Les oiseaux comme sentinelles écologiques : l'émergence des maladies aviaires face à la crise de la biodiversité

Tamara Szentivanyi : Chercheure à HUN-REN Centre de recherche écologique à Vácrátót, Hongrie à l'Institut de métagénomique, Université de Debrecen, Hongrie

Les oiseaux ont toujours joué un rôle clé dans nos vies, autrefois en tant que messagers, aujourd'hui en tant qu'indicateurs des changements environnementaux. Dans toute l'Europe, la présence d'agents pathogènes transmis par les oiseaux est en hausse, notamment le virus du Nil occidental (VNO), le virus Usutu (USUV) et divers virus de la grippe aviaire ou influenza aviaire (AIV), ce qui révèle une tendance très inquiétante. Ces agents pathogènes circulent principalement chez les oiseaux, provoquant parfois des maladies graves, mais infectent rarement les humains et autres mammifères, généralement avec des symptômes bénins. Or, avec la fragmentation des habitats et le déclin de la biodiversité, les barrières naturelles contre l'émergence d'agents pathogènes s'affaiblissent.

CIRCULATION DES VIRUS DU NIL OCCIDENTAL (VNO) ET USUTU (USUV) : LE RÔLE DES OISEAUX ET MOUSTIQUES EN TANT QUE VECTEURS

Le VNO, transmis par les moustiques, est l'un des agents pathogènes aviaires les plus répandus. Comme il se propage avec les oiseaux le long des routes migratoires, il est désormais présent dans toute l'Europe. Les épidémies sont en hausse chez les oiseaux, les chevaux et les populations humaines. En 2025, 1 112 cas humains ont été signalés dans 14 pays européens, principalement en Italie, en Grèce et en France, ainsi que 359 épidémies chez les oiseaux[1]. Certaines espèces, comme les merles, les pies et les rapaces, agissent comme des réservoirs d'agents pathogènes[2]. En revanche, les moustiques, tels que le moustique commun *(Culex pipiens)*, sont des vecteurs : ils transmettent l'agent pathogène entre les hôtes. Si la plupart des infections humaines sont asymptomatiques, des cas neurologiques graves et des décès peuvent survenir, en particulier pendant les vagues de chaleur ou les périodes de fortes précipitations, qui favorisent le développement des moustiques. Des centaines d'infections humaines sont signalées chaque année en Europe, avec une forte augmentation ces dernières années : 709 à 1 400 cas par an entre 2022 et 2024, contre moins de 300 entre 2010 et 2017 et seulement quelques cas sporadiques au début des années 2000[1].

La dynamique de transmission des maladies est également affectée par la perte de biodiversité, qui perturbe l'équilibre naturel entre les hôtes, les vecteurs et les agents pathogènes

L'USUV est apparu en 1996 en Italie, avant de se propager en Europe centrale et occidentale[3], principalement par l'intermédiaire des merles. Les humains, rarement touchés par la maladie, doivent tout de même rester attentifs aux mortalités périodiques d'oiseaux, qui constituent une alerte éco-épidémiologique.

GRIPPE AVIAIRE : QUAND LES OISEAUX MIGRATEURS RENCONTRENT DES ÉCOSYSTÈMES MENACÉS

Les oiseaux migrateurs sauvages sont également des réservoirs naturels du virus de la grippe aviaire (AIV), notamment les virus hautement pathogènes H5N1 et H5N8. En 2025, des épidémies ont été signalées dans 29 pays européens, touchant particulièrement les oiseaux aquatiques et les grues cendrées. En Allemagne, environ 20 000 grues seraient décédées lors de ces épidémies[4]. Et même si certaines de ces infections sont asymptomatiques, elles peuvent entraîner la mort massive d'oiseaux et se propager à la volaille, au bétail (bovins ou visons) et aux humains. Les conséquences sanitaires et économiques peuvent être considérables, notamment l'abattage de millions de volailles chaque année, plus de 70 cas de la maladie chez les humains et plusieurs décès dans le monde[5].

1 Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC). Infection du virus du Nil occidental. https://www.ecdc.europa.eu/en/west-nile-virus-infection.

2 Ces animaux abritent l'agent pathogène qui peut s'y maintenir et se multiplier.

3 Engel, D., Jöst, H., Wink, M., Börstler, J., Bosch, S., Garigliany, M. M., ... & Schmidt-Chanasit, J. (2016). Reconstruction of the evolutionary history and dispersal of Usutu virus, a neglected emerging arbovirus in Europe and Africa [Reconstruction de l'histoire évolutive et de la dispersion du virus Usutu, un arbovirus émergent négligé en Europe et en Afrique]. MBio, 7(1), 10-1128. https://doi.org/10.1128/mbio.01938-15.

4 Günther, A. et al. (2025). High pathogenicity avian influenza virus H5N1 (clade 2.3.4.4b) drives mass mortality in Eurasian crane (Grus grus) populations in Germany [Le virus de la grippe aviaire hautement pathogène H5N1 (clade 2.3.4.4b) entraîne une mortalité massive dans les populations de grues cendrées (Grus grus) en Allemagne], 2025. Biorxiv, Prépublication. https://doi.org/10.64898/2025.12.08.692485.

5 Organisation mondiale de la santé animale (OMSA). Grippe aviaire. https://www.woah.org/fr/maladie/influenza-aviaire/.

Ces dernières années, les épidémies d'AIV ont tendance à devenir plus fréquentes et plus intenses. Entre septembre et novembre 2025, il y a eu six fois plus d'épidémies chez les oiseaux sauvages qu'en 2024 et douze fois plus qu'en 2023. Chez les oiseaux domestiques, sur la période de septembre à novembre 2025, il y a eu à peu près le même nombre d'épidémies qu'en 2024 et 2022, mais cinq fois plus qu'en 2023 et presque deux fois plus qu'en 2021[1].

Ces augmentations reflètent des changements environnementaux (perte d'habitat et de biodiversité, modification des routes migratoires) qui perturbent la dynamique naturelle des maladies. Il est désormais prouvé que la perte d'habitats dans les zones humides le long des voies migratoires entraîne une concentration des oiseaux aquatiques sur un nombre de sites d'escale réduits, ce qui renforce les taux de contact, la transmission du virus de la grippe aviaire et les risques d'épidémie[6]. Face à cet effacement des barrières entre la santé de la faune sauvage, du bétail et des humains, nous devons nous pencher sur les facteurs écologiques qui entraînent l'émergence des maladies.

LA BARRIÈRE ÉCOLOGIQUE : COMMENT LA BIODIVERSITÉ LIMITE LES RISQUES PATHOGÈNES

La position de l'Europe, le long des principales voies migratoires reliant l'Afrique et l'Asie, favorise l'échange de pathogènes tropicaux et tempérés, notamment la grippe aviaire et le virus du Nil occidental.

La dynamique de transmission des maladies est également affectée par la perte de biodiversité, qui perturbe l'équilibre naturel entre les hôtes, les vecteurs et les agents pathogènes. Plus la diversité d'hôtes aviaires est élevée, plus l'incidence du VNO est faible chez l'homme[7], et plus la diversité d'oiseaux non-passereaux (par exemple, les pics) est élevée, plus le taux d'infection

Propagation mondiale de la grippe aviaire hautement pathogène (en marron) et du virus du Nil occidental (en rouge) par rapport à l'Europe

Source : Créé via BioRender (biorender.com) par Tamara Szentivanyi

par le VNO est faible chez les moustiques et les humains[8]. En effet, dans les environnements riches en biodiversité, « l'effet de dilution » réduit la probabilité qu'un agent pathogène trouve un hôte compétent. En revanche, quand la biodiversité diminue, le nombre d'espèces réservoirs tampons et incompétentes diminue, laissant la place à quelques « généralistes » (moineaux domestiques, merles ou pigeons sauvages) qui prospèrent dans des habitats perturbés et peuvent transmettre certaines maladies[9].

Ainsi, les environnements peu variés, dominés par quelques espèces communes, notamment les élevages avicoles intensifs ou les zones urbaines, favorisent la multiplication des agents pathogènes et le nombre de vecteurs. En outre, ces mêmes espaces entretiennent une proximité entre la faune sauvage, le bétail et les humains, ce qui accroît le risque de propagation. Plus la biodiversité décline, plus le risque d'épidémie est élevé.

6 Yin, S. et al. (2022). Habitat loss exacerbates pathogen spread: An agent-based model of avian influenza infection in migratory waterfowl [La perte d'habitat exacerbe la propagation des agents pathogènes : un modèle basé sur les agents de l'infection par l'influenza aviaire chez les oiseaux d'eau migrateurs]. PLOS Computational Biology, 18(8), e1009577. https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1009577.

7 Swaddle, J. P., & Calos, S. E. (2008). Increased Avian Diversity Is Associated with Lower Incidence of Human West Nile Infection: Observation of the Dilution Effect [Une diversité aviaire accrue est associée à une incidence plus faible de l'infection humaine par le virus du Nil occidental : observation de l'effet de dilution]. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002488.

8 Ezenwa, V. O. et al. (2006). Avian diversity and West Nile virus: testing associations between biodiversity and infectious disease [Diversité aviaire et virus du Nil occidental : mise à l'épreuve des associations entre biodiversité et maladies infectieuses]. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 273(1582), 109–117. https://doi.org/10.1098/rspb.2005.3284.

9 Keesing, F., & Ostfeld, R. S. (2021). Impacts of biodiversity and biodiversity loss on zoonotic diseases [Impacts de la biodiversité et de la perte de biodiversité sur les maladies zoonotiques]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 118(17), e2023540118. https://doi.org/10.1073/pnas.2023540118.

LA SANTÉ HUMAINE ET LE COÛT D'UNE BIODIVERSITÉ DÉGRADÉE

S'il est difficile de mesurer le poids des maladies aviaires sur la santé humaine, la tendance est claire : les zoonoses coûtent cher en soins de santé et réduisent la productivité des personnes et du secteur agricole, par l'absentéisme, l'abattage massif du bétail et de la volaille, la baisse de la production et la nécessité d'investir dans la surveillance et la lutte contre les vecteurs[10]. En outre, l'émergence d'agents pathogènes associés à la faune sauvage met en évidence le lien étroit entre la santé humaine et celle des écosystèmes.

La détection précoce des agents pathogènes aviaires dans les populations d'oiseaux sauvages permet d'agir rapidement pour limiter leur propagation et réduire le risque de transmission à l'homme. Un exemple bien documenté est celui de l'émergence du VNO aux États-Unis vers 1999-2000. Les signalements de corbeaux morts, qui ont révélé la présence du virus, ont permis de renforcer la surveillance, la lutte contre les moustiques et la sensibilisation du public à la protection individuelle. Grâce aux mesures prises, des oiseaux positifs au VNO ont été détectés plus de trois mois avant les premiers cas humains, ce qui a permis d'intervenir à temps[11].

Nous devons intégrer à nos politiques la préservation de la biodiversité, la surveillance des agents pathogènes et la santé publique, dans le cadre d'une stratégie *One Health* (Une seule santé)[12]. La protection des habitats naturels contribue à préserver la diversité aviaire et à limiter les épidémies. Les zones humides protégées, comme les sites Ramsar, sont moins propices aux épidémies de grippe aviaire, probablement parce qu'elles séparent les oiseaux aquatiques sauvages des zones dominées par l'homme et limitent la propagation aux environnements « domestiques »[13].

La surveillance dans le cadre de *One Health*, qui consiste à effectuer un suivi de la faune sauvage, du bétail et des humains, permet de détecter la circulation d'agents pathogènes aviaires avant qu'ils ne provoquent une crise de santé publique. Citons par exemple le dépistage de l'AIV chez les oiseaux aquatiques migrateurs, la surveillance des chevaux malades et le dépistage précoce chez les ouvriers avicoles ou les riverains.

On voit désormais l'investissement dans la protection de la biodiversité, la préservation des espèces et l'urbanisme durable comme un effort préventif pour le bien de la santé humaine mondiale. En accordant la priorité aux espèces parapluies, dont la protection profite indirectement à plusieurs espèces coexistantes et à des habitats entiers, comme les oiseaux aquatiques migrateurs ou les oiseaux dépendants des zones humides, nous pouvons atténuer les épidémies en préservant l'intégrité des habitats et la diversité des communautés d'oiseaux, pour réduire le risque de surpeuplement et de propagation des agents pathogènes.

Si nous n'agissons pas maintenant, le coût pour la santé publique sera bien plus élevé demain. Les oiseaux sont des messagers : en nous signalant la menace que représente la perte de biodiversité pour la santé humaine, ils nous montrent la nécessité d'une conservation proactive.

10 Bernstein, A. S., Ando, A. W., Loch-Temzelides, T., Vale, M. M., Li, B. V., Li, H., & Dobson, A. P. (2022). The costs and benefits of primary prevention of zoonotic pandemics [Les coûts et les bénéfices de la prévention primaire des pandémies zoonotiques]. Science Advances, 8(5), eabl4183. https://doi.org/10.1126/sciadv.abl4183.

11 Eidson, M., Kramer, L., Stone, W., Hagiwara, Y., Schmit, K., & New York State West Nile Virus Avian Surveillance Team. (2001). Dead bird surveillance as an early warning system for West Nile virus [La surveillance des oiseaux morts comme système d'alerte précoce pour le virus du Nil occidental]. Emerging infectious diseases, 7(4), 631. https://doi.org/10.3201/eid0704.010405.

12 Cunningham, A. A., Daszak, P., & Wood, J. L. (2017). One Health, emerging infectious diseases and wildlife: two decades of progress? [One Health, maladies infectieuses émergentes et faune sauvage : deux décennies de progrès ?] Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 372(1725), 20160167. https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0167.

13 Wu, T., Perrings, C., Shang, C., Collins, J. P., Daszak, P., Kinzig, A., & Minteer, B. A. (2020). Protection of wetlands as a strategy for reducing the spread of avian influenza from migratory waterfowl [Protection des zones humides comme stratégie de réduction de la propagation de l'influenza aviaire chez les oiseaux d'eau migrateurs]. Ambio, 49(4), 939–949. https://doi.org/10.1007/s13280-019-01238-2.

À propos de l'auteure

Dr Szentivanyi *a obtenu son doctorat en 2020 à l'Université de Lausanne (Suisse), où elle a étudié l'écologie et l'évolution des chauves-souris sous l'angle de leurs agents pathogènes et de leurs parasites. Elle est actuellement chercheuse au Centre de recherche écologique HUN-REN ainsi qu'à l'Institut de métagénomique de l'Université de Debrecen (Hongrie). Ses travaux, soutenus par une bourse AXA, portent sur les maladies transmises par les moustiques et sur l'influence des facteurs écologiques et environnementaux, notamment le changement climatique, sur les relations entre les arbovirus et les oiseaux. Les instituts dans lesquels elle travaille mènent par ailleurs des recherches sur un large éventail de questions écologiques et environnementales liées à la santé humaine et à celle des écosystèmes.*

Surveiller la santé des oiseaux et les agents pathogènes associés aux oiseaux permet d'observer la dynamique des maladies interespèces et d'identifier rapidement des menaces émergentes.
© Tamara Szentivanyi