La Dépêche Technique
www.depecheveterinaire.com

NOVEMBRE-DÉCEMBRE 2026
DT N° 238-239

Les parasites réagissent aussi aux changements d'usage des sols

Hélène **SOUBELET**

Vétérinaire, directrice générale de la Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB).



L'autrice de cet article déclare ne pas avoir de lien d'intérêt avec le sujet traité.

À travers plusieurs exemples tirés de la littérature scientifique, une équipe allemande a étudié les conséquences sur les dynamiques hôtes-parasites des modifications importantes des écosystèmes d'eau douce par les activités humaines[1]. Cette publication de juillet 2026 dans Parasitology research *est résumée ici.*

Comme toujours avec la biodiversité, composée de dizaines de millions, voire de milliards d'espèces différentes et évoluant depuis 3,5 milliards d'années, les réponses ne sont pas linéaires.

Si certains parasites prospèrent dans ces conditions modifiées, profitant du regroupement des hôtes, de l'eutrophisation ou de la prolifération des vecteurs, d'autres déclinent en raison de la perturbation de leur cycle de vie, de la fragmentation de leur habitat ou de stress chimiques. Une seule certitude, les parasites dont les hôtes sont sensibles aux perturbations ou qui présentent des cycles de vie complexes avec des stades libres ou ectoparasites peuvent être particulièrement vulnérables aux changements globaux tandis que les parasites d'hôtes adaptés perturbations peuvent tirer profit de leur prolifération ou de mécanismes rendant leur transmission plus efficace. Ces modifications des équilibres écosystémiques peuvent avoir des conséquences importantes sur la biodiversité, la santé publique et le fonctionnement des écosystèmes. Les décisions relatives aux infrastructures et à l'aménagement du territoire peuvent involontairement aggraver les risques de maladies. Inversement, la perte de diversité parasitaire, notamment chez les taxons à cycle de vie complexe, peut refléter un déclin plus général de la diversité des espèces et de la résilience des écosystèmes, car les parasites jouent un rôle crucial dans la stabilité des réseaux trophiques, le cycle des nutriments et la régulation des populations.

Dans un monde en polycrises, comprendre les réponses des parasites aux transformations environnementales permettra non seulement d'approfondir nos connaissances sur le fonctionnement des écosystèmes, mais aussi de protéger la biodiversité et le bien-être humain dans un monde de plus en plus anthropisé.

DES BARRAGES, RÉSERVOIRS ET AUTRES BASSINES

La formation d'eaux stagnantes ou à faible courant dans les barrages, les réservoirs et les zones adjacentes présentent deux sortes de risques : le regroupement des hôtes (faune sauvage, bétail et activités humaines) autour des points d'eau, accroissant les contacts entre les hôtes et les parasites et amplifiant ainsi les risques d'exposition par ingestion d'eau, pâturage, baignade ou contact professionnel, et la modification des populations de vecteurs (moustiques, escargots…) due aux altérations des écosystèmes locaux. Ces structures offrent ainsi des conditions favorables à la prolifération d'escargots transmettant en particulier des trématodes parasites : dans les réservoirs du Mékong, les pratiques aquacoles ont amplifié la transmission aux humains de la petite douve du foie en concentrant les populations de poissons infectés. La construction de barrages augmente également le risque de schistosomiase chez l'homme, jusqu'aux bassins versants en amont, à des centaines de kilomètres de distance, en défavorisant les crevettes d'eau douces, prédatrices d'escargots. Une étude au niveau mondial a ainsi estimé que près de 400 millions de personnes étaient exposées à un risque accru de schistosomiase du fait du blocage de la migration de ces crevettes[3]. Néanmoins, d'autres études montrent que la mosaïque locale d'occupation des sols et la connectivité peuvent compenser les effets des réservoirs sur la transmission des parasites. Ainsi, après la construction du barrage des Trois Gorges en Chine, la prévalence de la schistosomiase dans le cours moyen et inférieur du Yangtsé a diminué.

Les barrages créent des habitats propices à la reproduction des moustiques en générant des plans d'eau peu profonds, ensoleillés et relativement stables favorisant la transmission du paludisme en particulier dans les régions tropicales. Des analyses comparatives suggèrent que les petits barrages peuvent avoir des effets locaux encore plus marqués que les grands barrages. Des études de terrain menées dans le nord du Ghana ont démontré que les communautés vivant à proximité des barrages d'irrigation présentaient un risque significativement plus élevé d'infection palustre tout au long de l'année, y compris pendant la saison sèche, période où la transmission diminue

normalement. De plus, les personnes vivant près des barrages présentaient une multiplicité d'infections plus élevée, indiquant une infection simultanée par plusieurs espèces de *Plasmodium*, un facteur susceptible de compliquer la lutte contre la maladie et d'accroître le risque de résistance aux médicaments. Ces résultats soulignent que la modification de l'habitat induite par les barrages peut stabiliser la dynamique de transmission et atténuer les effets saisonniers limitant habituellement la propagation du parasite.

DES EFFETS CONTRASTÉS DES PRATIQUES AGRICOLES

Le changement d'usage des terres par l'agriculture est la pression la plus importante sur les écosystèmes naturels et leur fonctionnement : il altère profondément les conditions de l'habitat en réduisant son hétérogénéité et sa complexité, en diminuant la diversité des espèces sauvages et en modifiant la composition des communautés fauniques[4]. Des effets écosystémiques en cascade peuvent alors modifier les dynamiques infectieuses et la structure de certaines communautés parasitaires. Un des premiers exemples de cette cascade est l'augmentation du risque de transmission du paludisme suite à la déforestation pour la riziculture[5]. Cette relation est dynamique : la présence de parasites augmente avec l'expansion des surfaces cultivées et la productivité associée des lacs adjacents, puis diminue lorsque les terres cultivées dominent le paysage à plus de 50 %. Car dans ce cas, la spécialisation et la fragmentation des habitats impactent les espèces hôtes nécessaires à l'achèvement des cycles de vie complexes des parasites, ce qui entraîne une réduction de la diversité parasitaire ou des modifications de la composition des communautés[6]. Par conséquent, les communautés parasitaires des paysages agricoles sont souvent simplifiées et dominées par des taxons généralistes capables de persister dans des conditions dégradées et de s'adapter à différents hôtes.

L'eutrophisation aquatique induite par les pratiques agricoles entraîne souvent une augmentation de l'abondance des escargots d'eau douce qui peuvent transmettre des trématodes responsables de maladies humaines comme la dermatite du baigneur, causée par un schisostome aviaire[7]. Dans le delta du Nil, les canaux d'irrigation agricoles facilitent la transmission à l'homme et à son bétail des cercaires du parasite *Fasciola gigantica* (grande douve du foie), car ils sont très favorables aux escargots, hôtes intermédiaires, et notamment un escargot invasif *Pseudosuccinea columella,* qui les a colonisé. Ces canaux d'irrigation facilitent la fixation des cercaires de *F. gigantica* aux plantes et leur enkystement sous forme de métacercaires et favorisent la prolifération des jacinthes d'eau, qui offrent un habitat aux escargots et un refuge lors des traitements molluscicides8. Les effets de l'exposition aux produits agrochimiques sur les interactions hôte-parasite sont complexes, contrastés et souvent difficiles à prévoir. Les stades libres des parasites comme les miracidies et les trématoides sont sensibles aux pesticides et aux polluants, ce qui diminue leur abondance dans les milieux agricoles, leur survie et donc leur infectiosité[9]. Cependant, quelques effets paradoxaux sont aussi documentés, par exemple, l'exposition au glyphosate de *l'escargot Potamopyrgus antipodarum* a été associée à une augmentation de la production de cercaires et une amélioration de la survie chez une espèce de trématodes[10]. Une méta-analyse[11] a montré que les pesticides pouvaient augmenter le nombre de cas de bilharziose humaine par effets positifs sur les populations d'escargots hôtes ou effets négatifs sur les prédateurs de ces escargots, et donc une augmentation du taux de reproduction des parasites. Par ailleurs, l'exposition sublétale aux pesticides peut aussi ralentir le développement de certains hôtes (amphibiens, poissons), altérer leur réponse immunitaire et donc les rendre plus susceptibles aux maladies infectieuses ou parasitaires. Par exemple, l'atrazine supprime les fonctions immunitaires des amphibiens et retarde le développement des têtards, ce qui accroît les taux d'infection par les trématodes plagiorchiidés, entraînant à terme une augmentation de la mortalité et un déclin des populations[12].

DE L'URBANISATION

L'urbanisation modifie les conditions environnementales à différentes échelles en contribuant au changement climatique, en altérant les cycles biogéochimiques et les régimes hydrologiques, et en remodelant les communautés écologiques, ce qui se traduit par une modification de la biodiversité. Ces transformations favorisent par exemple le développement d'*Aedes aegypti* en raison de la disponibilité accrue d'hôtes humains et de sites de reproduction[13]. Elle peut aussi entraîner une réduction de la richesse en parasites dans certains cas, en particulier du fait de la pollution, importante en ville dans les eaux de ruissellement (sel, métaux, des pesticides et des hydrocarbures aromatiques polycycliques). Dans d'autres cas, certains parasites voient leur abondance augmenter.

Ainsi, la perche-truite (*Percopsis omiscomaycus*) n'a pas les mêmes parasites le long d'un gradient d'urbanisation[14], le fondule hétéroclite (*Fundulus* heteroclitus) présente quant à lui moins d'ectoparasites en environnement urbain pollué[15], le stress dû au sel pourrait accroître la sensibilité des hôtes de trématodes avec un effet qui surpasse celui des impacts directs sur les parasites eux-mêmes, augmentant ainsi sa transmission nette[16], enfin, la pollution lumineuse nocturne en perturbant les rythmes circadiens naturels peut favoriser la transmission et l'infection parasitaires en modifiant l'activité et l'immunité des hôtes, le moment de la transmission des parasites et la phototaxie des stades infectieux[17], mais il a été démontré[18] qu'elle pouvait aussi freiner la transmission de *Plasmodium spp.* chez les vecteurs du paludisme.

En ville les régimes d'écoulement de l'eau sont accélérés (augmentation des surfaces imperméables, canalisation), ce qui est généralement associée à une prévalence et une transmission accrues des parasites. Associés à une augmentation des précipitations, ils ont été liés à plus de diversité parasitaires et moindre abondance dans le cas du méné à queue tachetée (*Notropis hudsonius*)[19]. Enfin, l'imperméabilisation augmente le risque d'inondations et peut contribuer à augmentation des taux de bilharziose comme démontré au Brésil[20].

LES COMMUNAUTÉS DE PARASITES COMME INDICATEUR DE LA BONNE SANTÉ D'UN ÉCOSYSTÈME ?

Une des rivières les plus polluées d'Europe (l'Emscher, en Allemagne de l'Ouest) a été le réceptacle d'égouts à ciel ouvert en béton avec un milieu très pauvre en biodiversité à l'exception de taxons très tolérants tels que les oligochètes et les bactéries. Sa restauration a été conduite entre 1993 et 2023. La biodiversité, incluant les communautés de parasites s'est diversifiée se rapprochant de celle des écosystèmes préservés. Le processus a été l'exemple du concept de rétablissement asymétrique proposé par Vos *et al.*[2] qui suppose que des parasites à cycle de vie simple et à hôtes généralistes (les microsporidies par exemple) dominent les premières phases de la restauration d'un écosystème, tandis que les parasites à cycle de vie plus complexe et à spécificité d'hôte plus élevée (les trématodes par exemple) voient leur diversité et leur dominance augmenter au fur et à mesure de la progression de la restauration. Aucun taxon autogène, c'est-à-dire des parasites accomplissant leur cycle de vie entièrement dans l'habitat aquatique, n'a été détecté, ce qui confirme qu'une restauration complète prend du temps et que les parasites peuvent être de bons candidats indicateurs pour évaluer la restauration des écosystèmes.

CONCLUSION

La modification des habitats simplifie les communautés parasitaires, favorisant les espèces généralistes et tolérantes aux perturbations, tout en créant simultanément de nouvelles voies de transmission pour certains parasites, ce qui accroît les risques d'infection pour les humains, le bétail et la faune sauvage. Cette dualité souligne la nécessité d'adopter des approches intégrées de type « *One Health* »

pour une gestion des écosystèmes considérant les parasites non comme de seuls agents pathogènes, mais aussi comme des composantes essentielles des réseaux écologiques dont ils peuvent être les sentinelles. De même, la conception des barrages, des pratiques agricoles et des infrastructures urbaines doit tenir compte de leurs conséquences involontaires sur la transmission des parasites, en conciliant les besoins humains et la durabilité écologique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Sures B, Hüsken A, Prati S, Schwelm J, Grabner D. (2026). Shifting waters : how habitat alteration affects host-parasite dynamics in freshwater ecosystems. *Parasitology Research.*

2. Vos M *et al.* (2023) The asymmetric response concept explains ecological consequences of multiple stressor exposure and release. *Sci Total Environ* 872:162196. 10.1016/j.scitotenv.2023.162196

3. Sokolow SH *et al.* (2017) Nearly 400 million people are at higher risk of schistosomiasis because dams block the migration of snail-eating river prawns. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 10.1098/rstb.2016.0127

4. Brondízio ES, Settele J, Diaz S, Ngo HT. (2019). Global assessment report of the intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services. *IPBES.*

5. Foley JA *et al.* (2005) Global consequences of land use. *Science* 309(5734):570–574.

6. Hammoud C *et al.* (2025) Agricultural land use and ensuing eutrophication both shape parasitic trematode communities in rural African lakes. *Proc Biol Sci* 292(2048):20250070. 10.1098/rspb.2025.0070

7. Soldánová M, Selbach C, Kalbe M, Kostadinova A, Sures B (2013) Swimmer's itch: etiology, impact, and risk factors in Europe. *Trends Parasitol* 29(2):65–74. 10.1016/j.pt.2012.12.002

8. Grabner DS, Mohamed FA, Nachev M, Meabed EM, Sabry AH, Sures B (2014) Invasion biology meets parasitology: a case study of parasite spill-back with Egyptian *Fasciola gigantica* in the invasive snail *Pseudosuccinea columella. PLoS One* 9(2):e88537. 10.1371/journal.pone.0088537

9. de Castro MonteTCC *et al.* (2018) Morphological effects on helminth parasites caused by herbicide under experimental conditions. *Brazilian J Veterinary Parasitol* 27(1):42–51. 10.1590/S1984-29612017074

10. Hock SD, Poulin R (2012) Exposure of the snail *Potamopyrgus antipodarum* to herbicide boosts output and survival of parasite infective stages. *Int J Parasitol Parasites Wildl* 1:13–18. 10.1016/j.ijppaw.2012.10.002

11. Hoover CM *et al.* (2020) Effects of agrochemical pollution on schistosomiasis transmission : a systematic review and modelling analysis. *Lancet Planet Health* 4(7):e280–e291. 10.1016/S2542-5196(20)30105-4

13. Montgomery MJ *et al.* (2025) The effects of urbanization, temperature, and rainfall on *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquito abundance across a broad latitudinal gradient in Central Africa. *Parasit Vectors* 18(1):135. 10.1186/s13071-025-06764-5

14. Blanar CA *et al.* (2016) Parasite community similarity in Athabasca River trout-perch (*Percopsis omiscomaycus*) varies with local-scale land use and sediment hydrocarbons, but not distance or linear gradients. *Parasitol Res* 115(10):3853–3866. 10.1007/s00436-016-5151-x

15. Alfieri JM, Anderson TK (2019) Life-cycle mediated effects of urbanization on parasite communities in the estuarine fish, Fundulus heteroclitus. *PLoS One* 14(12):e0225896. 10.1371/journal.pone.0225896

16. Milotic D, Milotic M, Koprivnikar J (2020) Effects of road salt on a free-living trematode infectious stage. *J Helminthol* 94:e150. 10.1017/S0022149X20000309

17. Poulin R (2023) Light pollution may alter host-parasite interactions in aquatic ecosystems. *Trends Parasitol* 39(12):1050–1059. 10.1016/j.pt.2023.08.013

18. Llergo JL, Garuti H, Lopez C, Sanchez J, Calvo D (2024) Artificial nighttime lighting impacts *Plasmodium falciparum* mature stage V gametocytes infectivity in *Anopheles stephensi. Malar J* 23(1):42. 10.1186/s12936-024-04866-6

19. Marcogliese DJ, Locke SA, Gelinas M, Gendron AD (2016) Variation in parasite communities in spottail shiners (*Notropis hudsonius*) linked with precipitation. *J Parasitol* 102(1):27–36. 10.1645/12-31

20. De Oliveira ECA, Da Silva IEP, Ferreira RJ, Guimaraes R, Gomes ECS, Barbosa CS (2020) Mapping the risk for transmission of urban schistosomiasis in the Brazilian Northeast. *Geospat Health.* 10.4081/gh.2020.861

