



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture

ISSN 1810-0716

Recommandations pour la surveillance de l'influenza A(H5N1) chez les bovins

Applicables plus généralement aux autres mammifères d'élevage

FAO: PRODUCTION ET SANTÉ ANIMALES / DIRECTIVES 37



Recommandations pour la surveillance de l'influenza A(H5N1) chez les bovins

Applicables plus généralement aux autres mammifères d'élevage

Auteurs :

Ihab El Masry

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

Amy Haley Delgado

FAO

Gisella de Oliveira Dias da Silva

FAO

Nicholas Anthony Lyons

FAO

Madhur Dhingra

FAO

Citation recommandée

El Masry, I., Delgado, A.H., Silva, G.O.D., Lyons, N.A. et Dhingra, M. 2025. *Recommandations pour la surveillance de l'influenza A(H5N1) chez les bovins – Applicables plus généralement aux autres mammifères d'élevage*. Directives FAO: Production et santé animales, n° 37. FAO, Rome. <https://doi.org/10.4060/cd3422fr>

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés ou de produits industriels, qu'ils soient ou non brevetés, ne suppose, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

ISBN 978-92-5-139961-3
© FAO, 2025



Certains droits sont réservés. Cette œuvre est mise à la disposition du public selon les termes de la licence Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode>).

Selon les termes de cette licence, cette œuvre peut être copiée, diffusée et adaptée à des fins non commerciales, sous réserve que la source soit mentionnée. Lorsque l'œuvre est utilisée, rien ne doit laisser entendre que la FAO cautionne tels ou tels organisation, produit ou service. L'utilisation du logo de la FAO n'est pas autorisée. Si l'œuvre est adaptée, le produit de cette adaptation doit être diffusé sous la même licence Creative Commons ou sous une licence équivalente. Si l'œuvre est traduite, la traduction doit obligatoirement être accompagnée de la mention de la source ainsi que de la clause de non-responsabilité suivante: «Cette traduction n'a pas été créée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). La FAO n'est pas responsable du contenu ou de l'exactitude de cette traduction. L'édition originale en anglais est l'édition qui fait autorité.»

Tout litige relatif à la présente licence ne pouvant être résolu à l'amiable sera réglé par voie de médiation et d'arbitrage tel que décrit à l'Article 8 de la licence, sauf indication contraire contenue dans le présent document. Les règles de médiation applicables seront celles de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (www.wipo.int/amc/fr/mediation/rules) et tout arbitrage sera mené conformément au Règlement d'arbitrage de la Commission des Nations Unies pour le droit commercial international (CNUDCI).

Matériel attribué à des tiers. Il incombe aux utilisateurs souhaitant réutiliser des informations ou autres éléments contenus dans cette œuvre qui y sont attribués à un tiers, tels que des tableaux, des figures ou des images, de déterminer si une autorisation est requise pour leur réutilisation et d'obtenir le cas échéant la permission de l'ayant-droit. Toute action qui serait engagée à la suite d'une utilisation non autorisée d'un élément de l'œuvre sur lequel une tierce partie détient des droits ne pourrait l'être qu'à l'encontre de l'utilisateur.

Ventes, droits et licences. Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO (www.fao.org/publications) et peuvent être obtenus sur demande adressée par courriel à l'adresse suivante: publications-sales@fao.org. Les demandes visant un usage commercial doivent être soumises à: www.fao.org/contact-us/licence-request. Les questions relatives aux droits et aux licences doivent être adressées à copyright@fao.org.

Photo de couverture: ©Pixabay/Jackie Lou DL

Table des matières

Résumé	v
Contexte	1
Intérêt et objectifs des recommandations	2
Formulation des objectifs de la surveillance, définition des cas suspects, collecte de données et déclaration	3
Objectifs de la surveillance	3
Définition des cas suspects	3
Collecte de données	3
Mécanisme de déclaration	3
Choix des méthodes de surveillance pour concevoir ou améliorer une stratégie nationale ou régionale de surveillance	5
Surveillance passive	5
Surveillance de routine	5
Surveillance opportuniste	6
Surveillance basée sur les événements	7
Surveillance basée sur les risques	7
Surveillance basée sur les risques à l'interface entre les bovins et les espèces aviaires sensibles	7
Surveillance basée sur les risques aux nœuds critiques de la chaîne de valeur du bétail	8
Enquête sur les épidémies et recherche des cas contacts	8
Contrôle de l'absence de maladie dans un troupeau	9
Échantillons, diagnostics et communication sur la surveillance	10
Éligibilité à l'échantillonnage et types d'échantillons	10
Diagnostic de laboratoire	11
Considérations générales	11
Protocoles recommandés	11
Analyse des données	11
Retour d'information sur la surveillance et communication	13
Mesures à prendre en cas de tests de laboratoire positifs	14
Références bibliographiques	15
ANNEXES	17
1. Études recommandées dans les pays touchés pour éclairer l'évaluation des risques	18
2. Exemple de fiche standard d'échantillonnage	20
3. Codage des échantillons	21
4. Matériel d'échantillonnage nécessaire pour les visites de surveillance	22
5. Cadre logique pour la planification de la surveillance basée sur les risques	23

FIGURE

A.1. Processus de sélection des échantillons	23
--	----

TABLEAUX

1. Méthodes de surveillance à prendre en compte lors de l'élaboration d'une stratégie nationale ou régionale de surveillance de l'influenza A(H5N1) chez les bovins – Quand appliquer ces méthodes et analyse comparative de leurs avantages et inconvénients	6
2. Critères proposés pour la sélection des troupeaux à échantillonner	10

Résumé

L'influenza A(H5N1) de clade 2.3.4.4b s'est répandue dans presque toutes les régions et a infecté, outre les volailles domestiques, de nombreuses espèces d'oiseaux sauvages et de mammifères marins et terrestres, y compris, récemment, des élevages de bovins aux États-Unis d'Amérique. Lorsqu'un virus de l'influenza circule à la fois dans les populations aviaires et mammaliennes, la probabilité de transmission à l'homme et le risque pour la santé publique peuvent augmenter.

Les cas d'influenza A(H5N1) signalés chez des mammifères terrestres et marins dans plusieurs pays, et en particulier les cas récents observés aux États-Unis d'Amérique, ont rendu nécessaires l'amélioration de la détection du virus chez le bétail et les autres mammifères sensibles ainsi que la surveillance étroite de l'évolution du virus et de son adaptation à des hôtes extraordinaires.

Les présentes recommandations visent à aider les pays à planifier la surveillance de l'influenza A(H5N1) chez les bovins afin d'améliorer la détection précoce, de disposer d'informations fondées sur des données probantes qui permettront d'atténuer les effets de la transmission du virus des oiseaux au bétail et de prévenir la propagation de la maladie entre les troupeaux de bovins. Elles visent en outre à apporter un appui aux pays, et notamment aux pays à revenu faible ou intermédiaire, en les conseillant sur la manière de tirer parti des programmes de surveillance existants afin d'atteindre leurs objectifs de surveillance en optimisant leurs ressources limitées.

Afin de détecter rapidement les cas de transmission à des espèces non aviaires, la FAO recommande à tous les pays de maintenir une surveillance passive du virus A(H5N1) et d'utiliser pour cela une définition adéquate des cas ainsi que des programmes d'éducation et de sensibilisation des parties prenantes concernées, l'objectif étant d'améliorer la connaissance de cette maladie émergente. Les pays peuvent parallèlement opter pour d'autres approches de surveillance afin de tirer avantage des plans d'échantillonnage de routine et d'échantillonnage opportuniste destinés à évaluer la santé des populations bovines. La surveillance basée sur les événements peut en outre être un outil utile pour la détection précoce. Pour les pays à risque¹, des approches de surveillance ciblée ou basée sur les risques peuvent être utilisées pour évaluer plus précisément la santé du bétail à son interface avec les volailles ou les oiseaux sauvages, enquêter sur les suspicions d'épidémie chez les bovins et démontrer l'absence d'infection. Ces recommandations s'appliquent dans une large mesure à d'autres mammifères d'élevage sensibles.

¹ Les pays à risque sont ceux qui pratiquent l'élevage du bétail, qui n'ont signalé aucun cas d'influenza A(H5N1) dans leur population bovine et qui remplissent au moins l'une des conditions suivantes:

- Des cas d'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) ont été signalés chez des oiseaux sauvages ou des volailles.
- L'IAHP a été détectée chez des espèces non aviaires, mais pas chez les bovins.
- Il existe une probabilité non négligeable d'introduction de l'IAHP et de transmission du virus au bétail.

Les auteurs remercient les évaluateurs dont les commentaires et points de vue ont permis d'améliorer la qualité et la clarté de cette publication:

Christopher Hamilton-West

Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile

Membre du groupe d'épidémiologie appliquée du réseau d'expertise OMSA/FAO sur les gripes animales (OFFLU)

Guillaume Fournié

Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), France

Membre du groupe d'épidémiologie appliquée du réseau d'expertise OMSA/FAO sur les gripes animales (OFFLU)

Xavier Roche

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

Cette publication a été rendue possible grâce au soutien du Service d'inspection sanitaire des animaux et des plantes du Département américain de l'agriculture. Les opinions exprimées ici sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles du gouvernement des États-Unis, du Département américain de l'agriculture ou de son Service d'inspection sanitaire des animaux et des plantes.

Contexte

Le virus de l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) H5N1 de la lignée goose/Guangdong est apparu il y a plus de 20 ans et n'a cessé d'évoluer en différents clades de virus. Depuis 2021, les virus du clade 2.3.4.4b se sont répandus dans le monde entier, touchant les populations d'oiseaux sauvages et s'étendant aux volailles. Si l'IAHP affecte principalement les volailles et les oiseaux sauvages, l'influenza aviaire peut occasionnellement se transmettre aux mammifères, y compris à l'homme. Un nombre croissant de cas de grippe A(H5N1) du clade 2.3.4.4b ont été signalés à partir de 2021 chez des mammifères terrestres et aquatiques (renards, ours, phoques, lions de mer, otaries, etc.) ainsi que chez des animaux domestiques (animaux de compagnie tels que chats et chiens, animaux élevés pour leur fourrure et, plus récemment, bétail) (FAO, 2024a). Le 25 mars 2024, le département américain de l'Agriculture a annoncé que l'influenza A(H5N1) du clade 2.3.4.4b avait été identifiée pour la première fois dans les élevages de bovins laitiers. Six jours plus tard, ce virus a été détecté chez un ouvrier agricole qui avait vraisemblablement été exposé à un troupeau laitier infecté. À la suite de cette première détection chez des bovins, des troupeaux laitiers infectés ont été identifiés dans plusieurs États américains, de même que d'autres cas humains parmi les travailleurs agricoles. L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) estime que le risque de santé publique que représente l'influenza A(H5N1) est aujourd'hui globalement faible, mais reconnaît qu'il est faible à modéré pour les personnes exposées à des oiseaux, des animaux ou des environnements contaminés (FAO, OMS et OMSA, 2024).

Les premières enquêtes épidémiologiques suggèrent que les bovins infectés par le virus peuvent présenter divers signes cliniques non spécifiques, parmi lesquels :

- baisse de la production de lait;
- lait épais, concentré, semblable au colostrum;
- diminution de la consommation alimentaire;
- selles collantes ou molles;
- léthargie;
- fièvre;
- déshydratation.

La période d'incubation semble durer de 12 à 21 jours et est probablement influencée par de multiples facteurs, tels que la voie de contamination, la charge virale, la phase du cycle de production de l'animal et d'autres paramètres encore inconnus (USDA APHIS, 2024a). Il existe des preuves suggérant des cas probables de transmission latérale entre

bovins, y compris entre des vaches infectées de manière subclinique, bien que le mécanisme exact de contamination n'ait pas encore été clairement identifié. Le virus est excrété dans le lait à des concentrations élevées, et il est donc probable que les matières contaminées par du lait infecté et la transmission mécanique contribuent à la propagation du virus. Le séquençage viral semble indiquer que le virus peut se propager des troupeaux laitiers infectés aux élevages de volailles voisins, et plusieurs des exploitations touchées ont signalé des cas de mortalité concomitante chez les oiseaux sauvages et péri-domestiques ainsi que chez les mammifères domestiques et sauvages (Caserta *et al.*, 2024). Des investigations complémentaires sont toutefois nécessaires pour identifier de façon certaine toutes les voies de transmission possibles.

L'apparition récente de l'influenza A(H5N1) chez les bovins a justifié le renforcement de la préparation à l'apparition d'épidémies ainsi que l'établissement de mesures de détection précoce et d'intervention rapide en cas de transmission du virus aux animaux d'élevage. Compte tenu de la propagation mondiale de l'influenza A(H5N1) du clade 2.3.4.4b, la transmission du virus des oiseaux au bétail (et probablement du bétail à l'homme) dans d'autres pays est probable. Il est par conséquent nécessaire de fournir des orientations sur les mesures de surveillance permettant de détecter l'influenza A(H5N1) chez les bovins. Ces orientations devront permettre d'étayer l'évaluation des risques, de définir des interventions de lutte contre la maladie, de prendre des décisions fondées sur des données probantes et d'assurer un suivi rigoureux de l'évolution du virus. Elles accordent une attention particulière à l'adaptation virale aux mammifères et aux risques de pandémie qui en découlent.

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) recommande d'adopter des approches de surveillance du virus de l'influenza A(H5N1) dans les troupeaux de bovins qui soient intégrées et d'un bon rapport coût-efficacité, et de s'appuyer pour cela sur les programmes de surveillance et de contrôle déjà mis en place pour l'influenza aviaire et d'autres maladies du bétail. Les présentes recommandations ont été établies en considérant le cas spécifique des bovins, mais s'appliquent plus largement aux autres espèces d'animaux d'élevage. Elles visent à aider les pays à concevoir et à mettre en œuvre une surveillance des bovins dans le cadre plus général de l'attention portée aux risques évolutifs de l'influenza A(H5N1) chez les mammifères.

Intérêt et objectifs des recommandations

Les recommandations ont été élaborées avec l'appui d'experts internationaux et sont destinées aux services vétérinaires ou aux instituts de recherche des pays touchés et de ceux qui sont exposés au risque de débordement de l'influenza A(H5N1) vers les troupeaux de bovins et de propagation du virus au sein de ces élevages. Une large adoption de ces recommandations permettra aux pays d'améliorer la détection précoce, de prendre des décisions éclairées et d'appliquer des mesures d'atténuation des risques fondées sur des données probantes.

Plus précisément, les recommandations visent à aider les pays grâce à :

1. la formulation des objectifs de surveillance, la définition des cas, la fourniture de conseils pour la collecte de données et le processus de déclaration;
2. la sélection de méthodes destinées à concevoir ou améliorer une stratégie nationale ou régionale de surveillance;
3. l'élaboration d'orientations sur les types d'échantillons et les priorités associées, de méthodes de diagnostic de laboratoire de l'IAHP chez les bovins et de bonnes pratiques en matière de retour d'information et de communication dans le cadre de la surveillance;
4. la description des étapes essentielles à suivre en cas d'identification d'un échantillon positif.

Formulation des objectifs de la surveillance, définition des cas suspects, collecte de données et déclaration

OBJECTIFS DE LA SURVEILLANCE

Les objectifs de la surveillance de l'influenza A(H5N1) chez les bovins dépendent du contexte épidémiologique, et notamment de l'existence ou de l'absence d'animaux infectés. Ces objectifs sont multiples puisqu'ils doivent idéalement permettre le déclenchement d'une réponse rapide et la mise en place de mesures adaptées d'atténuation des risques ainsi que le renforcement des processus décisionnels et des politiques. La réalisation des objectifs doit reposer sur des méthodes de surveillance ou des approches pertinentes qui n'interrompent pas la surveillance de l'IAHP chez les oiseaux.

L'objectif minimal pour tous les pays doit être la détection précoce de la transmission du virus des oiseaux vers les espèces non aviaires, y compris les bovins. Les pays peuvent également choisir de recourir à la surveillance pour prouver l'absence d'infection dans les populations bovines.

Dans les pays où des infections de bovins sont avérées, les objectifs suivants servent de base à la conception de la surveillance:

- détection précoce des troupeaux de bovins infectés;
- identification et caractérisation des virus d'IAHP circulant chez les espèces non aviaires, y compris les bovins, afin de détecter les mutations virales qui pourraient indiquer une adaptation mammalienne ou une résistance aux antiviraux;
- déclaration d'absence de cas dans les troupeaux, les régions ou les secteurs.

DÉFINITION DES CAS SUSPECTS

Les cas d'influenza A(H5N1) chez les bovins doivent être définis par chaque pays en tenant compte des spécificités nationales et cette définition doit être mise régulièrement à jour sur la base des meilleures informations disponibles. La définition recommandée des cas suspects dans un pays où aucune infection du bétail n'a encore été détectée doit au moins couvrir les situations suivantes:

- troupeaux de bovins directement ou indirectement exposés, au cours des 30 jours précédents, à un cas humain, aviaire ou non aviaire² d'influenza A(H5N1), que ce cas soit suspecté ou confirmé;

- bovins présentant tout signe de maladie compatible avec une infection par l'influenza A(H5N1)³.

La définition ci-dessus des cas suspects vaut pour un troupeau aussi bien que pour un animal isolé. Les signes cliniques doivent être mis à jour lorsque de nouvelles informations sont disponibles et en fonction de la sensibilité et de la spécificité applicables.

COLLECTE DE DONNÉES

Les données collectées doivent être alignées sur les exigences des systèmes nationaux et mondiaux de déclaration des maladies animales (tels que le [Système mondial d'information zoosanitaire \[WAHIS\]](#) [OMSA, n.d.]) et doivent être définies au regard des objectifs poursuivis. Il est recommandé de collecter des données à l'échelle du troupeau et de chaque animal, et d'inclure, dans les informations recueillies, le lieu d'échantillonnage, les signes cliniques observés, les échantillons prélevés et les dates significatives (date d'apparition de la maladie, de la détection, de la déclaration, de l'échantillonnage, de la confirmation, etc.). Étant donné que l'échantillonnage ne peut concerner qu'un nombre limité d'animaux, des données supplémentaires relatives au troupeau peuvent être collectées afin de pouvoir envisager des diagnostics différentiels ainsi que des activités de contrôle des maladies correspondant à chacun de ces diagnostics. Ces données peuvent porter sur les animaux vivants récemment intégrés au troupeau, sur les liens épidémiologiques avec des troupeaux de volailles (même propriétaire, même personnel, etc.), sur la chaîne de valeur, y compris sur les ventes et les achats récents d'animaux ou de produits animaux, et sur tout cas de mortalité chez les chats ou les oiseaux dans les environs. Un exemple de fiche d'échantillonnage est proposé à l'annexe 2.

MÉCANISME DE DÉCLARATION

Date de la déclaration: Il est recommandé que les pays signalent tout cas suspect aux autorités vétérinaires compétentes dans les 24 heures suivant la détection d'un tel cas. En raison du manque actuel de données claires sur la durée de l'excrétion virale et la dynamique du virus au sein des

² Y compris les mammifères domestiques, péri-domestiques et sauvages.

³ Sous réserve de modifications au fur et à mesure de l'apparition de nouvelles données, les signes cliniques à prendre en compte au moment de la rédaction du présent document sont résumés [ici](#) (FAO, 2024b).

troupeaux de bovins et entre eux, les cas suspects doivent être déclarés immédiatement afin de permettre un échantillonnage rapide des animaux ou des troupeaux.

Formulaire de déclaration: Il est recommandé d'utiliser des formulaires de déclaration normalisés afin de garantir la collecte de données cohérentes et la fiabilité de leur analyse. Le formulaire de déclaration doit permettre de collecter les données décrites ci-dessus d'une manière qui garantisse leur adéquation, tout en minimisant la charge

de travail des éleveurs et des personnes chargées de cette collecte sur le terrain.

Plateforme de déclaration: Les mécanismes de déclaration électroniques et sur papier couramment utilisés doivent être vérifiés afin de s'assurer que les modules de saisie des données (systèmes électroniques) et les feuilles d'enregistrement (relevés papier ou Excel) sont adaptés aux informations relatives à l'influenza A(H5N1) chez les bovins et aux éléments connexes.

Choix des méthodes de surveillance pour concevoir ou améliorer une stratégie nationale ou régionale de surveillance

Le choix de la (des) méthode(s) de surveillance⁴ peut reposer sur de nombreux facteurs, et notamment sur le coût et la faisabilité. La liste ci-dessous (résumée dans le tableau 1) correspond à différentes approches de surveillance qui peuvent être utilisées seules ou conjuguées à d'autres pour atteindre les objectifs de surveillance. La mise en œuvre efficace de l'une ou l'autre de ces méthodes dépend de la population des élevages, de la zone géographique concernée, de la durée de la surveillance (surveillance continue, surveillance limitée aux saisons les plus critiques, etc.), du type d'échantillonnage (individuel ou à l'échelle du troupeau) ainsi que des méthodes d'analyse utilisées. En associant les méthodes de surveillance, les pays peuvent développer des approches de surveillance intégrées qui tirent parti des activités planifiées ou en cours, et contribuent à réduire les coûts de surveillance.

SURVEILLANCE PASSIVE

La surveillance passive de l'influenza A(H5N1) chez les bovins décrit la surveillance qui est mise en place lorsque :

- les agriculteurs réalisent qu'ils ont du bétail malade et contactent un vétérinaire pour demander de l'aide (FAO, 2014);
- les vétérinaires ou les professionnels de la santé animale signalent aux services compétents les cas de mortalité inexplicée, les symptômes neurologiques ou les symptômes respiratoires chez d'autres espèces animales présentes dans les exploitations laitières.

Cette approche constitue la base de la surveillance et doit être appliquée dans tous les pays touchés et à risque⁵.

⁴ D'autres méthodes telles que le contrôle des eaux usées et les méthodes participatives de surveillance des maladies pourraient être utiles pour améliorer la détection de l'influenza A(H5N1) chez les bovins, mais elles sortent du cadre des présentes directives. Les pays intéressés par l'utilisation de ces méthodes sont invités à contacter la FAO pour discuter de la manière dont elles pourraient être mises en œuvre parallèlement aux méthodes de surveillance présentées ici.

⁵ Les pays à risque sont ceux qui pratiquent l'élevage du bétail, qui n'ont signalé aucun cas d'influenza A(H5N1) dans leur population bovine et qui remplissent au moins l'une des conditions suivantes :

- Des cas d'IAHP ont été signalés chez des oiseaux sauvages ou des volailles.
- L'IAHP a été détectée chez des espèces non aviaires, mais pas chez les bovins.
- Il existe une probabilité non négligeable d'introduction de l'IAHP et de transmission du virus au bétail.

Afin de maintenir un système de surveillance passive fonctionnel, les services vétérinaires doivent veiller à :

- Définir ce que sont des cas suspects, établir un mécanisme de déclaration et faire figurer la définition des cas suspects dans une liste de maladies pouvant ou devant donner lieu à déclaration.
- Renforcer la veille épidémiologique menée par les responsables de la santé animale en les familiarisant, grâce à divers outils (formations, supports de communication, réunions de coordination, supervision, etc.), avec la définition des cas suspects, les mécanismes de déclaration ainsi que d'autres actions de suivi.
- Étudier comment mettre en œuvre une surveillance passive renforcée en sensibilisant les producteurs et les autorités locales à l'importance de l'identification et de la déclaration des signes cliniques observés chez les bovins et d'autres événements pertinents tels que la mortalité d'autres espèces au sein des exploitations ou dans les zones environnantes.
- Renforcer les canaux de déclaration pour faciliter la transmission rapide des signalements des producteurs aux services vétérinaires. Cela peut passer par la mise en place de lignes téléphoniques dédiées à la déclaration, d'applications mobiles, de systèmes de communication par courriel et de comptes de médias sociaux.
- Concevoir des protocoles d'orientation adéquats afin que les troupeaux présentant le risque d'infection le plus élevé soient examinés en priorité par les services vétérinaires.
- Assurer la disponibilité de l'équipement nécessaire à l'échantillonnage du bétail ainsi qu'à la conservation et au transport des échantillons.
- Instituer un mécanisme de retour d'information pour favoriser la bonne circulation des informations vers le terrain et vers les autorités.

SURVEILLANCE DE ROUTINE

La surveillance de routine recouvre toutes les procédures régulières d'inspection menées par les services vétérinaires tout au long de l'année, quelle que soit la situation épidémiologique relative à l'influenza A(H5N1). Il s'agit, par exemple, de l'inspection des animaux et des carcasses dans

TABLEAU 1

Méthodes de surveillance à prendre en compte lors de l'élaboration d'une stratégie nationale ou régionale de surveillance de l'influenza A(H5N1) chez les bovins – Quand appliquer ces méthodes et analyse comparative de leurs avantages et inconvénients

Méthode	Quand l'envisager?	Avantages	Inconvénients
Surveillance passive	À tout moment	Faible coût et couverture élevée	Efficacité potentiellement compromise en raison d'un manque de sensibilisation ou de connaissance. Peut également ne pas être suffisamment adaptée du fait de signes cliniques vagues ou peu clairs qui ressemblent à ceux de maladies endémiques (telles que la mammite)
Surveillance de routine	À tout moment, en particulier lorsque le pays est considéré comme exposé à des risques	Les activités de routine permettent de disposer d'échantillons prélevés sur des bovins et d'y rechercher la présence du virus de l'influenza A(H5N1). Peut permettre de cibler économiquement certaines populations.	De nouveaux processus et un soutien financier peuvent être nécessaires pour la collecte et l'expédition des échantillons
Surveillance opportuniste	À tout moment, en particulier lorsque le pays est considéré comme exposé à des risques	Met à profit différentes activités liées à la santé animale pour observer ou tester le bétail; peut être peu coûteuse	Peut ne pas aussi bien caractériser une population à risque que d'autres méthodes, et nécessite de nouveaux processus ainsi qu'un soutien financier pour la collecte et l'expédition des échantillons
Surveillance basée sur les événements	À tout moment, en particulier lorsque le pays est considéré comme exposé à des risques	Peut assurer à faible coût des niveaux très élevés de couverture d'une population ou tirer parti d'autres investissements	Peut être biaisée en faveur de ce qui présente un intérêt médiatique au détriment de ce qui est nécessaire pour atteindre les objectifs de surveillance
Surveillance basée sur les risques	Pays touchés ou à risque	Offre des options permettant de cibler la surveillance, ce qui peut réduire les coûts tout en améliorant la détection précoce	Requiert une connaissance des risques, ce qui peut être difficile dans le cas d'une maladie nouvelle ou émergente
Enquête sur les épidémies et recherche des cas contacts	Pays touchés ou à risque	Les cas font l'objet d'une enquête et sont confirmés s'il y a lieu	Les résultats dépendent du personnel de terrain et de la capacité à se rendre sur le lieu des cas. Il faut identifier et comprendre les liens entre les volailles et les autres espèces sensibles
Contrôle de l'absence de maladie dans un troupeau	Troupeaux infectés	Fournit la preuve de l'absence de maladie dans un troupeau	Les tests de suivi peuvent être difficiles à mener dans certains systèmes d'élevage, en particulier dans les communautés pastorales et nomades

les abattoirs, des procédures d'inspection et de quarantaine aux frontières ainsi que d'autres services similaires lorsque des animaux présentant des symptômes correspondant à la définition des cas suspects ont été observés. Les inspecteurs vétérinaires chargés de ces contrôles doivent connaître la définition des cas suspects et être attentifs afin de détecter et de déclarer de tels cas. Les services vétérinaires sont invités à respecter les mesures recommandées au titre de la surveillance passive pour garantir une surveillance efficace de l'influenza A(H5N1).

SURVEILLANCE OPPORTUNISTE

La surveillance opportuniste est une approche qui vise à tirer parti de différentes activités liées à la santé animale pour détecter des cas suspects. Ces activités peuvent être notamment:

- des campagnes de vaccination du bétail ou d'application d'acaricides;
- des procédures de surveillance et de suivi post-vaccination relatives à d'autres maladies du bétail (fièvre aphteuse, dermatose nodulaire contagieuse, etc.);

- l'échantillonnage du bétail dans le cadre de la réponse aux épidémies d'influenza aviaire chez les oiseaux si du bétail se trouve dans la même zone.

Cette méthode de surveillance est considérée comme étant un bon moyen de tirer parti d'initiatives déjà en place pour améliorer la détection de l'influenza A(H5N1) chez les bovins, optimiser l'utilisation de ressources limitées et minimiser l'impact sur les activités de contrôle aux frontières des maladies animales. Pour mettre cette méthode de surveillance en pratique, les équipes de santé animale chargées de la vaccination du bétail, des opérations de pulvérisation et de trempage, de la surveillance de la propagation transfrontalière des maladies animales ou d'autres services similaires doivent être invitées faire preuve de vigilance afin de détecter et de signaler les bovins présentant des symptômes correspondant à la définition des cas suspects.

Les services vétérinaires doivent respecter les mesures recommandées dans le cadre de la surveillance passive afin de maintenir un système fonctionnel.

SURVEILLANCE BASÉE SUR LES ÉVÉNEMENTS

Ce type de surveillance, qui peut être envisagé en complément d'autres activités de surveillance, comprend le suivi des sources d'information formelles et informelles, l'objectif étant de détecter des événements inhabituels faisant écho à la définition des cas suspects et potentiellement annonceurs d'une épidémie. Le signal ainsi envoyé conduit alors les services vétérinaires et les autres partenaires de l'initiative «Une seule santé» à enquêter sur l'épidémie potentielle. La mise en œuvre de cette méthode peut nécessiter une collaboration étroite entre les autorités de santé publique et de santé animale.

Comme souligné par Balajee *et al.* (2020), le processus peut être décrit comme la détection de signaux ou comme des observations qui alertent la communauté de la santé animale et de la production animale sur le développement possible d'un événement au sein d'une population bovine. Les signaux peuvent provenir de diverses sources d'information, telles que des informateurs locaux, des établissements d'enseignement, des représentants de services vétérinaires publics et privés, des membres de l'industrie laitière, des médias d'information et des médias sociaux. Ces signaux sont définis comme des indicateurs d'événements graves potentiels hautement prioritaires.

Quelles que soient les sources d'information dont ils émanent, les signaux suivis doivent être adaptés à la sensibilité et à la spécificité souhaitées du système de surveillance d'un pays. L'extension ou l'aggravation de l'un des signaux suivants justifieraient par exemple le déclenchement d'une alerte:

- baisse inexplicquée de la production de lait chez les bovins;
- changements dans la consistance du lait;
- mammite bovine résistant au traitement antibiotique;
- état grippal, symptômes respiratoires ou conjonctivite touchant les personnes travaillant dans les élevages bovins;
- mortalité inexplicquée, symptômes neurologiques ou respiratoires chez d'autres animaux dans les exploitations laitières.

La FAO aide ses membres à suivre les informations informelles sur des événements potentiellement révélateurs de la propagation transfrontalière ou de l'émergence de maladies animales. Lorsqu'un événement est identifié, la FAO contacte les services vétérinaires compétents pour partager les informations et recueillir plus de détails sur l'événement, y compris pour savoir s'il a été confirmé. Après vérification de la matérialité de l'événement, le niveau approprié de l'enquête, de l'intervention et des mesures de contrôle peut être déterminé.

SURVEILLANCE BASÉE SUR LES RISQUES

La surveillance basée sur les risques consiste à rechercher les maladies là et au moment où elles sont le plus susceptibles d'être identifiées (FAO, 2014). Des évaluations des risques spécifiques à chaque pays devraient être utilisées pour hiérarchiser les zones géographiques, les périodes, les saisons, les nœuds de la chaîne de valeur, les espèces animales et les sous-groupes d'animaux (y compris les facteurs spécifiques aux animaux) associés au débordement et à la transmission de l'influenza A(H5N1) au sein des troupeaux de bovins ou entre eux.

Les facteurs de risque et les objectifs de surveillance qui en découlent doivent être continuellement mis à jour sur la base des informations les plus fiables et les plus récentes. Lorsque les pays ne disposent pas de suffisamment de données, l'avis d'experts ou la littérature scientifique au sens large peuvent être utilisés pour éclairer l'évaluation des risques⁶. Dans de tels cas, le recours à des données provenant de différentes méthodes de surveillance peut s'avérer utile pour faire face à des risques inconnus ou évolutifs, même s'il est important de mesurer le niveau d'incertitude de l'évaluation lors de l'interprétation des risques.

Surveillance basée sur les risques à l'interface entre le bétail et les espèces aviaires sensibles

Pour ce qui concerne l'influenza A(H5N1), la surveillance basée sur les risques doit idéalement porter sur les nœuds critiques des chaînes de valeur à l'interface entre le bétail et les espèces aviaires sensibles. Bien que cette approche doive s'appuyer sur une évaluation contextualisée des risques, il est recommandé de prendre les critères suivants en considération:

- échelle spatiale pertinente pour la mise en œuvre de l'activité de surveillance (province, comté, district, etc.);
- facteurs de risque spatiaux, tels qu'une forte densité de volailles, une incidence élevée de l'IAHP chez les volailles, la présence de nombreux oiseaux migrateurs (ou des facteurs équivalents tels que la présence de zones humides), une forte densité du bétail ou une forte probabilité de contacts entre le bétail et les oiseaux;
- nœuds de la chaîne de valeur du bétail à haut risque, tels que les nœuds de production et de commercialisation là où l'introduction de l'influenza A(H5N1) et sa transmission des volailles au bétail sont plus probables – cette approche doit porter au minimum sur la chaîne de valeur de l'élevage laitier (exploitations agricoles de toutes tailles);

⁶ Notamment les [lignes directrices de la FAO](#) (2021).

- sous-groupes de bovins à haut risque au sein desquels le virus est le plus susceptible d'être détecté – il faut envisager au minimum (mais pas exclusivement) les vaches en lactation et les veaux présevrés nourris avec du lait entier non pasteurisé ou du colostrum;
- périodes à haut risque où l'introduction et la propagation de la maladie sont plus probables – il peut s'agir de la saison d'activité des oiseaux migrateurs ou de la saison du pic de l'épidémie d'influenza A(H5N1) chez les volailles.

Surveillance basée sur les risques aux nœuds critiques de la chaîne de valeur du bétail

Après la détection de l'influenza A(H5N1) chez les bovins, une surveillance basée sur les risques peut être appliquée aux nœuds critiques des chaînes de valeur du bétail laitier, en s'appuyant sur l'évaluation des risques spécifique à chaque pays. Cette surveillance peut compléter, mais non remplacer, la surveillance basée sur les risques à l'interface entre le bétail et les oiseaux. Étant donné que les faits soulignent la possibilité de la transmission de la maladie de bovins à bovins et qu'il est toujours possible d'avoir plusieurs débordements indépendants d'oiseaux à bovins, les pays touchés devraient appliquer cette méthode de surveillance parallèlement aux méthodes décrites précédemment. Il est recommandé pour cela de tenir compte des critères suivants:

- facteurs de risque spatiaux, tels qu'une forte densité de troupeaux de vaches laitières ainsi que de possibles contacts entre ces troupeaux, notamment sur les marchés aux bestiaux ou dans des zones de pâturage communes;
- les nœuds de la chaîne de valeur du bétail à haut risque pouvant contribuer à l'amplification et à la dissémination du virus (FAO, 2011), et en particulier les points de rassemblement du bétail tels que les marchés ou les foires aux bestiaux;
- les sous-groupes de bovins à haut risque au sein desquels le virus est le plus susceptible d'être détecté (sous-groupes à définir au minimum sur la base de l'âge et du sexe des animaux déplacés, ayant fait l'objet de transactions commerciales ou exposés à d'autres troupeaux);
- périodes à haut risque (semaines, mois ou saisons) au cours desquelles la propagation entre les troupeaux de bovins est la plus probable (pics saisonniers des mouvements de bovins – notamment pendant la saison de pâturage – ou périodes du cycle de production au cours desquelles de nouveaux animaux sont susceptibles d'être introduits dans un troupeau laitier).

Lorsque les ressources ne sont pas suffisantes pour assurer une surveillance basée sur les risques à tous les nœuds critiques de la chaîne de valeur, une approche basée sur les risques, plus ciblée, peut être envisagée. Il convient, en se

référant à l'évaluation préalable des risques, de toujours se concentrer sur les nœuds de la chaîne de valeur présentant les risques les plus élevés, mais une plus grande attention peut être accordée aux populations ciblées identifiées lors de l'évaluation des risques. Ces populations peuvent correspondre, dans les pays infectés par l'IAHP, à des élevages où le bétail vit à proximité d'espèces aviaires sensibles, dans des conditions de faible biosécurité (à l'image des conditions qui prévalent dans les basses-cours rurales ou autres systèmes communautaires similaires où l'IAHP a été détectée chez des oiseaux sauvages ou domestiques). La surveillance ciblée peut également se concentrer sur les nœuds de la chaîne de valeur économiquement plus importants, tels que le secteur des exportations de produits laitiers.

ENQUÊTE SUR LES ÉPIDÉMIES ET RECHERCHE DES CAS CONTACTS

Les enquêtes épidémiologiques sont déclenchées dès lors qu'un cas de transmission de la maladie des oiseaux au bétail, du bétail à l'homme, du bétail au bétail ou à d'autres espèces animales est signalé, que ce cas soit supposé ou avéré.

Le processus doit idéalement respecter certains principes:

- Rapidité: Il est important de mener l'enquête sans délai afin de recueillir des observations de terrain avec un biais de mémorisation moindre ainsi que des observations cliniques et des échantillons d'animaux infectés au moment où la maladie est dans sa phase aiguë (avant leur rétablissement, leur décès ou leur transport hors de l'exploitation), ceci afin de maximiser la probabilité de détecter le virus.
- Vérification et confirmation des événements: Des prélèvements doivent être effectués sur les animaux suspectés d'être infectés ainsi que sur les animaux ayant été exposés afin de confirmer la présence du virus.
- Enquête sur les événements récents: L'objectif est d'identifier d'autres troupeaux touchés susceptibles d'être épidémiologiquement liés au troupeau considéré et représentant une source potentielle d'infection. Pour ce faire, il convient de retracer de manière exhaustive les mouvements et les interactions des animaux et de leurs propriétaires au cours des 14 jours précédant la date de détection du premier cas suspect. Plusieurs outils sont recommandés, parmi lesquels les observations de terrain, des entretiens avec des informateurs clés et la collecte de données (à partir de documents pertinents tels que les registres des visiteurs et les relevés relatifs aux mouvements des animaux, en exploitant les enregistrements des caméras de surveillance, etc.). Pour plus d'informations sur les principes de l'initiative «Une seule santé» qui doivent être appliqués dans le cadre de l'enquête sur les épidémies de maladies zoonotiques, se référer

au chapitre 5 du [Guide tripartite pour la gestion des zoonoses](#) (FAO, OMSA et OMS, 2019).

- Enquête prospective: L'objectif est de déterminer comment le virus est susceptible d'être transmis à d'autres troupeaux ou à d'autres espèces vivant au sein ou à proximité des troupeaux infectés. Il convient pour cela d'identifier les troupeaux épidémiologiquement liés de la même espèce ou d'espèces différentes susceptibles d'avoir été exposés au virus à partir du troupeau étudié (troupeaux ayant le même propriétaire ou dont s'occupent les mêmes ouvriers agricoles, troupeaux exposés à des animaux potentiellement infectés au contact du troupeau étudié, etc.).
- Les enquêtes sur les événements récents et les enquêtes prospectives doivent permettre aux services vétérinaires de connaître les autres sites/troupeaux où le virus pourrait circuler et qui devraient donc faire l'objet d'une surveillance.

CONTRÔLE DE L'ABSENCE DE MALADIE DANS UN TROUPEAU

L'objectif de cette méthode de surveillance peut être soit de garantir l'absence du virus dans les troupeaux ayant été infectés avant la levée des mesures de quarantaine et de contrôle des mouvements, soit de démontrer l'absence du virus dans une population avec un niveau de confiance prédéfini. Pour un troupeau donné, le processus d'échantillonnage comprend les éléments suivants:

- réalisation de nouveaux tests sur les animaux dont l'infection a été précédemment confirmée, en se concentrant sur les prélèvements du même type que ceux qui ont donné des résultats moléculaires positifs;
- réalisation de tests sur d'autres animaux du même troupeau, potentiellement exposés, en donnant la priorité à ceux qui présentent des signes cliniques décrits dans la définition des cas suspects (si aucun animal ne présente de tels signes cliniques, l'échantillonnage doit être effectué sur la base d'une sélection aléatoire ou basée sur les risques)⁷;
- analyse d'échantillons environnementaux si l'évaluation des risques spécifiques au pays indique que cela est nécessaire.

Le calendrier de l'échantillonnage de suivi doit être basé sur la période estimée d'excrétion du virus et sur les cas observés chez les animaux tels que mis en évidence par les résultats de la surveillance antérieure. L'échantillonnage doit être fait le plus tôt possible afin d'atténuer l'impact sur les moyens de subsistance lorsque l'infection compromet la continuité de l'activité. Cette surveillance doit se poursuivre jusqu'à ce qu'aucun des tests réalisés sur les échantillons collectés ne soit positif à l'acide ribonucléique (ARN) du virus avec le niveau de confiance souhaité.

Le contrôle de l'absence de maladie au niveau d'une population fait généralement appel aux résultats de plusieurs méthodes de surveillance, aussi bien passives qu'actives, afin d'informer les autorités de l'absence d'un agent pathogène avec le niveau de confiance souhaité. Les pays peuvent souhaiter confirmer l'absence de cas dans une population spécifique dans le cadre d'un programme de santé animale plus vaste ou pour prendre des décisions relatives au commerce ou aux mouvements d'animaux. Les détails de l'échantillonnage des populations et des troupeaux et les approches analytiques mises en œuvre sortent du cadre de ce document, mais des orientations antérieures de la FAO sont disponibles⁸. L'exploitation des approches et des résultats de l'évaluation des risques peut contribuer à garantir que l'échantillonnage visant à déterminer l'absence de maladie est correctement ciblé et prend en compte les risques dynamiques associés à l'IAHP.

⁷ Des informations sur la surveillance des maladies basée sur les risques sont disponibles [ici](#) (FAO, 2014).

⁸ Disponible [ici](#) (FAO, 2014).

Échantillons, diagnostics et communication sur la surveillance

ÉLIGIBILITÉ À L'ÉCHANTILLONNAGE ET TYPES D'ÉCHANTILLONS

Les priorités à prendre en compte pour l'échantillonnage des troupeaux et des animaux sont résumées dans le tableau 2, qui recense les critères de sélection des troupeaux. Ces critères sont influencés par le contexte épidémiologique spécifique, les évaluations de risques antérieures et la stratégie de surveillance.

Lors de la sélection des animaux à échantillonner au sein du troupeau, la priorité doit être accordée à tout animal présentant des signes cliniques (ou ayant présenté des signes cliniques au cours des 15 derniers jours) correspondant à la définition des cas suspects. Si les animaux sont apparemment en bonne santé, il est alors suggéré de les sélectionner de manière aléatoire et parmi les vaches en lactation.

Idéalement, tous les animaux présentant des signes correspondant à la définition des cas suspects devraient être échantillonnés. Toutefois, si leur nombre excède les capacités de l'équipement d'échantillonnage disponible, les échantillons de détection précoce doivent être prélevés sur les animaux dont les signes cliniques sont apparus au cours des dernières 48 heures, l'objectif étant de maximiser la probabilité d'échantillonner les animaux qui excrètent le virus.

Lors de l'examen des prélèvements à faire sur un animal suspecté d'être infecté, les éléments suivants doivent être pris en compte:

- Les échantillons de lait sont ceux dans lesquels le virus est le mieux détecté et qui présentent les charges

virales les plus élevées en comparaison avec les autres types d'échantillons (Burrough *et al.*, 2024).

- Peu d'échantillons prélevés au moyen d'écouvillons nasaux ont été testés positifs au virus (OFFLU, 2024a).
- Des tests sérologiques existent pour les animaux convalescents, mais n'avaient pas encore été validés (processus en cours) au moment de la rédaction du présent document (IZSve, 2024).

Sur cette base et par ordre de priorité, les échantillons qu'il est recommandé de prélever pour détecter le virus sont les suivants:

- échantillons de lait non pasteurisé, de préférence provenant d'animaux présentant des signes cliniques correspondant à la définition des cas. Il est important que ces échantillons soient constitués en mélangeant les prélèvements réalisés sur chacun des quatre trayons (IZSve, 2024);
- prélèvements nasaux profonds (ciblant l'épithélium respiratoire des cornets nasaux), en particulier pour les bovins non laitiers, car il a été observé que ce tissu était le siège de la réplication virale de l'influenza D dans le passage nasal des bovins (Ferguson *et al.*, 2016; Uprety *et al.*, 2021) – il faut noter que l'écouvillonnage du vestibule nasal, de la cloison nasale ou du méat nasal, parfois réalisé lors d'une intervention plus superficielle, peut ne pas offrir les meilleures conditions de collecte du matériel génétique du virus;
- prélèvements de sérum.

TABLEAU 2
Critères proposés pour la sélection des troupeaux à échantillonner

Critère	Localisation	Priorité
Contact direct ou indirect avec au moins un cas d'influenza A(H5N1) chez l'homme ou les mammifères	Toute zone	Très élevée
Contact direct ou indirect avec des oiseaux infectés par l'influenza A(H5N1)	Toute zone	Très élevée
Période de lactation	Zone à haut risque	Élevée
Élevage à vocation non laitière	Zone à haut risque	Modérée
Autres critères	Zone à faible risque	Faible

S'il y a des animaux morts, il convient de prélever des échantillons de tissus de plusieurs de leurs organes, en particulier des organes mammaires, des organes respiratoires et d'autres organes présentant des lésions apparentes.

Le regroupement de prélèvements réalisés par écouvillonnage nasal sur des animaux différents n'est pas recommandé (IZSvE, 2024) et le mélange d'échantillons de lait provenant de différents animaux ne doit se faire qu'en laboratoire, selon les besoins (USDA APHIS, 2024b).

Une approche d'échantillonnage plus complète peut être envisagée à des fins de recherche, par exemple dans le cadre d'une étude longitudinale incluant le prélèvement d'échantillons pour évaluer les différentes voies d'excrétion (nasale, orale, conjonctivale, rectale, urine et lait). Le mélange des échantillons de lait peut permettre, si c'est pertinent, de tester globalement un troupeau pour un coût moindre. Au moment de la rédaction du présent document, l'approche consistant à utiliser des échantillons de lait mélangés n'avait pas été validée (USDA APHIS, 2024b), mais ce type d'échantillon devrait être utile à l'avenir étant donné la forte charge virale du lait des animaux infectés.

DIAGNOSTIC DE LABORATOIRE

Considérations générales

L'étiquetage et le codage des échantillons sur le terrain et au laboratoire sont indispensables pour relier les troupeaux, les échantillons individuels et les résultats de laboratoire correspondants. Un système d'archivage des échantillons positifs doit également être mis en place.

La communication des résultats de laboratoire doit idéalement inclure des valeurs quantitatives chaque fois que cela est possible (c'est-à-dire des valeurs de cycle seuil pour l'ARN et de titre d'anticorps pour la sérologie).

Dans les échantillons présentant des niveaux d'ARN suffisamment élevés, le séquençage complet du génome est recommandé pour au moins un échantillon positif de chaque troupeau infecté. Il s'agit d'une étape cruciale pour le suivi des risques de mutation, tels que la résistance aux antiviraux ou l'adaptation mammalienne. En outre, l'isolement du virus à partir des premiers cas est important pour mener des études phénotypiques. Si la capacité nationale ne permet pas de satisfaire ces exigences, il est possible de collaborer avec les différents centres de référence régionaux ou internationaux.

Il est fortement recommandé de partager les résultats du séquençage du génome et les autres données épidémiologiques via la base de données GISAID ([Global Initiative on Sharing All Influenza Data](#)) ou sur d'autres plateformes.

Protocoles recommandés

Les directives de l'IZSvE pour les tests moléculaires et de laboratoire sont disponibles [ici](#) (2024) et les recommandations de l'USDA pour les tests relatifs au bétail exposé à l'influenza A sont disponibles [ici](#) (USDA APHIS, 2024b).

Comme le virus et la situation épidémiologique évoluent au fil du temps, les pays doivent veiller à ce que les protocoles de laboratoire appliqués soient basés sur les dernières [recommandations du réseau d'expertise OMSA/FAO sur les gripes animales \(OFFLU\)](#).

ANALYSES DES DONNÉES

Lorsqu'il n'existe pas de système de déclaration instantanée pouvant être utilisé en temps réel ni d'interopérabilité entre les bases de données des laboratoires et de surveillance de terrain, il est souhaitable que les services vétérinaires fixent un délai pour la saisie des données dans une base de données centrale. Cette base de données doit inclure des métadonnées sur les troupeaux et les animaux qu'ils regroupent (voir annexe 2), les résultats de laboratoire (y compris les résultats des tests négatifs) et les données relatives à la séquence du génome.

De manière générale, l'analyse des données doit être mise en œuvre en fonction des objectifs de la surveillance. Les questions auxquelles un pays souhaite répondre par l'analyse des données peuvent varier en fonction de la situation épidémiologique et doivent être définies avant que la stratégie de surveillance, établie sur la base des objectifs de cette surveillance, ne soit élaborée. Ces questions peuvent, par exemple, être les suivantes:

- Quelle est la répartition spatio-temporelle des troupeaux infectés (sur la base du nombre et de la proportion de troupeaux infectés par zone)?
- Quels sont les nœuds de la chaîne de valeur du bétail les plus susceptibles d'être touchés ou à quels nœuds de la chaîne de valeur du bétail le virus est-il le plus susceptible d'être détecté?
- Comment les taux d'attaque ou les prévalences des sous-populations varient-ils au sein de la population concernée?
- Quels sont les taux de morbidité, de mortalité et de létalité dans les troupeaux infectés?
- Quelle est la fréquence relative des signes cliniques en fonction du groupe d'âge, du sexe, du statut physiologique, etc.?
- Quelle est l'efficacité du système de surveillance?
 - Comment la qualité et la quantité des échantillons varient-elles d'une région à une autre? Un soutien supplémentaire est-il nécessaire?
 - Quelle méthode de surveillance est la plus efficace pour détecter les troupeaux infectés (sur la base du nombre et de la proportion de troupeaux infectés détectés pour chaque méthode de surveillance)?
 - Quels sont les types d'échantillons qui semblent permettre la meilleure détection des infections?
 - Quels sont les meilleurs types d'échantillons pour isoler le virus?

- Quels sont le clade et le génotype du virus détecté chez les animaux infectés?
 - Quel est le degré de parenté des virus détectés dans différents troupeaux? Existe-t-il des preuves que l'infection se propage par transmission d'un troupeau à un autre ou par de nouvelles introductions virales provenant des populations aviaires?
 - Existe-t-il des mutations critiques susceptibles de donner lieu à des changements dans la sensibilité aux antiviraux, l'adaptation à l'hôte ou la pathogénèse?
 - Différentes formes du virus de l'influenza A circulent-elles simultanément dans un même troupeau ou une même région?

Les informations tirées de l'analyse des données se rapportant à ces questions peuvent être utilisées pour **améliorer la sensibilité et la spécificité des plans de surveillance basée sur les risques, orienter les activités d'alerte précoce, contribuer à une bonne allocation des ressources** et, ainsi, favoriser une réponse rapide et efficace.

Retour d'information sur la surveillance et communication

Les systèmes de surveillance efficaces permettent de partager les données et les résultats des tests de manière précise et en temps voulu, et sont assortis de solides mécanismes de retour d'information qui garantissent l'exploitabilité des résultats à tous les niveaux. Les principaux éléments à prendre en compte pour élaborer une stratégie de retour d'information sur la surveillance et de communication sont les suivants:

- Les résultats des tests sur les animaux, qu'ils soient positifs ou négatifs, doivent être communiqués officiellement par les autorités habilitées, conformément à la répartition des rôles et des responsabilités au sein du système national.
- Les services vétérinaires doivent définir le type de données à partager et le délai maximum pouvant s'écouler entre la réception des résultats de laboratoire et leur communication aux exploitants agricoles et aux partenaires concernés.
 - Idéalement, les résultats doivent être communiqués dès que possible par des moyens facilement accessibles aux producteurs et aux organismes officiels concernés (SMS, courriel, appel téléphonique, etc.).
- Le retour d'information sur la surveillance doit être partagé avec les propriétaires des animaux échantillonnés, indiquer le nombre d'animaux classés comme «infectés» et «non infectés» sur la base des résultats de laboratoire, et identifier chaque animal infecté afin de permettre la gestion des risques dans l'exploitation.
- Le retour d'information sur la surveillance doit être partagé avec les services vétérinaires et les partenaires concernés de l'initiative «Une seule santé». Il est suggéré que ce retour d'information:
 - comprenne, au minimum, les résultats des tests individuels sur les animaux et les données relatives à l'ensemble du troupeau, et soit partagé avec les départements concernés des services vétérinaires centraux, intermédiaires et de terrain, y compris les membres de l'équipe chargée de la collecte des données et des échantillons;
 - inclue un rapport de situation sur les données analysées aux niveaux national et infranational.
- La communication publique des résultats de la surveillance par l'intermédiaire des médias (si nécessaire) doit s'accompagner de conseils en matière de sécurité alimentaire afin d'éviter tout impact préjudiciable sur les opérations de la chaîne de valeur, les moyens de subsistance des producteurs et la consommation de nutriments essentiels.

Mesures à prendre en cas de tests de laboratoire positifs

Si un test réalisé sur un échantillon provenant d'une exploitation donnée se révèle positif à l'influenza A(H5N1), il est recommandé de prendre les mesures suivantes:

- Signaler immédiatement la situation aux autorités sanitaires afin de rechercher toute contamination potentielle des ouvriers agricoles et d'autres contacts humains.
 - Mener une enquête épidémiologique pour retrouver d'autres troupeaux à haut risque, mettre en œuvre dans l'exploitation les mesures possibles de réduction des risques (mesures de pasteurisation, de manipulation, d'élimination du lait ou d'autres produits infectés, mesures de quarantaine conformément aux directives et politiques nationales, etc.), et fournir des recommandations claires pour améliorer la biosécurité.
 - Échantillonner des oiseaux et des mammifères malades et morts autour des installations touchées.
- Surveiller les autres exploitations potentiellement infectées, en fonction de risques hiérarchisés.
 - Déclarer la situation via des systèmes régionaux ou mondiaux d'information sur la santé animale (tels que le [Système mondial d'information sur les maladies animales EMPRES-i+](#) [FAO] et le système [WAHIS \[OMSA\]](#)), la déclaration sur WAHIS étant obligatoire pour certaines maladies figurant sur une liste établie par l'Organisation mondiale de la santé animale (OMSA).
 - Déterminer, en fonction des lacunes de connaissances identifiées, si des études supplémentaires doivent être menées dans l'exploitation en collaboration avec des organismes de recherche ou d'autres partenaires.

Si les tests réalisés sur un ou plusieurs échantillons provenant d'une exploitation révèlent la présence d'anticorps de l'influenza A(H5N1) et si les tests de réaction en chaîne par polymérase (PCR) sont négatifs, aucune action n'est recommandée, si ce n'est (lorsque les ressources le permettent) le suivi de la longévité et de la cinétique de la réponse des anticorps afin de combler les lacunes de connaissances. Les données de production peuvent aider à estimer le moment probable de l'infection, ce qui peut être utile aux enquêtes épidémiologiques et pour établir des correspondances avec d'autres unités épidémiologiques.

Références bibliographiques

- Balajee, S.A., Salyer, S.J., Greene-Cramer, B., Sadek, M. et Mounts, A. W.** 2021. «The practice of event-based surveillance: Concept and methods», *Global Security – Health, Science and Policy*, vol. 6, n° 1: p. 1-9. Disponible à l'adresse suivante: <https://doi.org/10.1080/23779497.2020.1848444>
- Burrough, E.R., Magstadt, D.R., Petersen, B., Timmermans, S.J., Gauger, P.C., Zhang, J., Siepker, C. et al.** 2024. «Highly pathogenic avian influenza A(H5N1) clade 2.3.4.4b virus infection in domestic dairy cattle and cats, United States, 2024» *Emerging Infectious Diseases*, vol. 30, n° 7, p. 1335-1343, 2024. Disponible à l'adresse suivante: <https://doi.org/10.3201/eid3007.240508>
- Caserta, L.C., Frye, E. A., Butt, S.L., Laverack, M., Nooruzzaman, M., Covaleda, L. M., Thompson, A. C. et al.** 2024. «Spillover of highly pathogenic avian influenza H5N1 virus to dairy cattle», *Nature*, vol. 634, p. 669-676. Disponible à l'adresse suivante: <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07849-4>
- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture).** n.d. *EMPRES-i+*. [Consulté le 30 octobre 2024]. Disponible à l'adresse suivante: <https://empres-i.apps.fao.org/general>
- FAO.** 2011. *A value chain approach to animal diseases risk management – Technical foundations and practical framework for field application*, FAO Animal Production and Health Guidelines/4. Rome. Disponible à l'adresse suivante: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/i2198e>
- FAO.** 2014. *Risk-based disease surveillance – A manual for veterinarians on the design and analysis of surveillance for demonstration of freedom from disease*. FAO Animal Production and Health Manual/17, Rome. Disponible à l'adresse suivante: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/i4205e>
- FAO.** 2021. *Technical guidelines on rapid risk assessment for animal health threats*, FAO Animal Production and Health Guidelines/24, Rome. Disponible à l'adresse suivante: <https://doi.org/10.4060/cb3187en>
- FAO.** 2024a. Global avian influenza viruses with zoonotic potential situation update. Dans: *Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture*. [Consulté le 30 octobre 2024]. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.fao.org/animal-health/situation-updates/global-ai-v-with-zoonotic-potential/en>
- FAO.** 2024b. *A(H5N1) influenza in dairy cattle in the United States of America*. EMPRES Watch, vol. 38, Rome. Disponible à l'adresse suivante: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cd1580en>
- FAO, Organisation mondiale de la Santé et Organisation mondiale de la santé animale.** 2024. Joint FAO/WHO/WOAH preliminary assessment of recent influenza A(H5N1) viruses. Rome, FAO; Genève, OMS; Paris, OMSA. Disponible à l'adresse suivante: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cd0565en>
- FAO, OMSA et OMS.** 2019. *Taking a multisectoral, one health approach: A tripartite guide to addressing zoonotic diseases in countries*, Rome, FAO; Paris, OMSA; Genève, OMS. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.who.int/initiatives/tripartite-zoonosis-guide>
- Ferguson, L., Olivier, A. K., Genova, S., Epperson, W. B., Smith, D. R., Schneider, L., Barton, K., McCuan, K., Webby, R. J. et Wan X.-F.** 2016. Pathogenesis of influenza D virus in cattle, *Journal of Virology*, vol. 90, n° 12. Disponible à l'adresse suivante: <https://doi.org/10.1128/jvi.03122-15>
- GISAID (Global Initiative on Sharing All Influenza Data).** n.d. *GISAID*. [Consulté le 30 octobre 2024]. Disponible à l'adresse suivante: <https://gisaid.org/>
- IZSve (Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie).** 2024. «Guidelines and minimum requirements for diagnosis of H5N1 HPAIV infection in cattle», avril 2024. Dans: *Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie*. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.izsvenezie.com/documents/reference-laboratories/avian-influenza/diagnostic-protocols/guidelines-diagnosis-h5n1-cattle.pdf>
- OFFLU (réseau d'expertise OMSA/FAO sur les gripes animales).** n.d. *OFFLU*. [Consulté le 30 octobre 2024]. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.offlu.org/index.php/4437-2/>
- OFFLU.** 2024a. «Diagnostic guidance: HPAI dairy cattle», Dans: *OFFLU*. Disponible à l'adresse suivante: https://www.offlu.org/wp-content/uploads/2024/05/2024_05_10_Diagnostic-guidance_HPAI_Cattle.pdf
- OFFLU.** 2024b. «OFFLU statement on high pathogenicity avian influenza in dairy cows», Dans: *OFFLU*. Disponible à l'adresse suivante: https://www.offlu.org/wp-content/uploads/2024/04/202404_H52.3.4.4b_dairycattle.pdf
- Upriety, T., Sreenivasan, C.C., Bhattarai, S., Wang, D., Kaushik, R. S. et Li, F.** 2021. «Isolation and development of bovine primary respiratory cells as model to study influenza D virus infection», *Virology*, vol. 559, p. 89-99. Disponible à l'adresse suivante: <https://doi.org/10.1016/j.virol.2021.04.003>

USDA APHIS (Service d'inspection sanitaire des animaux et des plantes du département américain de l'Agriculture). 2024a. «Case definition – Avian influenza»,

Dans: *USDA Animal and Plant Health Inspection Service*.

Disponible à l'adresse suivante: <https://www.aphis.usda.gov/sites/default/files/hpai-livestock-case-definition.pdf>

USDA APHIS. 2024b. «Testing guidance for influenza A in livestock», Dans: *USDA Animal and Plant Health Inspection Service*. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.aphis.usda.gov/sites/default/files/hpai-livestock-testing-recommendations.pdf>

Wibawa, H., Wibowo, P.E., Supriyadi, A., Lestari, L., Silaban, J., Fuadi, A.A., Fiqri, A.J. et al. 2024. «Highly pathogenic avian influenza A(H5N1) virus clade 2.3.4.4b in domestic ducks, Indonesia, 2022». *Emerging Infectious Diseases*, vol 30, n° 3, p. 586–590. Disponible à l'adresse suivante: <https://doi.org/10.3201/eid3003.230973>

OMS. n.d. «Personal protective equipment (PPE) for different healthcare activities», Dans: *World Health Organization*. [Consulté le 30 octobre 2024]. Disponible à l'adresse suivante: [https://www.who.int/bangladesh/emergencies/coronavirus-disease-\(covid-19\)-update/steps-to-put-on-personal-protective-equipment-\(ppe\)](https://www.who.int/bangladesh/emergencies/coronavirus-disease-(covid-19)-update/steps-to-put-on-personal-protective-equipment-(ppe))

OMSA. n.d. *WAHIS: Système mondial d'information zoosanitaire*. [Consulté le 30 octobre 2024]. Disponible à l'adresse suivante: <https://www.woah.org/fr/ce-que-nous-faisons/sante-et-bien-etre-animale/collecte-de-donnees-sur-les-maladies/systeme-mondial-dinformation-sanitaire/>

Annexes

Annexe 1

Études recommandées dans les pays touchés pour éclairer l'évaluation des risques

ÉTUDES LONGITUDINALES

- Les études longitudinales consistent en l'examen répété, y compris à travers le prélèvement d'échantillons, d'animaux dont l'infection par l'influenza A(H5N1) a été confirmée, ceci indépendamment d'une éventuelle guérison clinique. Ces études sont importantes en présence de maladies zoonotiques émergentes et de nouveaux débordements, car elles permettent de collecter des informations essentielles pour l'évaluation des risques aux interfaces homme-animal et animal-animal.
- En fonction des besoins de recherche identifiés, les principaux objectifs peuvent être de comprendre les voies d'excrétion, la dynamique du virus, la cinétique des anticorps et l'évolution du virus chez les bovins infectés, ces données étant cruciales pour répondre aux questions liées au risque de propagation des bovins à l'homme, des bovins aux bovins et des bovins à d'autres espèces animales.
- La fréquence des prélèvements destinés à la détection moléculaire doit être fixe (idéalement au moins une fois tous les trois jours) afin de tenir compte de la possible courte durée de la phase d'excrétion virale infectieuse, alors qu'elle pourrait n'être que d'une fois tous les dix jours pour surveiller la cinétique des anticorps.
- Si l'allaitement naturel est pratiqué, l'approche par paire veau-mère est recommandée et consiste à tester les mères infectées et leur veau de lait pour étudier la transmission potentielle par la tétée. Dans ce cas, le codage des échantillons doit être conçu de manière à pouvoir associer les échantillons des mères infectées et ceux de leurs veaux.
- Les échantillons de suivi prélevés sur les animaux infectés doivent couvrir les différentes voies d'excrétion (nasale, orale, conjonctivale, rectale, urine et lait). Le processus doit être mené à intervalles réguliers pour chacune de ces voies jusqu'à ce que les analyses de laboratoire révèlent des résultats négatifs.

- Cette méthode de surveillance est spécifiquement utilisée pour répondre aux questions épidémiologiques de base, l'objectif étant de mieux évaluer les risques et de définir les mesures de lutte contre la maladie; elle doit donc être interrompue une fois cet objectif atteint. Sur la base des informations recueillies à travers l'étude, les services vétérinaires peuvent décider des dispositions de suivi à prendre avant que les mesures de quarantaine puissent être levées.

Lorsque les animaux infectés ne peuvent être identifiés individuellement par des marques auriculaires, l'équipe de surveillance doit les marquer de manière unique par d'autres moyens (en vaporisant, par exemple, un numéro ou une lettre propre à chaque animal sur la zone frontale, la corne ou d'autres parties du corps hors de portée de la langue). Il est difficile, sans ce processus, de comparer les résultats des différents cycles de surveillance de chaque animal, ce qui signifie que les objectifs de l'étude ne pourront être atteints.

Considérations spécifiques pour l'analyse des données obtenues dans le cadre des études longitudinales:

- Traiter chaque animal infecté étudié comme un cas indépendant: analyser les données des différents cycles de suivi séparément pour chaque animal, puis en les agrégeant par groupe en fonction de variables appropriées.
- Relever l'évolution dans le temps des niveaux d'ARN pour chaque voie de transmission jusqu'à ce que l'ARN ne soit plus détecté.
- Noter la cinétique et la longévité des anticorps, de préférence pour chaque type d'immunoglobuline (IgM, IgG).
- En utilisant les résultats ci-dessus, caractériser toute réinfection éventuelle en la comparant à l'infection initiale (si les données sont disponibles) et indiquer si les génotypes viraux impliqués sont similaires ou différents.
- Comparer les résultats avec les études expérimentales sur les infections (lorsqu'elles sont disponibles).

SURVEILLANCE RÉTROSPECTIVE

- Alors que l'influenza A(H5N1) du clade 2.3.4.4b circule partout dans le monde chez les oiseaux domestiques et sauvages depuis plus de trois ans (Wibawa *et al.*, 2024), le génotype impliqué (génotype B3.13) est apparu vers septembre 2023 et n'a pas été détecté en dehors des États-Unis d'Amérique (OFFLU, 2024b). Il est probable que l'exposition des bovins au clade 2.3.4.4b soit passée inaperçue dans le passé dans de nombreuses régions. La recherche du virus ou d'anticorps dans des échantillons archivés pourrait donc permettre de mieux comprendre la chronologie du débordement des oiseaux aux bovins dans différentes régions et l'étendue de l'infection dans les différentes chaînes de valeur de la production bovine.
- Il est recommandé de sélectionner les échantillons archivés en tenant compte des risques ainsi que des critères suivants:
 - espèce: bovins;
 - profil animal: animaux laitiers;
 - origine: zones à haut risque;
 - période: basée sur la date probable d'émergence du virus chez les bovins dans le pays considéré;
 - date des prélèvements: pendant la période à haut risque (pic d'épidémie chez les volailles ou les oiseaux sauvages);
 - nœuds de la chaîne de valeur: exploitations agricoles, petits exploitants, marchés et abattoirs;
 - nature des prélèvements:
 - sérum (pour la détection des anticorps);
 - sécrétions nasales (pour la détection moléculaire);
 - tissus respiratoires (pour la détection moléculaire);
 - lait (pour la détection moléculaire).
- La priorité est de sélectionner des échantillons pour lesquels des métadonnées existent (localisation, caractéristiques de l'exploitation, etc.).
- Il est recommandé de cibler davantage les échantillons archivés correspondant aux zones et aux troupeaux touchés par l'influenza A(H5N1) et aux périodes auxquelles le virus a été détecté.

Annexe 3

Codage des échantillons

Le modèle proposé pour le codage des échantillons est destiné aux pays qui ne disposent ni d'un système d'identification des animaux ni d'un système de codage électronique des échantillons.

CODIFICATION DU LIEU ET DE LA DATE

- identifiant unique de l'exploitation (si applicable); sinon, utiliser d'autres codes tels que l'indicatif téléphonique du lieu;
- date du prélèvement (JJ/MM/AA): exemple 25/09/24.

CODIFICATION DES ANIMAUX

- espèce: vache en lactation (L), vache gestante (G), veau de lait (V), bovin en engraissement (E) (si applicable, ce code peut être remplacé par celui de la marque auriculaire);
- numéro de série: 1, 2, 3, etc.

CODIFICATION DE LA NATURE DES ÉCHANTILLONS

- type de prélèvement: par écouvillon nasal (N), par écouvillon buccal (B), par écouvillon rectal (R), lait (L), sérum (S).

Pour la surveillance longitudinale: penser à inclure l'identifiant propre à chaque animal.

Exemple de code d'échantillon prélevé par écouvillon nasal sur la vache en lactation numéro 1 le 30 mai 2024 dans la zone ayant 551 pour indicatif téléphonique:

551.L1.N.30.05.24

Annexe 4

Matériel d'échantillonnage nécessaire pour les visites de surveillance

- écouvillons pour prélèvements nasopharyngés, de préférence des écouvillons floqués tels que ceux qui sont couramment utilisés en virologie (note: si des écouvillons à pointe sont utilisés, éviter ceux qui ont une tige en bois ou une pointe en coton);
- milieu de transport viral (VTM);
- solution de stabilisation des tissus (RNAlater® ou similaire);
- tubes (pour conserver les écouvillons utilisés dans le VTM);
- récipient pour échantillons (pour conserver dans le VTM ou la solution de stabilisation des tissus les échantillons de tissus collectés);
- ciseaux (pour couper la tige de l'écouvillon);
- alcool (concentration minimale: 70 %);
- coton ou papier absorbant;
- Vacutainer pour séparation du sérum;
- tubes pour échantillons de lait;
- glacière portable avec glace sèche;
- poubelle pour objets tranchants;
- équipement de protection individuelle – voir les conseils de l'OMS (n.d.);
- sac poubelle;
- marqueurs permanents;
- fiches de collecte de données – au format papier, sur un ordinateur portable ou via une application pour smartphone ou tablette.

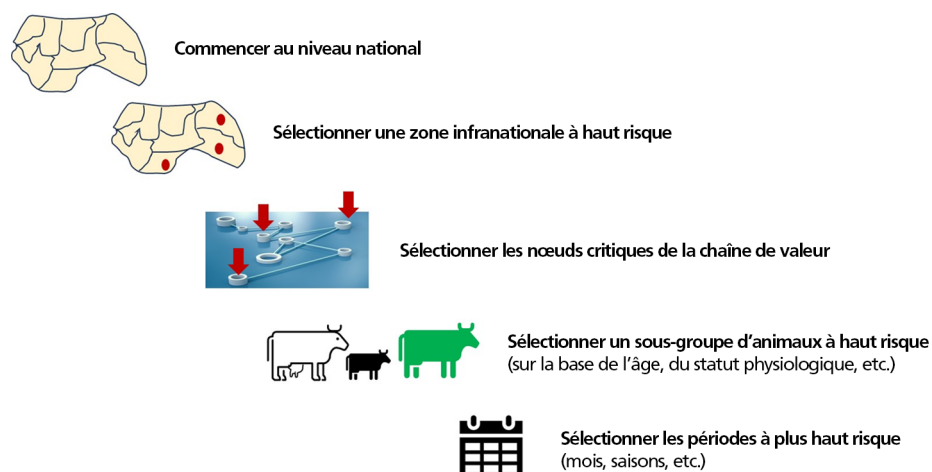
Annexe 5

Cadre logique de planification de la surveillance basée sur les risques

Cadre pour mettre en œuvre une surveillance basée sur les risques afin de détecter le virus de l'influenza A(H5N1) chez les bovins. Il convient de noter qu'au sein de chaque site d'échantillonnage (exploitation agricole de quelque

taille que ce soit), les animaux à échantillonner doivent être sélectionnés soit sur la base de signes cliniques suspects, soit de manière aléatoire si aucun bovin ne présente de signes de la maladie.

FIGURE A.1
Processus de sélection des échantillons



Source: auteurs des présentes directives.

DIRECTIVES FAO: PRODUCTION ET SANTÉ ANIMALES

1. Collection of entomological baseline data for tsetse area-wide integrated pest management programmes, 2009 (En)
2. Préparation de stratégies et de plans d'action nationaux pour les ressources zoogénétiques, 2009 (En, Fr, Es, Ru, Zh)
3. Stratégies d'amélioration génétique pour la gestion durable des ressources zoogénétiques, 2010 (En, Fr, Es, Ru, Ar, Zh)
4. A value chain approach to animal diseases risk management – Technical foundations and practical framework for field application, 2011 (En, Zh, Fr**)
5. Guidelines for the preparation of livestock sector reviews, 2011 (En)
6. Mise en place de cadres institutionnels pour la gestion des ressources zoogénétiques, 2012 (En, Fr, Es, Ru)
7. Réalisation d'enquêtes et de suivi pour les ressources zoogénétiques, 2012 (En, Fr, Es)
8. Guide de bonnes pratiques en production laitière, 2012 (En, Fr, Es, Ru, Ar, Zh, Pt^e, Az)
9. Molecular genetic characterization of animal genetic resources, 2011 (En, Zh**)
10. Designing and implementing livestock value chain studies, 2012 (En)
11. Caractérisation phénotypique des ressources génétiques animales, 2013 (En, Fr^e, Zh^e)
12. Cryoconservation of animal genetic resources, 2012 (En)
13. Handbook on regulatory frameworks for the control and eradication of HPAI and other transboundary animal diseases – A guide to reviewing and developing the necessary policy, institutional and legal frameworks, 2013 (En)
14. *In vivo* conservation of animal genetic resources, 2013 (En, Zh**)
15. The feed analysis laboratory: establishment and quality control – Setting up a feed analysis laboratory, and implementing a quality assurance system compliant with ISO/IEC 17025:2005, 2013 (En)
16. Decision tools for family poultry development, 2014 (En)
17. Guide de biosécurité pour les marchés de volailles vivantes, 2015 (En, Fr^e, Zh^e, Vi)
18. Economic analysis of animal diseases, 2016 (En, Zh)
19. Development of integrated multipurpose animal recording systems, 2016 (En, Zh)
20. Les Champs-écoles des producteurs pour les petits éleveurs – Un guide pour améliorer les moyens d'existence à l'intention des décideurs, 2019 (En, Fr^e)
21. Developing sustainable value chains for small-scale livestock producers, 2019 (En, Zh)
22. Estimation des bilans fourragers dans la région du Sahel d'Afrique de l'Ouest et Centrale, 2020 (Fr)
23. Directives relatives à la gestion des carcasses – Élimination efficace des carcasses animales et des matières contaminées dans les exploitations de petite à moyenne taille, 2021 (En, Fr, Es, Ru, Zh, Ar, Sq, Sr, Mk)
24. Lignes directrices techniques sur l'évaluation rapide des risques liée aux menaces pour la santé animale, 2022 (En, Fr)
25. Good beekeeping practices for sustainable apiculture, 2021 (En,)
26. Responsible use of antimicrobials in beekeeping, 2021 (En, Es, Zh)
27. Developing field epidemiology training for veterinarians – Technical guidelines and core competencies, 2021 (En)
28. Making way: developing national legal and policy frameworks for pastoral mobility, 2022 (En)
29. Rift Valley fever action framework, 2022 (En)
30. Developing an emergency vaccination plan for foot-and-mouth disease in free countries, 2022 (En)
31. Guidelines for livestock vaccination campaigns – From collection to injection, 2022 (En, Az, Ru, Uz, Tg, Ge)
32. Genomic characterization of animal genetic resources – Practical guide, 2023 (En)
33. Innovations in cryoconservation of animal genetic resources – Practical guide, 2023 (En)
34. Veterinary laboratory testing protocols for priority zoonotic diseases in Africa, 2023 (En)
35. African swine fever prevention, detection and control in resource-limited settings, 2023 (En)
36. Practical surveillance guidelines for the progressive control of foot-and-mouth disease and other transboundary animal diseases., 2024 (En)
37. Recommandations pour la surveillance de l'influenza A(H5N1) chez les bovins – Applicables plus généralement aux autres mammifères d'élevage, 2025 (En, Es, Ru, Fr)
38. Guidelines for sustainable tick control and acaricide resistance management in livestock, 2025 (En, Es)

Disponibilité: Juillet 2025

Ar – arabe
Az – azerbaïdjanais
En – anglais
Es – espagnol
Fr – français
Ge – géorgien
Mk – macédonien
Pt – portugais
Sq – albanais
Sr – serbe
Ta – tadjik
Uz – ouzbek
Vi – vietnamien
Zh – chinois

Multil – Multilingue
* Épuisé
** En préparation
^e Publication électronique

On peut se procurer les *Directives FAO de production et santé animales* auprès des points de vente des publications de la FAO, ou en s'adressant directement au Groupe des ventes et de la commercialisation, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie.

Alors que l'influenza A(H5N1) du clade 2.3.4.4b continue de se propager des oiseaux sauvages aux volailles et aux mammifères terrestres et marins, les cas récents observés chez les bovins soulignent l'importance cruciale d'être préparé et de pouvoir réagir rapidement aux débordements, et de planifier une détection et une réponse précoces au niveau national, en particulier dans les pays à revenu faible et moyen.

Les présentes recommandations de la FAO visent à aider les pays à renforcer la surveillance de l'influenza A(H5N1) dans les populations bovines, l'objectif étant d'étayer l'évaluation des risques et de définir des mesures de contrôle de la maladie fondées sur des données probantes. Ces recommandations s'appliquent plus généralement aux autres mammifères d'élevage. Les stratégies de surveillance intégrée peuvent s'appuyer sur les programmes existants de lutte contre l'influenza aviaire et d'autres maladies du bétail, ce qui permet aux pays de renforcer leurs capacités de surveillance avec un bon rapport coût-efficacité.

Pour une préparation efficace, la FAO recommande d'associer différentes méthodes de surveillance, y compris des stratégies de surveillance basée sur les risques, adaptées au contexte de chaque pays. L'adoption de ces recommandations renforcera les efforts de détection précoce, favorisera la prise de décision fondée sur des données probantes et aidera à mettre en œuvre des mesures ciblées d'atténuation des risques afin de protéger à la fois le bétail et la santé publique.

ISBN 978-92-5-139961-3 ISSN 1810-0716



9 789251 399613

CD3422FR/1/07.25