or 2019 or 2018 or 2017 or 2016 or 2015 or 2014 (années de publication) et anglais ou français (langues)	697

