

Grippes aviaires  
en Afrique

## Cibler la vigilance

Marie-Noël de Visscher, Véronique Chevalier, Nicolas Gaidet-Drapier

En 2006, la détection du virus de l'influenza (grippe) aviaire H5N1 en Afrique suscite une grande inquiétude : le virus pourrait se propager à l'ensemble du continent, puis être réintroduit en Europe par les oiseaux migrateurs. Des programmes de surveillance épidémiologique et de renforcement des dispositifs nationaux sont mis en place, appuyés par des organismes internationaux. En parallèle, des programmes de recherche sont lancés pour décrire et comprendre les processus de transmission de ce virus en Afrique, et évaluer les risques.

Parmi eux, le projet Gripavi vise à caractériser la circulation des virus d'influenza aviaire et de la maladie de Newcastle à la fois dans l'avifaune sauvage et la volaille domestique. Il montre que le continent africain n'est pas exempt de risques et que la vigilance doit rester de mise. En précisant les modes de persistance du virus en Afrique et en identifiant des situations à risque, il met au jour des pistes pour cibler les stratégies de surveillance et de contrôle, et en améliorer ainsi l'efficacité.

En 2006, le virus hautement pathogène H5N1 d'influenza (grippe) aviaire est détecté pour la première fois en Afrique dans des élevages de volaille au Nigeria et en Égypte ; puis il touche ponctuellement le Niger, le Cameroun, le Burkina Faso, le Soudan, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Togo et le Bénin. L'inquiétude est grande : le virus pourrait s'étendre à l'ensemble du continent, puis être réintroduit en Europe par les oiseaux migrateurs. Cette crainte est renforcée par le manque de moyens des structures africaines pour gérer une éventuelle crise sanitaire, et par une méconnaissance des processus de transmission des virus d'influenza au sein des populations d'oiseaux sauvages et d'oiseaux domestiques en zone afro-tropicale.

Des organismes internationaux se mobilisent dans l'urgence pour renforcer les systèmes de

surveillance et de contrôle, en particulier pour accroître les capacités de prélèvement et de diagnostic de ces virus. Toutefois, dans la durée, la plupart des pays africains restent confrontés à un déficit récurrent de moyens humains et financiers. Ils ont donc besoin d'adapter les stratégies de surveillance et de contrôle, afin de les rendre plus efficaces.

Plusieurs programmes internationaux de surveillance et de recherche sont lancés en Afrique, dont le projet Gripavi (lire encadré, dernière page). Il porte à la fois sur les virus d'influenza aviaire et de la maladie de Newcastle, et sur les populations hôtes d'oiseaux domestiques et d'oiseaux sauvages, ce qui marque son originalité. L'objectif est de caractériser la distribution des virus dans l'avifaune sauvage et domestique, et d'identifier les déterminants et les mécanismes de circulation.

perspective

Avec *Perspective*, le Cirad ouvre un espace d'expression de nouvelles pistes de réflexion et d'action, fondées sur des travaux de recherche et sur l'expertise, sans pour autant présenter une position institutionnelle.

*Les virus d'influenza aviaire hautement pathogènes touchant la volaille domestique sont souvent issus de virus faiblement pathogènes portés par les oiseaux sauvages.*

Cinq ans plus tard, en 2011, alors que plusieurs souches du virus H5N1 sévissent toujours en Asie et qu'elles semblent installées au Nigeria et en Égypte, ce virus ne s'est pas propagé à l'ensemble du continent africain, et ne semble pas non plus être passé de l'Afrique à l'Europe. L'Afrique serait-elle à l'abri d'une grave crise d'influenza aviaire ?

Les recherches montrent que des virus d'influenza aviaire circulent en Afrique chez les oiseaux sauvages et chez les oiseaux domestiques, à l'instar d'autres virus, comme celui de la maladie de Newcastle.

## Des virus communs aux oiseaux sauvages et aux oiseaux domestiques

Aucun oiseau sauvage porteur sain du virus hautement pathogène H5N1 n'a été trouvé parmi les milliers d'individus testés en Afrique. Ce résultat est conforme à celui de tous les programmes de surveillance conduits à l'échelle de la planète depuis 2006 (à quelques très rares exceptions près).

En revanche, des virus d'influenza aviaire faiblement pathogènes ont été régulièrement détectés en de nombreux points d'Afrique chez les oiseaux sauvages, en particulier chez les canards d'Eurasie qui hivernent en Afrique, et chez les canards africains qui résident en zone

afro-tropicale tout au long de l'année. La proportion d'oiseaux infectés (prévalence) est toutefois plus faible que dans les zones tempérées. Cette prévalence est statistiquement corrélée à la densité locale des oiseaux et à la date d'arrivée des oiseaux migrateurs en Afrique. De même, dans le delta intérieur du Niger, au Mali, la modélisation de la distribution spatiale des oiseaux à partir de données environnementales comme la surface inondée a permis d'évaluer la densité de l'avifaune et le risque associé de circulation des virus d'influenza aviaire. Ce risque est supérieur lorsque la densité des oiseaux sauvages est plus élevée, notamment lors des années de faible pluviométrie et donc de faible inondation.

En outre, des prélèvements réalisés au Mali et au Zimbabwe ont mis en évidence, pour la première fois, la circulation, tout au long de l'année, de virus dans les communautés d'oiseaux sauvages (voir schéma ci-contre).

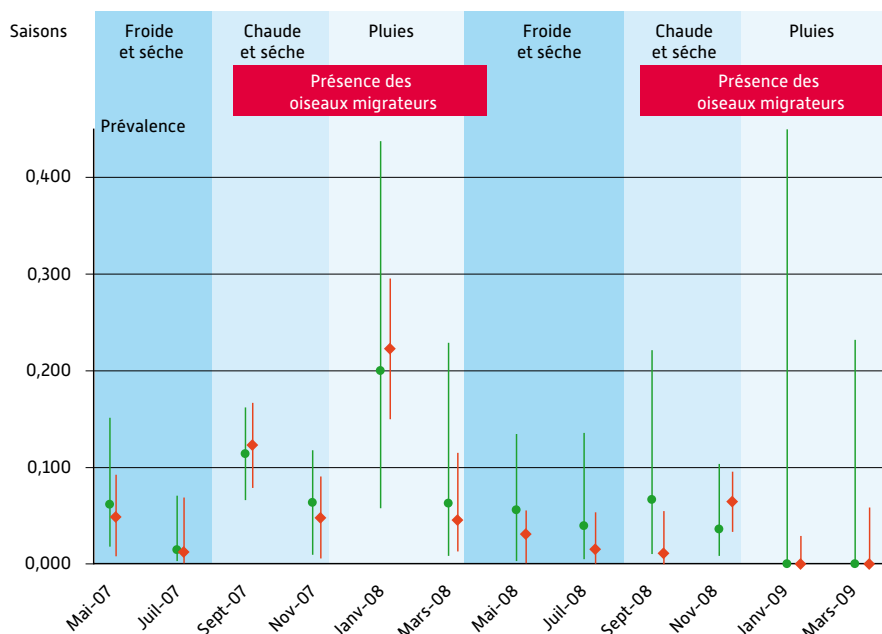
Chez les oiseaux domestiques, la circulation des virus d'influenza faiblement pathogènes est peu intense. Elle l'est beaucoup moins que celle du virus de la maladie de Newcastle, une peste aviaire similaire sur le plan clinique, sans danger pour l'homme, mais à l'origine de pertes économiques importantes en Afrique. Le virus de la maladie de Newcastle a en outre été trouvé, avec une fréquence élevée, chez de nombreuses espèces d'oiseaux sauvages, et certaines souches potentiellement pathogènes de ce virus ont été identifiées à la fois dans les populations de volaille et d'oiseaux sauvages.

Comme sur d'autres continents, l'avifaune en Afrique, qu'elle soit domestique ou sauvage, migratrice ou résidente, contribue donc à la circulation et au maintien des virus de peste aviaire. Pour la maladie de Newcastle au moins, oiseaux sauvages et oiseaux domestiques peuvent en outre abriter les mêmes souches pathogènes de virus. Cette constatation laisse supposer des contacts entre populations ou individus qui échangeraient des pathogènes.

## Contacts et échanges, facteurs clés de circulation des virus

Les contacts entre oiseaux sauvages et oiseaux domestiques jouent un rôle clé dans la circulation des virus. En effet, les crises sanitaires

**Des canards sauvages porteurs de virus d'influenza faiblement pathogènes sont présents toute l'année sur les lacs de Manyame et de Chivero (Zimbabwe).**



Valeur moyenne (avec intervalle de confiance) des prévalences. En vert: valeur pour les canards ; en rouge : valeur pour toutes les espèces.

D'après Caron A. *et al.*, 2010. Persistence of Low Pathogenic Avian Influenza Virus in Waterfowl in a Southern African Ecosystem. *EcoHealth*, DOI: 10.1007/s10393-010-0356-4.

*Au Mali, la fin de la saison sèche est la période la plus propice aux contacts entre canards sauvages et volaille.*

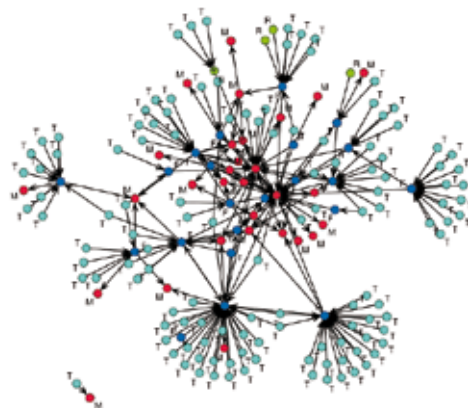
d'influenza aviaire touchant la volaille domestique sont provoquées par des virus hautement pathogènes, généralement issus de souches faiblement pathogènes circulant chez les oiseaux sauvages. Ces virus sont transmis à la volaille par contacts directs ou indirects. Caractériser les contacts entre populations sauvages et domestiques et en évaluer la probabilité est donc un des éléments clés pour estimer les risques d'épidémie.

Au Mali, le suivi de canards sauvages africains par télémétrie satellitaire a montré que la fin de la saison sèche est la période la plus propice aux contacts entre canards sauvages et volaille. En effet, les deux populations partagent alors les mêmes habitats, en bordure des zones villageoises.

Au Zimbabwe, l'analyse de communautés d'oiseaux cohabitant à l'interface entre villages, fermes d'élevage avicole et zones humides naturelles a permis d'identifier des espèces potentiellement impliquées dans la transmission de virus entre populations sauvages et domestiques. En effet, ces espèces réunissent des caractéristiques écologiques (abondance, mobilité, comportement alimentaire) qui favorisent les contacts à la fois avec les canards sauvages et avec la volaille.

Le rôle des échanges commerciaux dans la dissémination des virus n'est aujourd'hui plus contesté. C'est à la suite de l'importation de poussins d'un jour que le virus H5N1 a été introduit au Nigeria et en Égypte. À une échelle plus locale, le brassage de populations domestiques dans les marchés augmente aussi les risques de circulation des virus. Que ce soit à Madagascar, au Mali ou en Éthiopie,

**L'analyse des réseaux d'échange de volailles permet d'identifier les principaux nœuds à surveiller (Sikasso, Mali).**



Source : Molia S., non publié.

les enquêtes ont montré que la fréquentation d'un marché ou la proximité de commerçants s'accompagne d'une plus forte prévalence des virus de la maladie de Newcastle dans les élevages. À Madagascar, le risque d'infection à l'échelle des cantons (*fokontany*) est statistiquement lié à la densité des flux commerciaux.

L'utilisation de l'analyse des systèmes de réseaux appliquée à la filière volaille a permis d'évaluer les principaux nœuds d'échange et voies de circulation des oiseaux domestiques. Par exemple au Mali, dans la région de Sikasso, cette approche montre le degré de connexion des marchés, des villages, des exploitations, etc. (voir schéma ci-dessous). Il est ainsi possible d'évaluer le risque de circulation des virus et d'en déduire les priorités en termes de surveillance et de contrôle.

## L'impact limité des migrations

Certains épisodes d'expansion à l'échelle continentale du virus H5N1 en Asie et en Europe apparaissent liés à des déplacements d'oiseaux sauvages infectés.

Des travaux de laboratoire menés par d'autres équipes ont montré que des canards sauvages captifs infectés par le virus H5N1 sont capables d'excréter ce virus à forte concentration pendant plusieurs jours, sans signe clinique ou avant que ceux-ci ne se développent. Qu'en est-il dans la nature ? Un oiseau peut-il excréter et ainsi disperser ce virus lors de ses déplacements, en particulier lors des longues migrations intercontinentales ?

Grâce à la télémétrie satellitaire, les trajets individuels de plus de deux cents canards sauvages ont été analysés lors de leur migration entre l'Afrique, l'Europe et l'Asie. Compte tenu de la durée d'infection asymptomatique déjà mesurée en conditions expérimentales, ces analyses montrent que les canards migrateurs sont capables de disperser le virus sur de longues distances (jusqu'à 2 000 kilomètres en 4 jours). Mais la probabilité d'un tel événement pour un oiseau est faible : il faudrait que cet oiseau rencontre le virus au moment où il effectue un grand déplacement migratoire, un événement qui risque de se produire seulement de 5 à 15 jours par an en moyenne pour un oiseau.

## Quelques mots sur...

Marie-Noël de VISSCHER  
est écologue au Cirad (UR AGIRs),  
<http://www.cirad.fr/ur/agirs>.

Elle travaille sur les interactions  
faune sauvage - développement  
dans les pays du Sud.  
Elle a coordonné le projet Gripavi  
en 2010 et 2011.

[visscher@cirad.fr](mailto:visscher@cirad.fr)

Véronique CHEVALIER  
est vétérinaire épidémiologiste  
au Cirad (UR AGIRs). Elle travaille  
sur les mécanismes de transmission  
et de diffusion des pathogènes.  
Elle coordonne le volet oiseaux  
domestiques du projet Gripavi.

[veronique.chevalier@cirad.fr](mailto:veronique.chevalier@cirad.fr)

Nicolas GAIDET-DRAPIER  
est écologue au Cirad (UR AGIRs).

Il travaille sur l'écologie  
des maladies de la faune sauvage  
dans les pays du Sud. Il assure  
la coordination du volet avifaune  
sauvage du projet Gripavi.

[nicolas.gaidet-drapier@cirad.fr](mailto:nicolas.gaidet-drapier@cirad.fr)

## Maintenir la vigilance et cibler les actions

Même si aucune crise sanitaire majeure liée au virus H5N1 n'a éclaté à l'échelle du continent, la vigilance doit rester de mise en Afrique. Ce continent réunit en effet les conditions de persistance et d'émergence de pathogènes potentiellement dangereux, portés à la fois par des oiseaux sauvages et domestiques. De plus, des souches de virus d'influenza aviaire hautement pathogènes et de la maladie de Newcastle sont déjà présentes dans certains pays, sans que les mesures de surveillance et de lutte ne parviennent toujours à les contrôler.

En identifiant les situations à risques, le projet Gripavi donne des pistes pour améliorer l'efficacité de la surveillance. Plutôt qu'une surveillance systématique de l'avifaune sauvage, coûteuse et difficile à mettre en œuvre, il propose de mettre l'accent sur les zones humides à forte concentration d'oiseaux sauvages qui sont proches des élevages. Dans le delta du Niger par exemple, la surveillance pourrait porter sur les canards migrateurs lors des années de faible pluviosité, quand la densité est maximale et la saison sèche bien avancée (janvier et février). Il recommande de sur-

veiller les situations de contact entre oiseaux sauvages et oiseaux domestiques : par exemple, les marchés de Mopti et de Bamako au Mali, qui commercialisent, à côté des volailles domestiques, une grande quantité d'oiseaux sauvages lors des périodes de forte décrue du fleuve Niger, favorables à la chasse.

Les populations d'oiseaux domestiques à risque sont aussi mieux identifiées, grâce aux connaissances acquises – composition, modes de gestion, intensité des échanges, notamment sur les marchés. Ainsi, à certaines occasions, comme les fêtes traditionnelles en Éthiopie, au Mali ou à Madagascar, les échanges et la circulation d'oiseaux s'intensifient, à l'instar des risques de dissémination des virus.

Outre cibler la surveillance sur les situations à risques, la prévention est une piste à creuser. Des mesures classiques de biosécurité ont montré leur efficacité dans des élevages commerciaux au Mali. Une réflexion serait utile pour les adapter aux élevages familiaux, majoritaires en Afrique.

Quelle que soit la piste envisagée, l'analyse montre qu'il convient d'adapter les propositions aux conditions spécifiques du pays ou de la zone. ■

Ce numéro de *Perspective* s'appuie sur les résultats du projet de recherche Gripavi (Écologie et épidémiologie de la grippe aviaire dans les pays du Sud, 2007-2011), financé par le ministère français des Affaires étrangères et européennes (MAEE).

Coordonné par le Cirad, ce projet a été conduit en partenariat avec des équipes de cinq pays d'Afrique (Mauritanie, Mali, Éthiopie, Zimbabwe, Madagascar) et d'un pays d'Asie (Vietnam). Le site de Gripavi (<http://gripavi.cirad.fr/>) fournit des informations sur le projet, ainsi qu'une liste des articles publiés (une trentaine en octobre 2011).

Le projet Gripavi s'est appuyé sur les acquis d'autres projets de recherche et de surveillance en Afrique auxquels le Cirad était associé :

- Les PTC – Programmes techniques de coopération – (TCP – Technical coopération

programmes), pilotés par la FAO, parmi lesquels :

- assistance d'urgence pour la détection précoce et la prévention de l'influenza aviaire (2005-2007) ;
- étude du suivi satellitaire des oiseaux sauvages (2006-2008).

- Mesures d'urgence pour le renforcement des capacités de diagnostic des laboratoires africains pour le contrôle des pestes aviaires (2006-2010), financé par le MAEE.

- Le projet Epiiaaf – Épidémiologie de l'influenza aviaire hautement pathogène en Afrique : identification de facteurs de risque – (2007-2008), financé par la FAO et centré sur les populations d'oiseaux domestiques.

- Gains – Global Avian Influenza Network for Surveillance –, financé par l'USAID (États-Unis), volet surveillance des oiseaux sauvages en Afrique australe.



LA RECHERCHE AGRONOMIQUE  
POUR LE DÉVELOPPEMENT

42, rue Scheffer  
75116 Paris . FRANCE

[www.cirad.fr](http://www.cirad.fr)

perspective

**Directeur de la publication :**  
Patrick Caron, directeur général  
délégué à la recherche et à la stratégie

**Coordination :** Corinne Cohen,  
délégation à l'information scientifique  
et technique

**Conception graphique/réalisation :**  
Patricia Doucet, délégation  
à la communication