

Le mercure chez les passereaux tropicaux

Données provenant d'Afrique centrale

Le mercure dans l'environnement

Les activités anthropiques entraînent des rejets de mercure (Hg) dans l'environnement à des taux beaucoup plus élevés que ceux observés dans des conditions naturelles. Les émissions constituent l'une des principales sources de pollution par le mercure. L'exploitation artisanale et à petite échelle des mines d'or, très répandue dans les régions tropicales du monde entier, est la principale source mondiale d'émissions anthropiques.¹

Le mercure présent dans l'atmosphère peut parcourir de longues distances avant de se déposer sur le sol. Lorsque le mercure pénètre dans les écosystèmes aquatiques, les micro-organismes le transforment en méthylmercure organique (MeHg), une neurotoxine qui se bioamplifie facilement dans la chaîne alimentaire et s'accumule dans les organismes consommateurs à longue durée de vie et à niveau trophique élevé.

La biodiversité en Afrique centrale

La forêt tropicale du bassin du Congo est la deuxième plus grande étendue contiguë de forêt tropicale au monde.² Cette forêt tropicale est un point chaud de biodiversité significatif, abritant plus de 10 000 espèces de plantes et d'animaux, y compris plus de 1 000 espèces d'oiseaux ; beaucoup de ces espèces sont endémiques et ne se trouvent nulle part ailleurs sur Terre.^{3,4}

Au sein du bassin du Congo élargi, la forêt côtière équatoriale atlantique, qui s'étend sur six pays du golfe de Guinée, est parmi les zones les plus biodiversifiées du bassin du Congo.⁵

Cependant, ces espèces font face à une multitude de menaces, y compris la dégradation et la perte de leur habitat, les changements climatiques, la chasse et la persécution. L'exposition aux métaux lourds, en particulier au mercure, est une menace sous-estimée pour les oiseaux et autres animaux sauvages dans les régions tropicales, mais la prévalence du mercure dans l'environnement en Afrique centrale est moins connue qu'en Amérique du Sud et en Asie du Sud-Est.

Pendant les saisons des pluies, l'habitat de la forêt tropicale est potentiellement exposé à un risque plus élevé de méthylation, ce qui augmente probablement le risque d'exposition au méthylmercure et la sensibilité au mercure dans l'environnement (Figure 1).

À certaines concentrations, le méthylmercure peut affecter le système nerveux, causant des troubles comportementaux, immunologiques, neurologiques, physiologiques et reproductifs chez la faune sauvage et les humains.⁶

En Afrique centrale, les espèces invertivores, celles qui consomment des invertébrés, sont constamment mises en avant comme étant les plus sensibles à la dégradation de l'habitat, aux perturbations humaines et à d'autres facteurs courants de déclin.⁷ Ces menaces, associées à la bioaccumulation du méthylmercure, pourraient encore exacerber le déclin des populations parmi les espèces sensibles.



La combustion d'amalgames pour vaporiser le mercure est couramment utilisée dans l'exploitation artisanale et à petite échelle de l'or et libère des vapeurs toxiques de mercure dans l'atmosphère.



Le martin-pêcheur azuré (*Alcedo quadribrachys*) est un résident commun toute l'année dans la forêt tropicale du bassin du Congo.

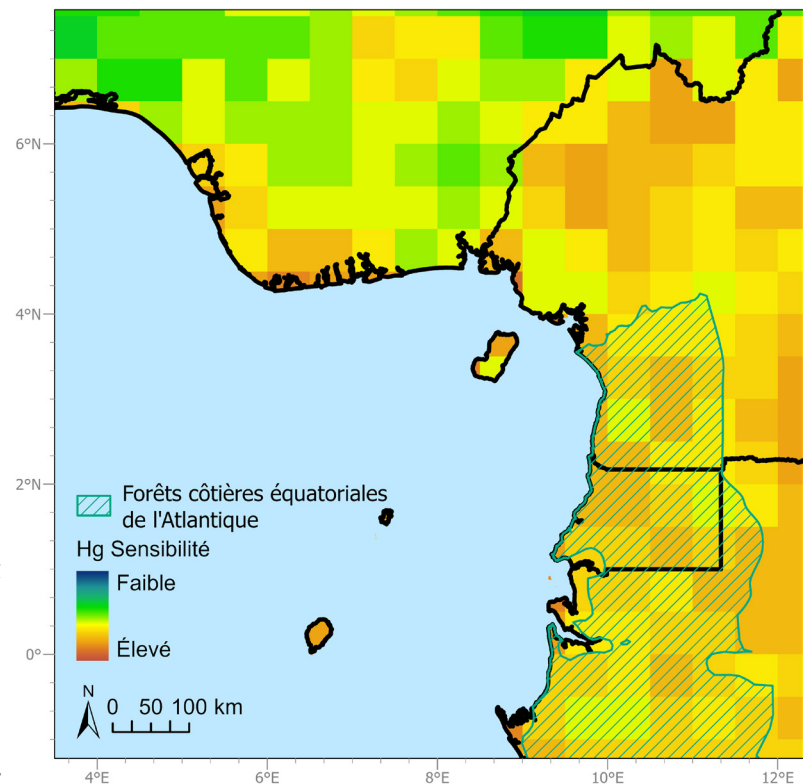


Figure 1. Carte de la sensibilité au mercure en Afrique centrale dans l'environnement avec notre zone d'étude, les Forêts Côtières Équatoriales Atlantiques, superposée.

Efforts d'échantillonnage

Les chercheurs du BRI ont entrepris un effort d'échantillonnage dans la province de Djibloho, en Guinée équatoriale, en utilisant des filets de brouillard, en collaboration avec des scientifiques de l'Initiative pour la biodiversité et de l'Instituto Nacional de Desarrollo Forestal y Manejo del Sistema de Áreas Protegidas (INDEFOR-AP) pour quantifier les concentrations de mercure chez les oiseaux.

Cette étude, probablement la première de son genre, aide à dresser un tableau plus complet du mercure dans le golfe de Guinée et le bassin du Congo plus large.

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'un programme de surveillance à long terme lancé en 2016 par Biodiversity Initiative, qui étudie les oiseaux du sous-bois dans l'écosystème.



L'alèthe à poitrine brune (*Chamaetylas poliocephala*) a présenté l'un des niveaux de mercure les plus élevés dans les plumes parmi les espèces échantillonnées.

1530

échantillons de plumes

92

taxa représenté

35

taxa avec des niveaux élevés

Concentrations de mercure dans les plumes

Les concentrations de mercure sont présentées en termes de Hg total (THg), car il s'agit d'un indicateur établi pour évaluer les niveaux de méthylmercure toxique dans les plumes d'oiseaux.

Suivant les tendances observées chez d'autres invertivores tropicaux, notre analyse a révélé que quatre espèces présentaient des niveaux constamment élevés de THg : le néocossyphé à queue blanche, l'alèthe à couronne orangée, l'alèthe à poitrine brune et le rougegorge merle, des espèces connues pour occuper la forêt primaire en plus grand nombre que la forêt secondaire ou dégradée en Guinée équatoriale.⁸

Les concentrations efficaces (CE) de mercure chez les passereaux indiquent des effets probables sur le succès reproductif, car le méthylmercure perturbe la reproduction. Pour les passereaux, **les valeurs supérieures à CE10 correspondent à une diminution théorique de 10 % du succès reproductif.**

Par conséquent, toutes les espèces mises en évidence dans la Figure 2 subissent potentiellement une baisse d'au moins 20 % de leur succès reproductif, le néocossyphé à queue blanche et l'alèthe à couronne orangée subissent probablement une baisse de plus de 40 %. Étant donné la sensibilité déjà existante de ces espèces à d'autres facteurs de déclin de la population, l'exposition au mercure a probablement un impact sur leur capacité à maintenir des populations viables.

De plus, toutes ces espèces sont des oiseaux suiveurs de fourmis, poursuivant habituellement les proies débusquées par les fourmis légionnaires prédatrices *Dorylus*, une espèce clé de voûte. Les suiveurs de fourmis sont considérés comme une composante importante de la communauté aviaire. Par conséquent, la perte de ces espèces de l'écosystème causera probablement des effets en cascade, car elles jouent des rôles centraux dans la formation et le maintien de ces volées.

*Les niveaux élevés correspondent à toute concentration égale ou supérieure à une concentration efficace (CE) de 10.

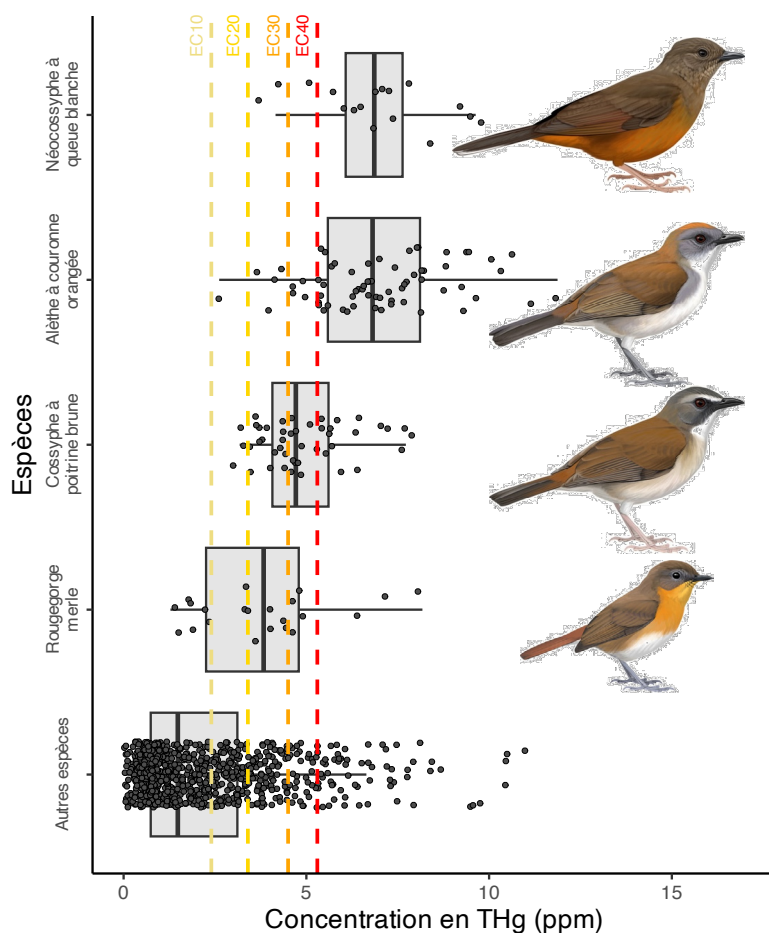


Figure 2. Concentrations de mercure dans les plumes (THg) (ppm) chez quatre espèces d'oiseaux terrestres invertivores présentant des niveaux d'exposition au mercure exceptionnellement élevés par rapport à l'ensemble de la communauté aviaire. Les lignes de concentration efficace (CE) indiquent les niveaux de THg au-delà desquels les passereaux présentent un déclin de leur reproduction de 10 % à 40 %. Illustrations de Faansie Peacock.

Variation des concentrations de mercure

- Plusieurs autres espèces présentaient des niveaux élevés de THg, notamment les martins-pêcheurs. Le régime alimentaire de nombreuses espèces de martins-pêcheurs en Afrique centrale est principalement composé de poissons, et les oiseaux piscivores du monde entier présentent des niveaux élevés de THg, ce qui indique des effets potentiels sur la santé humaine pour les communautés qui consomment du poisson dans ces régions.
- Les espèces d'oiseaux invertivores présentent des niveaux de mercure comparables ou supérieurs à ceux des taxons piscivores, ce qui indique que l'exposition au mercure peut être élevée dans plusieurs guildes alimentaires, et pas seulement chez les piscivores.⁹
- Les plumes prélevées sur des oiseaux invertivores en Guinée équatoriale présentent systématiquement des niveaux de THg nettement plus élevés que celles des oiseaux invertivores d'Indonésie, de Colombie et du Pérou.
- La figure 3 présente les concentrations de mercure mesurées lors d'échantillonnages effectués en Colombie, en Indonésie et au Pérou à proximité de sources ponctuelles connues, ainsi qu'en Guinée équatoriale, loin de telles sources. Les dépôts atmosphériques sont donc suffisamment élevés pour créer des conditions défavorables importantes dans les forêts côtières équatoriales de l'Atlantique.



Le Martin-pêcheur huppé (*Corythornis cristatus*) et d'autres espèces de martins-pêcheurs sont davantage exposés au risque d'empoisonnement au mercure en raison du processus de bioamplification, et le déclin de leurs populations peut servir d'indicateur de niveaux élevés de mercure dans les réseaux trophiques aquatiques.

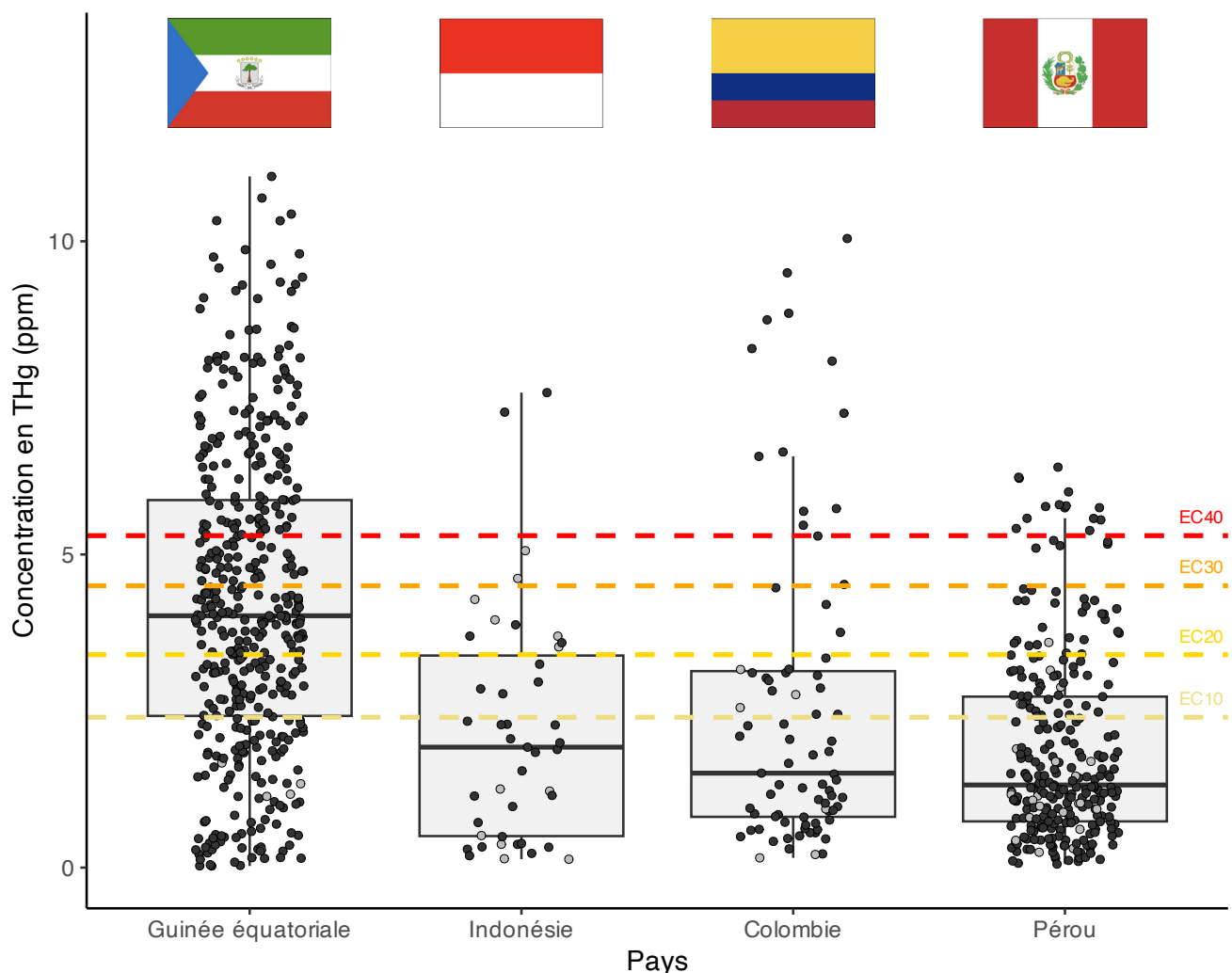


Figure 3. Variation des concentrations de mercure (THg) (ppm) issues d'échantillonnages effectués à proximité de sources ponctuelles connues de mercure dans l'environnement en Colombie, en Indonésie et au Pérou, comparées aux concentrations de mercure issues d'échantillonnages effectués en Guinée équatoriale, loin des sources ponctuelles connues. Les points gris représentent les espèces spécialisées et les points noirs représentent les espèces généralistes.

Perspectives de recherche futures

Des travaux supplémentaires dans la région sont nécessaires pour comprendre l'ampleur de l'impact que le mercure pourrait avoir sur la faune et les populations humaines de toute la région.

Les recherches futures qui fourniront ces informations comprennent :

- La collecte d'échantillons supplémentaires provenant d'oiseaux et d'autres animaux dans différents types d'habitats à travers le pays et dans d'autres pays du golfe de Guinée.
- La collecte d'échantillons environnementaux afin d'aider à établir certains aspects du cycle du mercure dans la région.
- La collecte d'échantillons provenant de proies telles que des invertébrés de niveau supérieur comme les araignées et les fourmis *Dorylus*, ainsi que des poissons et des animaux couramment consommés par les communautés de la région.
- L'identification des sources ponctuelles d'émissions de mercure.

Travaux en cours sur le mercure en Afrique

Au-delà de la recherche sur les passereaux tropicaux, le BRI contribue à la mise en place d'un réseau régional de surveillance du mercure en Afrique centrale dans le cadre du projet « *Faciliter le renforcement des capacités grâce à l'assistance technique et au transfert de technologies pour la surveillance et la gestion du mercure en Afrique centrale* ».

Dans le cadre de la Convention de Minamata sur le mercure, cette initiative renforce les capacités locales, génère des données régionales spécifiques sur le mercure et soutient la gestion du mercure et l'élaboration de politiques fondées sur des données probantes.

Les recherches du BRI sur le mercure s'étendent également à l'exposition humaine, notamment à travers des études sur les produits éclaircissants pour la peau contenant du mercure et d'autres sources de contamination. En reliant les perspectives écologiques et sanitaires, nos travaux permettent de mieux comprendre les effets du mercure tout en favorisant des solutions collaboratives à l'échelle locale, régionale et mondiale.



Kevin Regan et Billi Krochuk scientifiques du BRI, procèdent à des prélèvements pour mesurer l'exposition au mercure chez les passereaux tropicaux en Guinée équatoriale.

Bibliographie

1. Programme des Nations Unies pour l'environnement, 2019. Évaluation mondiale du mercure 2018. Programme des Nations Unies pour l'environnement, Division des produits chimiques et de la santé, Genève, Suisse
2. R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, T.M. Brooks, J.D. Pilgrim, W.R. Konstant, G.A.B. da Fonseca et C. Kormos, Wilderness and biodiversity conservation, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 100 (18) 10309-10313, <https://doi.org/10.1073/pnas.1732458100> (2003).
3. Mallon, D. P., Hoffmann, M., & McGowan, P. J. (2015). Analyse de la situation de la faune terrestre et d'eau douce en Afrique occidentale et centrale par l'UICN. <https://doi.org/10.2305/iucn.ch.2015.ssc-op.54.en>
4. Mason, N., Ward, M., Watson, J.E.M. Venter, O., & Runting, R.K. Opportunités et défis mondiaux pour la conservation transfrontalière. Nat Ecol Evol 4, 694–701 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41559-020-1160-3>
5. Pimm, S. L., Jenkins, C. N., Abell, R., Brooks, T. M., Gittleman, J. L., Joppa, L. N., Raven, P. H., Roberts, C. M., & Sexton, J. O. (2014). La biodiversité des espèces et leurs taux d'extinction, de distribution et de protection. Science, 344(6187). <https://doi.org/10.1126/science.1246752>
6. Evers, D., 2018. Les effets du méthylmercure sur la faune sauvage : revue exhaustive et approche interprétative. The Encyclopedia of the Anthropocene 5:181-194.
7. Powell, L. L., Cordeiro, N. J., & Stratford, J. A. (2015). Écologie et conservation des oiseaux insectivores du sous-bois de la forêt tropicale : une perspective pantropicale. Biological Conservation, 188, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.03.025>
8. Barrie, E. M., Krochuk, B. A., Jarrett, C., Ferreira, D. F., Rodrigues, P. F., Mufumu, S. L., Malanza, S. E., Akele, A. E., Alene, C. E., Brzeski, K. E., Cooper, Jacob. C., Wolfe, J. D., & Powell, L. L. (2025). Les insectivores spécialisés sont à l'origine des différences dans la composition des communautés aviaires entre les forêts primaires et secondaires en Afrique centrale. Frontiers in Conservation Science, 6. <https://doi.org/10.3389/fcosc.2025.1504350>
9. Sayers, C.J., Evers, D.C., Ruiz-Gutierrez, V. et al. Le mercure chez les oiseaux néotropicaux : synthèse et perspectives sur 13 années de données d'exposition. Ecotoxicology 32, 1096–1123 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10646-023-02706-y>

Citation suggérée pour ce rapport

Krochuk, B., Regan, K., Burton M., Evers, D.C., Glon M. 2025. Le mercure chez les passereaux tropicaux: Données provenant d'Afrique centrale. Institut de recherche sur la biodiversité, Portland, Maine. Série de communications scientifiques du BRI 2025-15. 4 pages.

Crédits — p. 1 Image d'en-tête © Miguel Angel Fuentes; Amalgame en combustion © Fonds pour l'environnement mondial; Martin-pêcheur bleu brillant © Chris Venetz; Figure 1 © BRI-Mark Burton; p. 2 Alethe à poitrine brune © Dubi Shapiro; Figure 2 © BRI-Billi Krochuk/Illustrations par Faansie Peacock; p. 3 Martin-pêcheur malachite © Billi Krochuk; Figure 3 © BRI-Billi Krochuk; p. 4 Échantillonnage sur le terrain © Billi Krochuk.

Coordonnées des responsables

BRI

Billi Krochuk

Écologiste aviaire

billi.krochuk@briwildlife.org

Kevin Regan

Mercure international dans les oiseaux

kevin.regan@briwildlife.org

Mark Burton

Scientifique géospatial

mark.burton@briwildlife.org



Octobre 2025