

Suivi de l'état du SAINT-LAURENT



Le fou de Bassan – Une espèce sentinelle du golfe, 5^e édition

Le fou de Bassan

État : intermédiaire-bon en 2024

Tendance : légère amélioration depuis 2019

Faits saillants

Depuis 2019, on note une légère amélioration dans l'état du fou de Bassan au Québec, en dépit de fluctuations dans la taille des colonies. En effet, malgré un épisode de mortalité massive causé par une épidémie de grippe aviaire en 2022 (–39 % des effectifs nicheurs), le succès reproducteur à l'île Bonaventure s'est beaucoup amélioré après 2019. Les contaminants mesurés chez l'espèce sont en diminution et ne semblent pas affecter sa reproduction.

Problématique

Espèce emblématique des paysages côtiers de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine, le fou de Bassan impressionne par son envergure, ses plongées spectaculaires à plus de 100 kilomètres-heure et son comportement grégaire en période de reproduction. En Amérique, le fou de Bassan se reproduit uniquement dans l'est du Canada (figure 1). Près des trois-quarts des effectifs continentaux nichent au Québec, essentiellement sur l'île Bonaventure et les rochers aux Oiseaux, ce qui implique une grande responsabilité de conservation.

Le fou de Bassan est une espèce sentinelle du golfe du Saint-Laurent, étant un indicateur précoce de la santé de l'écosystème. Cet excellent voilier couvre pratiquement tout le golfe à la recherche de poissons fourrages comme le maquereau, le hareng, le capelan et le lançon, parcourant parfois des centaines de kilomètres en quête de nourriture. Le fou de Bassan nous renseigne donc à la fois sur l'état des stocks de poissons et sur les contaminants présents dans l'environnement, qui sont accumulés et amplifiés chez les prédateurs, comme lui, au sommet de la chaîne alimentaire.

En plus des nombreux contaminants auxquels il est exposé, le fou de Bassan fait face à de multiples menaces, telles que les déversements d'hydrocarbures, le réchauffement du golfe, la diminution des stocks de poissons et les épidémies aviaires.

En 1979, après avoir constaté l'impact d'un pesticide (le DDT) sur sa reproduction (Chapdelaine et collab., 1987), on a instauré un suivi quinquennal du succès de reproduction et des contaminants dans les œufs du fou de Bassan à l'île Bonaventure, et des inventaires aériens pour suivre les tendances populationnelles des trois colonies du Québec (Rail et collab., 2013). En réaction à des tendances inquiétantes, ce suivi est plus fréquent depuis 2010.

Territoire à l'étude

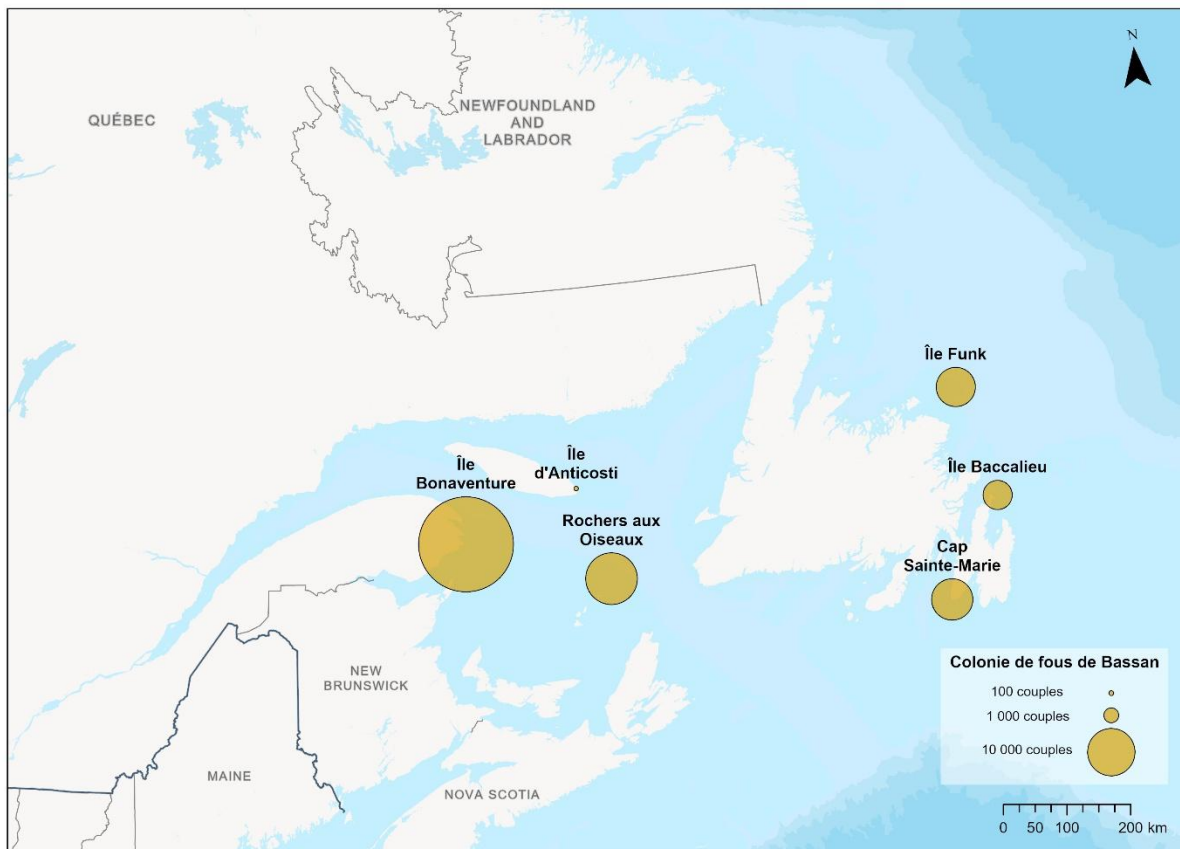


Figure 1. Localisation des six colonies de fous de Bassan de la population continentale, toutes situées au Canada. La taille des points est proportionnelle à la taille de la colonie en 2024.

Mesures clés

L'état global de l'indicateur tient compte de plusieurs paramètres :

- La **taille de la population nicheuse** de fous de Bassan au Québec est considérée comme bonne au-delà de 60 000 couples et mauvaise en deçà de 40 000 couples.
- Le **succès reproducteur** à l'île Bonaventure est jugé bon lorsque supérieur à 70 % et mauvais lorsque inférieur à 60 %. Ce succès représente le pourcentage de couples nicheurs qui élèvent un poussin jusqu'à l'envol.
- Les **tendances récentes de la taille de la population (sur 10 ans) et du succès reproducteur (sur cinq ans)** sont évaluées de la même manière : l'indicateur est intermédiaire pour une variation inférieure à 25 %, considérée comme une tendance relativement stable; l'indicateur est bon pour une hausse de plus de 25 %; et l'indicateur est mauvais pour une baisse de plus de 25 %.
- Le **niveau de contaminants dans les œufs** est bon si les concentrations sont au-dessous des seuils considérés comme étant toxiques et mauvais si les concentrations sont au-dessus de ces seuils.
- La **tendance du niveau de contaminants dans les œufs** est jugée bonne si les concentrations ont diminué de plus de 25 % comparativement au maximum atteint dans le passé, intermédiaire si la diminution est inférieure à 25 % et mauvaise s'il y a augmentation.

Pour chaque paramètre, on attribue une cote de 0 si l'indicateur est bon, de 1 s'il est intermédiaire et de 2 s'il est mauvais. La somme des cotes des six paramètres définit l'état global de l'indicateur (0-1 = bon; 2-3 = intermédiaire-bon; 4 = intermédiaire; 5-6 = intermédiaire-mauvais; 7 et plus = mauvais).

État et tendances

L'homologation et l'usage étendu de certains pesticides à partir des années 1940 ont eu un effet catastrophique chez plusieurs espèces aviaires, dont le fou de Bassan. Épanchés notamment en Gaspésie et au Nouveau-Brunswick pour la gestion des insectes ravageurs, les composés organochlorés, tels que le dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT), ont la propriété d'être particulièrement persistants dans l'environnement. Or, de fortes concentrations de ces composés nuisent à la reproduction du fou de Bassan. En effet, ils sont toxiques pour l'embryon, et ils perturbent le processus de synthèse du carbonate de calcium, ce qui mène à l'amincissement de la coquille des œufs (Chapdelaine et collab., 1987). Ceux-ci sont donc beaucoup plus facilement brisés par le poids de l'adulte qui les couve. La colonie de l'île Bonaventure, pourtant en expansion dans la première moitié du 20^e siècle, a commencé à décliner, tout comme son succès reproducteur au milieu des années 1960, en raison de ces contaminants. L'élimination progressive du DDT en Amérique du Nord dans les années 1970 a permis à la population de rebondir pour atteindre un sommet de près de 90 000 couples au Québec en 2009 (figure 2).

Toutefois, la population chute de nouveau en 2010, alors que la plate-forme pétrolière DeepWater Horizon explose dans le golfe du Mexique, là où hivernent un grand nombre de fous de Bassan. En effet, cet événement concorde avec une diminution de 17 % des effectifs nicheurs dans la province. Suivant cet incident, et pour le reste de la décennie, la taille de la population nicheuse de fous de Bassan au Québec demeure plutôt stable, oscillant entre 73 000 et 81 500 couples (figure 2).

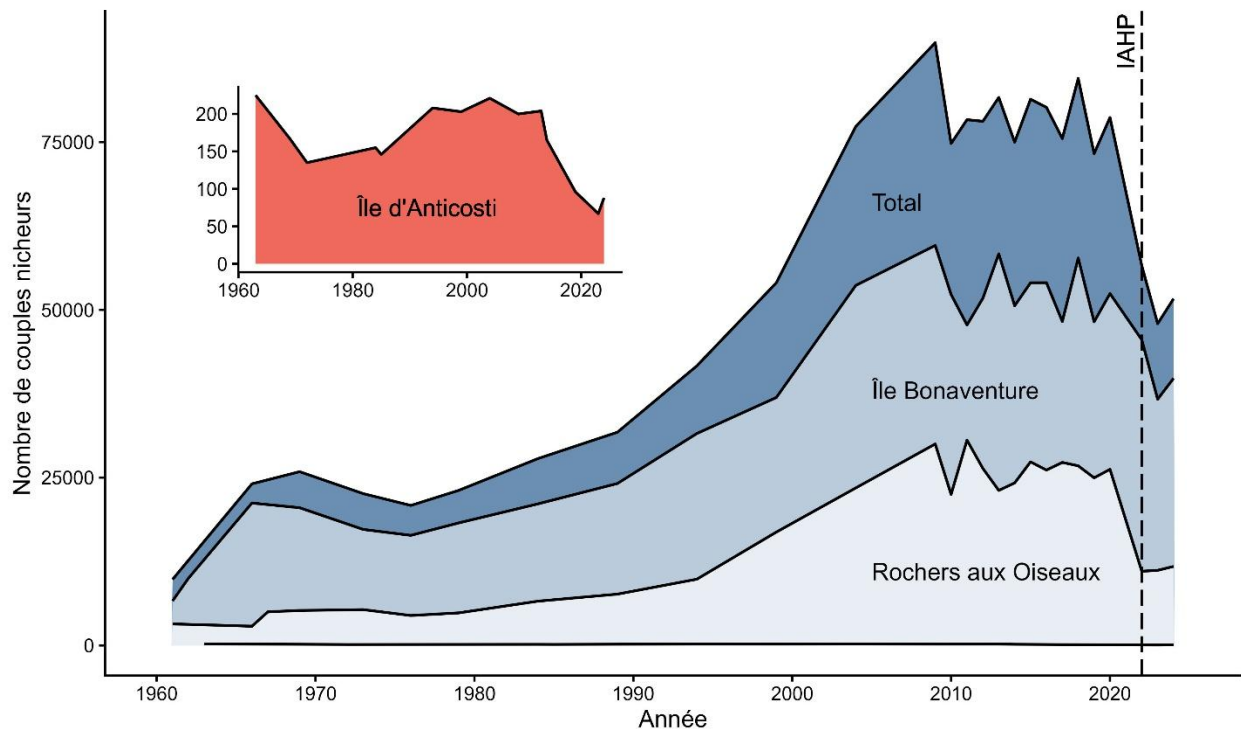


Figure 2. Fluctuation dans la taille des colonies de fous de Bassan au Québec à travers le temps. La taille de la population nicheuse du Québec (total) représente la somme des couples de l'île Bonaventure, des rochers aux Oiseaux et de l'île d'Anticosti. La ligne pointillée marque l'année (2022) du pic épidémique d'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP). La colonie de l'île d'Anticosti est aussi présentée en plan rapproché en haut à gauche pour montrer les variations dans ses modestes effectifs.

Une population en rémission

En 2021 et 2022, le fou de Bassan est de nouveau mis à rude épreuve. L'espèce est durement affectée par une pandémie de grippe aviaire qui s'est propagée à travers son aire de répartition en Europe et en Amérique du Nord (Lane et collab., 2024). En effet, l'arrivée d'une souche hautement pathogène dans les colonies a eu des conséquences funestes : en deux ans, les rochers aux Oiseaux ont perdu 57 % de leurs adultes nicheurs et l'île Bonaventure en a perdu 30 %. Au total, la population reproductrice a diminué de près de 40 % au Québec en raison de cette maladie (figure 2).

Heureusement, aucune mortalité additionnelle n'a été constatée dans les années subséquentes. Les inventaires de 2024 et 2025 indiquent que ces deux colonies sont en croissance, un signe très encourageant. Néanmoins, comme la taille de la population est tombée sous la barre des 60 000 couples nicheurs, nous lui attribuons une cote intermédiaire. La tendance de la population entre 2014 et 2024 est, quant à elle, qualifiée de mauvaise, avec une baisse de près de 40 %.

La reproduction va bon train

En contrepartie, les constats concernant le récent succès reproducteur du fou de Bassan sont plus que positifs. Après une décennie inquiétante (succès reproducteur moyen de 36 % variant entre 8 % et 64 % entre 2009 et 2019), le succès reproducteur dépasse de nouveau le seuil nécessaire au maintien de la population, fixé autour de 67 % (Chapdelaine et collab., 1987).

En parallèle d'une diminution marquée des concentrations de DDT, le succès reproducteur à l'île Bonaventure s'est grandement amélioré dans les années 1970 jusqu'à se stabiliser au-dessus de 70 % de 1979 à 2004, pour chuter ensuite de façon spectaculaire (figure 3). Une réduction de la disponibilité des proies semble en être la cause : les proies préférées du fou de Bassan sont dans un état critique, en raison de la surpêche et de vagues de chaleur océaniques, ce qui le force à se déplacer davantage en quête de nourriture (Guillemette et collab., 2018; d'Entremont et collab., 2022). Le succès reproducteur remonte néanmoins à 69 % en 2022 et à 74 % en 2024. Même si le stock de maquereaux bleus demeure dans un état critique dans le golfe du Saint-Laurent, il semble que le fou de Bassan réussisse à en dénicher beaucoup puisque celui-ci représentait 86 % de sa diète lors du suivi réalisé à l'île Bonaventure en 2024. Le fou de Bassan nous surprend par sa remarquable résilience. Ainsi, le succès reproducteur obtient la cote de « bon » à la fois pour son état en 2024, qui est supérieur à 70 %, et pour sa tendance sur cinq ans, passant de 14 à 74 %.

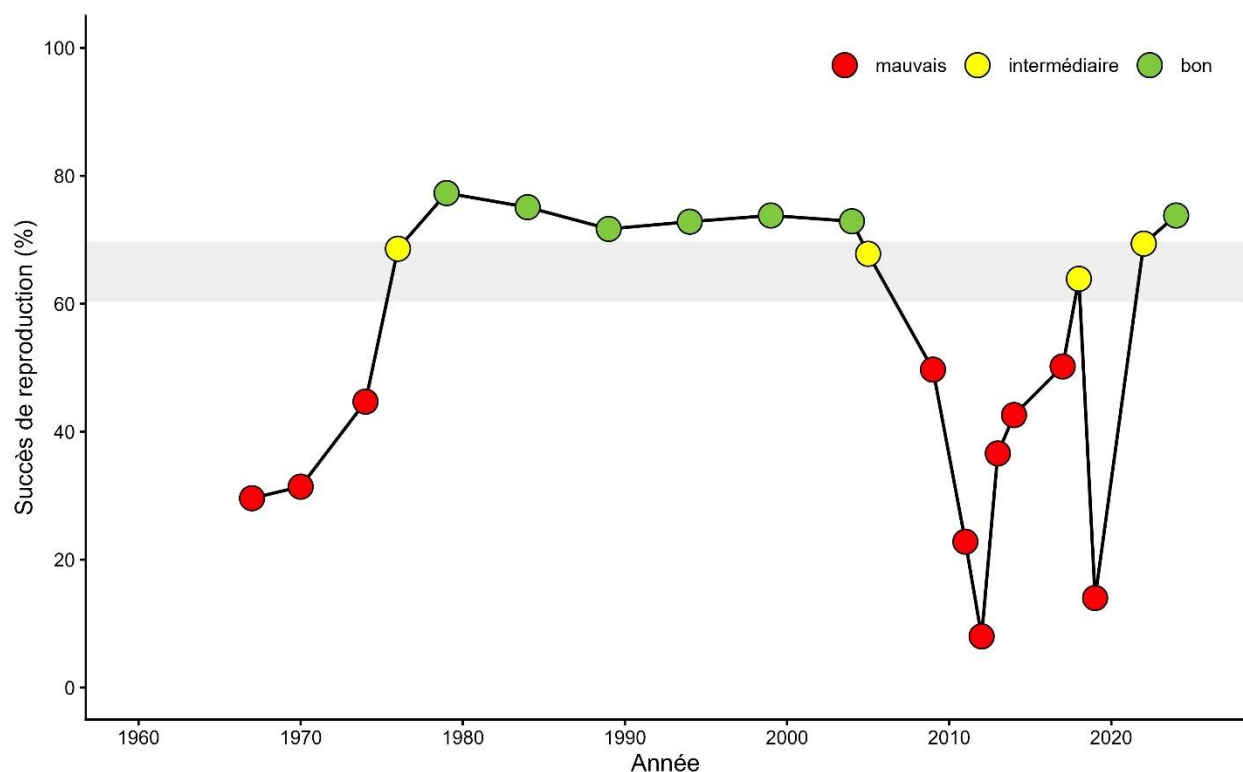


Figure 3. Succès reproducteur du fou de Bassan à l'île Bonaventure entre 1967 et 2024. Le succès reproducteur représente le pourcentage de couples nicheurs qui élèvent un poussin jusqu'à l'envol, évalué sur un échantillon d'environ 400 nids. La zone grise correspond à un succès reproducteur intermédiaire. La couleur des points indique si le succès est jugé bon (vert), intermédiaire (jaune) ou mauvais (rouge) pour une année donnée.

Depuis quelques années, le succès reproducteur est également évalué à partir de photos aériennes prises à l'île Bonaventure et aux autres colonies. Non seulement les tendances observées sont-elles similaires à celles estimées avec un suivi au sol, mais on a constaté que le succès reproducteur aux rochers aux Oiseaux et celui à l'île Bonaventure sont fortement corrélés.

Diminution des contaminants mesurés

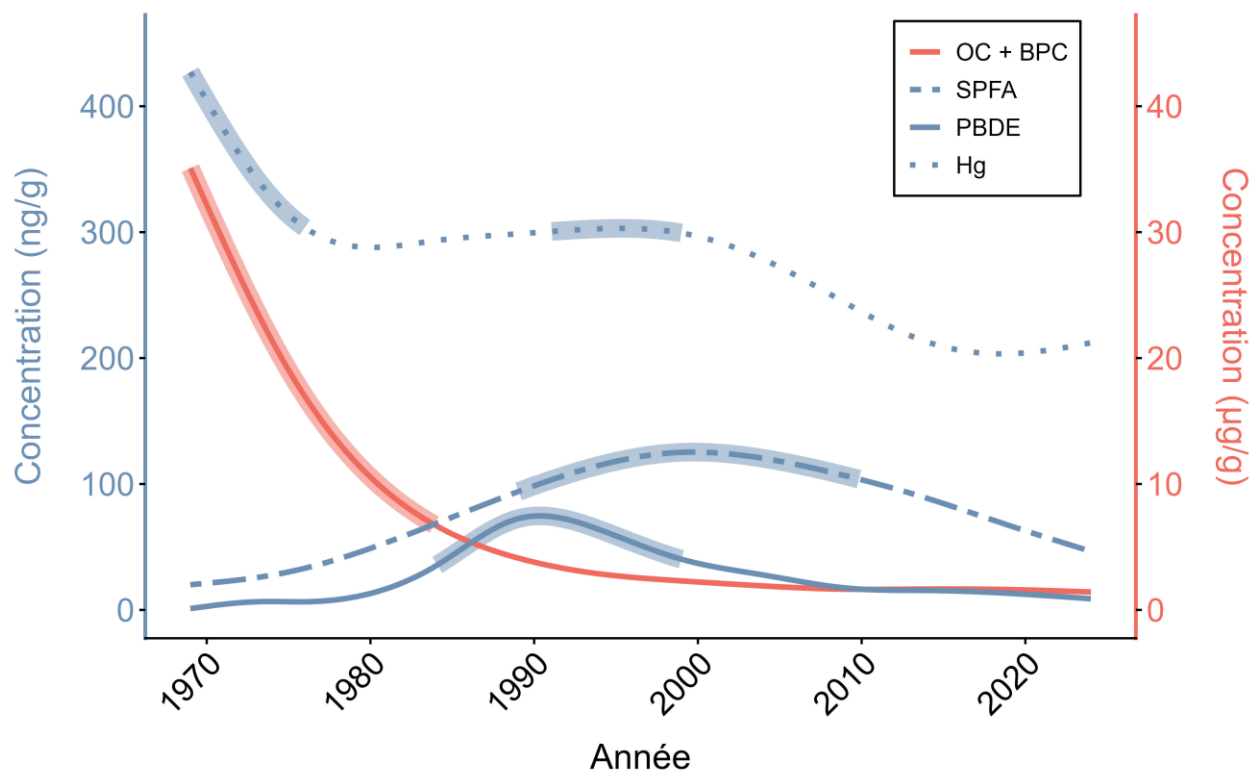


Figure 4. Tendances temporelles des concentrations des pesticides organochlorés et des biphenyles polychlorés (OC + BPC), des substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées (SPFA), des polybromodiphényl éthers (PBDE) et du mercure (Hg) dans les œufs de fous de Bassan de l'île Bonaventure de 1969 à 2024. La zone surlignée indique les périodes durant lesquelles les niveaux de contaminants sont supérieurs aux seuils de toxicité, définis pour chaque groupe (Ackerman et collab., 2024; Beyer et Meador, 2011; Dennis et collab., 2022; Environnement Canada, 2013). Les composés de référence sont le DDT pour OC + BPC, le perfluorooctane sulfonate (PFOS) pour les SPFA (basé sur Fournier et collab., 2026), la préparation commerciale de pentabromodiphényléther (PentaBDE) pour le PBDE et le mercure total pour Hg.

Les concentrations de l'ensemble des contaminants mesurés dans les œufs du fou de Bassan ont diminué au cours des dernières décennies. Les composés initialement ciblés, qui ont motivé la mise en place du suivi des populations et de la contamination, tels que le DDT et les biphenyles polychlorés (BPC), ont connu une diminution marquée de 96 % à la suite de l'instauration de réglementations (Champoux et collab., 2015). Cette tendance à la baisse semble toutefois s'être atténuée récemment; la persistance environnementale de ces composés laisse prévoir qu'on les détectera encore pendant plusieurs années. Les concentrations de mercure ont également diminué de 50 % depuis les années 1970, bien que de manière irrégulière. D'autres contaminants d'intérêt plus récent, comme les PBDE et les SPFA, ont quant à eux atteint un pic dans les années 1990

et 2000, avant de décliner à leur tour à la suite des mesures réglementaires, avec des diminutions respectives de 90 % et 67 % (Fournier et collab.; 2026; figure 4).

Dans l'ensemble, le bilan est positif : les concentrations mesurées se situent désormais sous les seuils considérés comme toxiques, et ne permettent pas d'expliquer les fluctuations observées dans la taille de la population ou le succès reproducteur. Le niveau de contamination peut ainsi être qualifié de « bon », à la fois pour des diminutions de concentrations supérieures à 25 % et pour des concentrations récentes inférieures aux seuils de toxicité connus.

Cependant, ce constat repose uniquement sur les contaminants ciblés et mesurés. Des milliers de molécules potentiellement toxiques sont présentes dans l'environnement et constituent un stress cumulatif chronique pour le fou de Bassan. Des analyses chimiques non ciblées permettront, à l'avenir, de mieux caractériser cette fraction encore méconnue de la contamination.

Perspectives

Malgré une grande mortalité associée à une épidémie de grippe aviaire survenue en 2022, la combinaison d'un succès reproducteur élevé et en augmentation, avec un niveau de contaminants en diminution et sous les seuils de toxicité, a pour résultat une amélioration de l'état global de l'indicateur fou de Bassan par rapport au constat précédent. L'état global de l'indicateur est considéré comme « intermédiaire-bon ». Les prochaines années de suivi serviront à vérifier si le succès reproducteur se maintient à un niveau élevé et si la population nicheuse réussit à se rétablir des ravages de la grippe aviaire. La poursuite des inventaires aériens nous permettra de vérifier si les tendances observées à l'île Bonaventure sont généralisables à toutes les colonies. Des analyses chimiques rétrospectives non ciblées permettront de mieux caractériser le mélange complexe de contaminants auquel le fou est exposé et le risque qui y est associé.

Pour en savoir plus

Ackerman, J. T., S. H. Peterson, M. P. Herzog et J. L. Yee. 2024. Methylmercury effects on birds: A review, meta-analysis, and development of toxicity reference values for injury

assessment based on tissue residues and diet. *Environmental Toxicology and Chemistry* 43(6):1195–1241.

Beyer, W. N. et J. P. Meador (Eds.). 2011. *Environmental contaminants in biota: Interpreting tissue concentrations*. Second edition. CRC Press. Boca Raton, FL, USA.

Champoux, L., J.-F. Rail, R. A. Lavoie et K. A. Hobson. 2015. Temporal trends of mercury, organochlorines and PCBs in northern gannet (*Morus bassanus*) eggs from Bonaventure Island, Gulf of St. Lawrence, 1969-2009. *Environmental Pollution* 197:13–20.

Chapdelaine, G., P. Laporte et D. N. Nettleship. 1987. Population, productivity and DDT contamination trends of Northern Gannets (*Sula bassanus*) at Bonaventure Island, Quebec, 1967–1984. *Canadian Journal of Zoology* 65:2922–2926.

Dennis, N. M., F. Hossain, S. Subbiah, A. Karnjanapiboonwong, M. L. Dennis, C. McCarthy, W. A. Jackson, J. P. Crago, C. J. Salice et T. A. Anderson. 2022. Species- and tissue-specific chronic toxicity values for northern bobwhite quail (*Colinus virginianus*) exposed to perfluorohexane sulfonic acid and a binary mixture of perfluorooctane sulfonic acid and perfluorohexane sulfonic acid. *Environmental Toxicology and Chemistry* 41(1):219–229.

d'Entremont, K. J. N., L. M. Guzzwell, S. I. Wilhelm, V. L. Friesen, G. K. Davoren, C. J. Walsh et W. A. Montevecchi. 2022. Northern Gannets (*Morus bassanus*) breeding at their southern limit struggle with prey shortages as a result of warming waters. *ICES Journal of Marine Science* 79:50–60.

Fournier, A., A. Kerric et R. A. Lavoie. 2026. Half a century of per- and poly-fluoroalkyl substances in Northern Gannet eggs: Impact of regulations. *Journal of Applied Toxicology* <https://doi.org/10.1002/jat.70175>

Environnement Canada. 2013. Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement : Polybromodiphényléthers (PBDE). publications.gc.ca/collections/collection_2013/ec/En84-91-2013-fra.pdf

Guillemette, M., F. Grégoire, D. Bouillet, J.-F. Rail, F. Bolduc, A. Caron et D. Pelletier. 2018. Breeding failure of seabirds in relation to fish depletion: Is there one universal threshold of food abundance? *Marine Ecology Progress Series* 587:235–245.

Lane, J. V., J. W. E. Jeglinski, S. Avery-Gomm, E. Ballstaedt, A. C. Banyard, T. Barychka, I. H. Brown, B. Brugger, T. V. Burt, ... et S. C. Votier. 2024. High pathogenicity avian influenza (H5N1) in Northern Gannets (*Morus bassanus*): Global spread, clinical signs and demographic consequences. *Ibis* 166:633–650.

Rail, J.-F., L. Champoux, R. Lavoie et G. Chapdelaine. 2013. Suivi de la population et de la contamination du Fou de Bassan au Québec, 1966-2009. Série de rapports techniques No. 528. Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada, Québec, ix + 77 pages + annexes.

Programme Suivi de l'état du Saint-Laurent

Cinq partenaires gouvernementaux – Environnement et Changement climatique Canada, Pêches et Océans Canada, Parcs Canada, le ministère de l'Environnement, de la Lutte

contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec et le ministère des Ressources naturelles et des Forêts du Québec – et Stratégies Saint-Laurent, un organisme non gouvernemental actif auprès des collectivités riveraines, mettent en commun leur expertise et leurs efforts pour rendre compte à la population de l'état et de l'évolution à long terme du Saint-Laurent.

Pour obtenir plus d'information sur le programme Suivi de l'état du Saint-Laurent, veuillez consulter notre site Web : www.planstlaurent.qc.ca/developper-les-connaissances/suivi-de-letat-du-saint-laurent.

Rédaction

Catherine Čapkun-Huot

Raphaël Lavoie

Anaïs Kerric

Jean-François Rail

Environnement et Changement climatique Canada

N° de cat. : En78-7/2026F-PDF

ISBN : 978-0-660-99908-1

Cette publication peut être reproduite sans autorisation pour un usage personnel ou interne, à condition que la source soit dûment citée. Toutefois, la reproduction de cette publication, en tout ou en partie, à des fins de redistribution nécessite l'autorisation écrite préalable de l'Agence de l'eau du Canada en contactant :

Agence de l'eau du Canada

510-234 rue Donald

Winnipeg, Manitoba

R3C 1M8

Canada

Courriel: water-eau@ec.gc.ca

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le Président de l'Agence de l'eau du Canada et la ministre responsable de l'Agence de l'eau du Canada, 2026.

Also available in English