



POLLUTION LUMINEUSE : POURQUOI FAUT-IL ÉTEINDRE LES LUMIÈRES ?

Hannah Gurholt^{1*}, Colleen R. Miller^{1,2,3} et Brett M. Seymoure⁴

¹Département d'Écologie et de Biologie Évolutive, Université Cornell, Ithaca, NY, États Unis

²Laboratoire d'Ornithologie, Université Cornell, Ithaca, NY, États Unis

³Institut de l'Environnement, Université du Minnesota, Saint Paul, MN, États Unis

⁴Département des Sciences biologiques, Université du Texas à El Paso, El Paso, TX, États Unis.

POLLUTION LUMINEUSE. Excès de lumières artificielles (lampadaires, lumières des maisons, des immeubles de grande hauteur et phares des voitures) provoquant un éclaircissement de l'environnement.

Tu as peut-être entendu dire que regarder des lumières vives comme celles des téléviseurs et les téléphones la nuit peut affecter ton sommeil et nuire à ta santé. Mais sais-tu que les lumières nocturnes sont également mauvaises pour les animaux et les plantes ? L'excès de lumière artificielle d'origine humaine dans l'environnement nocturne est appelé pollution lumineuse. Les lumières nocturnes tuent souvent de nombreux insectes, des bébés de tortues de mer et des oiseaux migrateurs. La pollution lumineuse est facile à diminuer : il suffit de n'allumer les lumières que lorsqu'on en a besoin ! Dans cet article, nous passerons en revue la façon dont la pollution lumineuse affecte les personnes et l'environnement, et nous te proposerons quelques façons d'y remédier.

QU'EST-CE QUE LA POLLUTION LUMINEUSE ?

La **pollution lumineuse** de l'environnement est causée par les lumières artificielles. De nombreux types de lumière peuvent en être la cause : les lampadaires, les éclairages domestiques, l'éclairage des grands immeubles

et les phares des voitures en sont quelques exemples (Figure 1). As-tu déjà remarqué que certaines lumières sont utiles pour voir les allées ou les aires de stationnement, mais qu'elles éclairent également des zones où la lumière n'est pas nécessaire ? C'est un exemple d'utilisation excessive de l'éclairage. Parfois, on l'utilise juste pour faire joli, et il reste allumé alors que ce n'est pas nécessaire. Certains oublient d'éteindre les lumières ou de fermer leurs stores. Ce sont aussi des exemples de pollution lumineuse.



Figure 1. Scène nocturne montrant plusieurs types de lumières à l'origine de la pollution lumineuse. Remarque qu'il existe différentes couleurs de lumière. La pollution lumineuse se produit dans les zones urbaines (lueurs de la ville, lampadaires, phares des véhicules etc.) et dans les zones sauvages comme les forêts, les côtes et l'océan. Les animaux représentés ici peuvent tous être affectés par la pollution lumineuse.

Les ampoules électriques sont utilisées depuis les années 1880. Avant cela, pour éclairer les maisons et les rues, on utilisait des flammes, comme celles de bougies ou de lanternes. Étant donné que les nouveaux types de lumières électriques, comme les **lampes LED**, consomment moins d'énergie que les ampoules plus anciennes, les gens peuvent économiser de l'argent, acheter plus d'ampoules et laisser les lumières allumées plus longtemps. C'est l'une des raisons pour lesquelles nos villes sont devenues plus lumineuses. Au fur et à mesure que la population humaine augmente et qu'elle continue à se répandre dans le monde, les villes s'étendent également. Notre monde ne cesse de s'éclairer (Figure 2). Dans des régions lumineuses comme l'Amérique du Nord, seulement 20 % des gens peuvent voir la Voie lactée depuis leur maison. En Europe, où la lumière est importante, 99 % de la population vit sous un ciel pollué par la lumière [2].

POURQUOI L'EXCÈS DE LUMIÈRE EST-IL IMPORTANT POUR LES GENS ?

L'éclairage électrique a amélioré notre mode de vie. Mais le fait de vivre dans un monde très éclairé pose aussi des problèmes. La lumière influence notre façon de dormir, de nous comporter et de fonctionner. Nous sommes capables de dormir grâce à une **hormone** appelée **mélatonine**

LAMPES LED. Nouveau type d'éclairage qui utilise une diode électroluminescente (LED). Ces lampes nécessitent moins d'énergie que les ampoules plus anciennes et sont disponibles dans une variété de couleurs et de luminosités.

HORMONE. Molécule messagère libérée dans le sang et aidant les organes et les tissus à communiquer entre eux et avec le cerveau.

MÉLATONINE. Hormone que le corps fabrique lorsqu'il fait sombre et qui nous aide à dormir.

qui s'accumule dans le corps la nuit, lorsqu'il fait sombre. L'accumulation de mélatonine nous aide à nous endormir et à rester endormis la nuit. Le problème est que nous produisons moins de mélatonine lorsque nous sommes entourés de lumière.

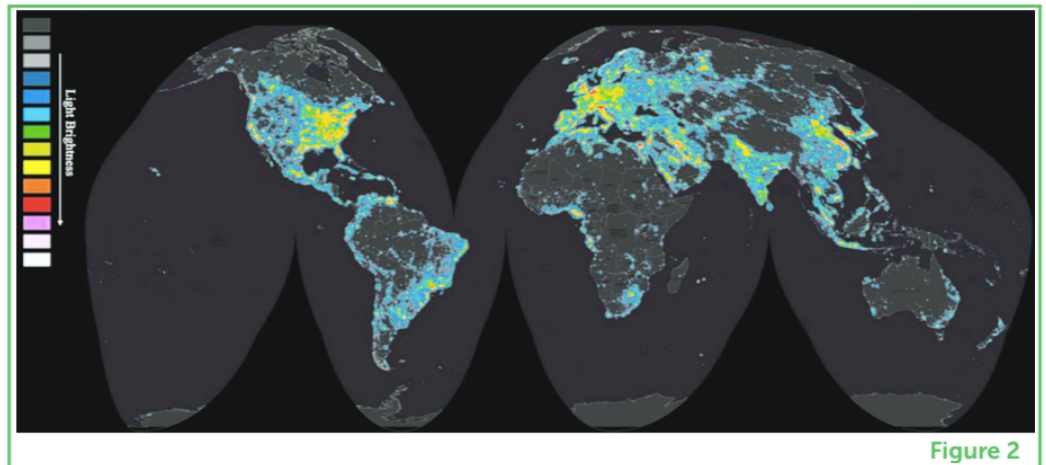


Figure 2. Cette carte montre à quel point la pollution lumineuse est étendue à la surface du globe. Les zones terrestres avec des couleurs plus chaudes (rouges, jaunes) sont les plus polluées, celles avec des couleurs plus froides (bleues) le sont moins. Les zones terrestres grises ont un ciel nocturne dégagé (adapté de Falchi et al. [1]).

Le sommeil est essentiel : il influence nos sentiments, notre énergie et notre santé. Ainsi, lorsque la pollution lumineuse nous fait dormir moins, elle nuit également à notre corps. Cela peut causer du stress, des maux de tête et un manque d'énergie. La perte de sommeil à long terme, due à la pollution lumineuse, peut également créer des problèmes de santé plus graves. Il peut s'agir de cancers, de maladies cardiaques ou du diabète [2]. C'est un problème facile à résoudre : il suffit d'éteindre les lumières la nuit !

POURQUOI L'EXCÈS DE LUMIÈRE EST-IL IMPORTANT POUR NOTRE ENVIRONNEMENT ?

Santé des plantes et des animaux

Comme les humains, les autres animaux et les plantes sont touchés par la pollution lumineuse. Elle modifie la croissance et le développement des plantes qui dépendent du soleil pour obtenir l'énergie nécessaire à leur croissance et à la pousse de leurs feuilles. La lumière artificielle est généralement inefficace pour ces processus mais surtout, elle peut interférer avec la façon dont les plantes tirent leur énergie du soleil.

L'excès de lumière empêche certains animaux sauvages de dormir la nuit. Ils sont souvent plus agités à cause de la lumière. Ainsi, certains oiseaux sauvages dorment moins et se réveillent plus tôt : les scientifiques ont remarqué que les oiseaux dans les zones lumineuses commencent à chanter et à manger plus tôt dans la journée [3].

Il existe d'autres façons dont la lumière artificielle influence la santé, le comportement et la survie des plantes et des animaux. La plupart des

recherches sur cette question ont porté sur les chauves-souris, les oiseaux, les insectes et les rongeurs. Par exemple, les hamsters, les oiseaux et les grillons ont plus de problèmes de santé dans les environnements pollués par la lumière. Les récifs coralliens peuvent également tomber malades à cause d'un excès de lumière. Les animaux déjà fragilisés à cause de la pollution lumineuse ont plus de risque d'être affectés négativement par le réchauffement climatique.

Trouver de la nourriture

Les oiseaux utilisent parfois des lumières vives pour chasser les papillons de nuit et autres insectes. Certains chasseurs nocturnes, comme les hiboux, utilisent la lumière nocturne pour chasser. Cela peut avoir beaucoup d'avantages pour les prédateurs. Les oiseaux qui voient bien dans la pénombre élèvent des oisillons en meilleure santé. Mais en cas de pollution lumineuse, ce n'est pas toujours une bonne chose. Alors que certains oiseaux peuvent avoir plus de descendants dans les zones polluées, d'autres ont du mal à se reproduire. Dans les zones de pollution lumineuse, certains oiseaux ont des problèmes de santé à cause de la lumière, tout comme les humains.

Si tu as déjà vu une lampe d'extérieur, il y a de fortes chances que tu aies observé des insectes morts coincés à l'intérieur. En effet, de nombreux insectes sont attirés vers des sources lumineuses, et peuvent être piégés par des lampadaires et des phares de voiture, par exemple. Les lumières tuent des insectes partout dans le monde, et dans de nombreux endroits les populations d'insectes diminuent (pour plus d'informations voir [ici](#)). Les insectes sont importants, ils sont la nourriture de nombreux oiseaux et chauves-souris. Les fleurs dépendent également d'insectes comme les abeilles, les papillons diurnes et nocturnes qui se chargent de les polliniser. S'il y a moins d'insectes, certaines plantes ne feront plus de graines et pourraient commencer à disparaître.

Se déplacer

Malheureusement, la pollution lumineuse provoque la mort de nombreux oiseaux à cause de collisions avec des bâtiments et des lampes, et par épuisement s'ils ont trop volé dans de mauvaises directions. Les oiseaux de mer peuvent s'échouer sur la terre ferme après avoir volé trop longtemps autour de lumières extérieures. Si nous utilisons moins d'éclairage dans les zones proches des côtes, nous pourrions réduire de près de 60 % la mortalité des oiseaux due à cette pollution [4].

Les tortues de mer peuvent également souffrir de la pollution lumineuse. Lorsque leurs œufs éclosent sur les plages, les bébés utilisent le reflet de la lune sur l'eau pour trouver l'océan. Mais, s'il y a des lumières artificielles, ils peuvent être confus et ramper vers ces lumières au lieu de suivre la lune réfléchi sur l'eau ; certains bébés tortues de mer en meurent. Maintenant que les gens en sont conscients, ils essaient de rendre les plages plus

MIGRATION.

Déplacement saisonnier des animaux d'un endroit à un autre, souvent à travers des continents entiers.

ANIMAL NOCTURNE.

Animal qui dort le jour et est actif la nuit.

sombres la nuit pour sauver les tortues.

La pollution lumineuse peut également perturber les animaux qui se déplacent. Le magnifique monarque orange et noir est l'un des papillons les plus connus. Mais les monarques sont également touchés par la pollution lumineuse. Chaque automne, ils comptent sur le soleil pour trouver la bonne direction pendant leur **migration** depuis le Canada et le nord des États-Unis vers le centre du Mexique. Ils peuvent confondre les lumières artificielles avec le soleil, et dévier ainsi de leur trajectoire normale [5]. Les oiseaux migrateurs peuvent également être déroutés par les lumières de la ville. Parfois, ils volent en spirale autour des lumières vives, et ils peuvent perdre leur route ou être trop épuisés pour continuer à voler. D'autres ne survivent pas parce que les villes sont des endroits dangereux. La pollution lumineuse nuit donc également aux animaux de passage.

Les animaux nocturnes

Les **animaux nocturnes** sont actifs la nuit, grâce à leur vision qui leur permet de se déplacer dans l'obscurité. Certains comme les chauves-souris, les hiboux, les ratons laveurs, les renards et les coyotes vivent aussi dans les villes. Même certains animaux de compagnie courants sont nocturnes, notamment les hamsters et les chats.

La pollution lumineuse est dangereuse pour les animaux nocturnes car elle fournit une lumière constante à des moments où il est censé faire sombre à l'extérieur. Comme les tortues de mer, les animaux nocturnes utilisent la lune et les étoiles pour se diriger. Mais il leur est plus difficile de voir la lune et les étoiles s'il y a trop de lumières. Certains animaux nocturnes utilisent également l'obscurité pour se cacher et échapper aux prédateurs. Ces derniers les repéreront plus facilement s'il y a de la pollution lumineuse. Éteindre les lumières la nuit peut assurer la sécurité de ces animaux.

COMMENT PEUX-TU AGIR ?

Il existe de nombreuses façons d'aider à mettre fin à la pollution lumineuse. La lumière peut influencer la façon dont les humains et les animaux dorment et se comportent, mais nous pouvons changer cela (Figure 3).

Nous avons besoin de lumière et il est parfois important de s'éclairer. Mais nous n'en avons pas besoin tout le temps. À la maison, tu peux éteindre les lumières dont tu n'as pas besoin et fermer les stores pour protéger les animaux mais aussi pour te protéger des lumières extérieures. N'utilise des lumières décoratives que lorsque toi, tes proches et tes amis en profitent. Voici quelques-unes des choses que tu peux faire dès maintenant !

Comment mettre fin à la pollution lumineuse dans le monde ? Tu peux y contribuer en informant tes connaissances de ses méfaits. Les lampadaires et autres lumières extérieures doivent pointer vers le bas, pour n'éclairer que les zones nécessaires. Tu peux conseiller à ta famille de changer les

ampoules pour qu'elles soient moins lumineuses et d'en choisir de couleur plutôt jaune - orange, car ces couleurs ont moins d'effet sur la faune. Enfin, ta famille peut également remplacer les lumières extérieures, comme les lumières de sécurité, par des lumières à détecteur de mouvement. C'est également utile.

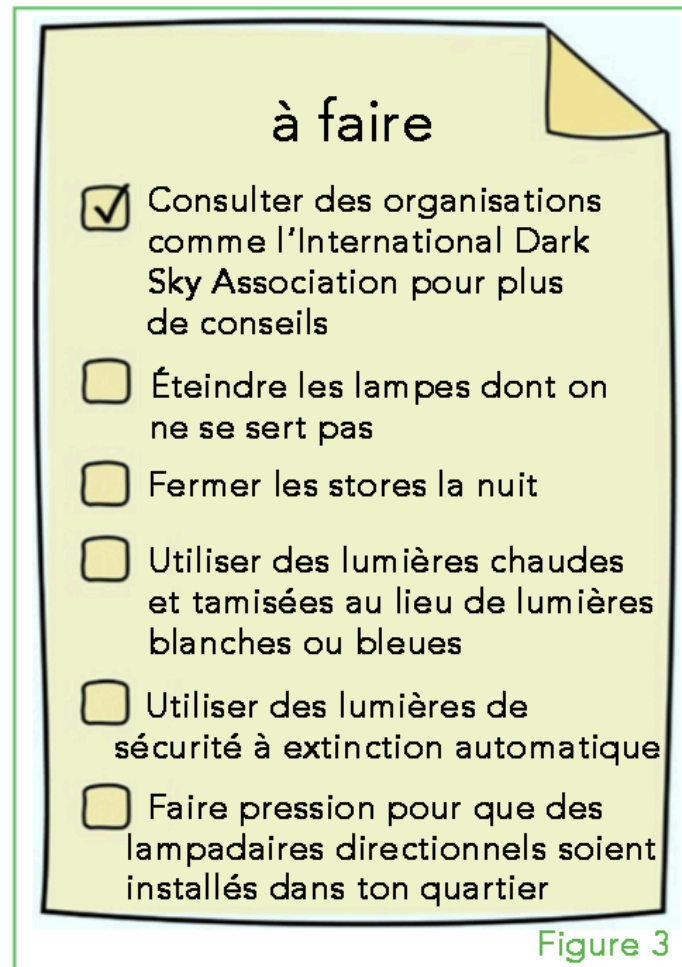


Figure 3. Tu peux contribuer à réduire la pollution lumineuse de nombreuses façons ! Utilise cette check-list ou rédige la tienne pour rendre l'éclairage plus sûr pour la santé humaine et l'environnement.

Des petits changements peuvent en entraîner de grands. En étant conscient de tes actions et en disant aux autres comment faire, tu peux contribuer à réduire la pollution lumineuse. Certains espaces naturels et certaines villes sont aujourd'hui appelés « zones de ciel étoilé » car des associations se sont constituées pour y mettre fin ([voir](#)). Ces zones sont parfaites pour observer les étoiles, et sont également d'excellents abris pour la faune. Les zones sombres sont également des endroits plus sains pour vivre. L'[International Dark Sky Association](#) et le [Service des parcs nationaux](#) sont des chefs de file dans la lutte contre la pollution lumineuse. Ensemble, nous pouvons éteindre les lumières !

RÉFÉRENCES

[1] Falchi, F., Cinzano, P., Duriscoe, D., Kyba, C.C.M., Elvidge, C.D., Baugh, K., et al. 2016. The new world atlas of artificial night sky brightness. *Sci. Adv.* 2 :1600377. doi : 10.1126/sciadv.1600377

[2] Svechkina, A., Portnov, B. A., and Trop, T. 2020. The impact of artificial light at night on human and ecosystem health : a systematic literature review. *Landsc. Ecol.* 35 :1725–42. doi : 10.1007/s10980-020-01053-1

[3] Kempenaers, B., Borgström, P., Loës, P., Schlicht, E., and Valcu, M. 2010. Artificial night lighting affects dawn song, extra-pair siring success, and lay date in songbirds. *Curr. Biol.* 20 :1735–9. doi : 10.1016/j.cub.2010.08.028.

[4] Van Doren, B.M., Willard, D.E., Hennen, M., Horton, K.G., Stuber, E.F., Sheldon, D., et al. Drivers of fatal bird collisions in an urban center. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 118 :e2101666118. doi : 10.1073/pnas.2101666118

[5] Parlin, A. F., Stratton, S. M., and Guerra, P. A. 2022. Oriented migratory flight at night : Consequences of nighttime light pollution for monarch butterflies. *iScience* 25 :104310. doi : 10.1016/j.isci.2022.104310

REMERCIEMENTS

Nous te remercions à l'avance d'éteindre les lumières la nuit !

VERSION FRANÇAISE

Cet article d'accès libre est une traduction avec modifications d'un article publié par *Frontiers for Young Minds* (doi : 10.3389/frym.2023.1137068 ; Gurholt H, Miller C and Seymoure B (2023) Light Pollution : Why We Need to Turn Off the Lights. *Front. Young Minds.* 11 :1137068).

TRADUCTION : Jean-Marie Clément, Association Jeunes Francophones et la Science

ÉDITION : Catherine Braun-Breton, Association Jeunes Francophones et la Science

MENTORS SCIENTIFIQUES : Mathieu Sicard & Éric Josselin

JEUNES EXAMINATEURS :

CLASSE DE SECONDE, LYCÉE JOFFRE, 15 – 16 ANS

Nous sommes 35 élèves d'une classe de seconde à Montpellier dans le sud de la France. Nous sommes dynamiques et nous adorons nous intéresser au monde qui nous entoure. Le sujet nous a intéressés, nous vivons dans une ville active culturellement et intellectuellement. La rencontre avec les chercheurs et ce travail unique de relecteur nous a plutôt séduits.

ARTICLE ORIGINAL (VERSION ANGLAISE)

SOUMIS le 3 janvier 2023 ; **ACCEPTÉ** le 20 octobre 2023 ;

PUBLIÉ EN LIGNE le 6 novembre 2023.

ÉDITEUR : Didone Frigerio.

MENTORS SCIENTIFIQUES : Awani Bapat et David Wright.

CITATION : Gurholt H, Miller C and Seymoure B (2023) Light Pollution : Why We Need to Turn Off the Lights. *Front. Young Minds.* 11 :1137068. doi : 10.3389/frym.2023.1137068

DÉCLARATION DE CONFLIT D'INTÉRÊT

Les auteurs déclarent que les travaux de recherche ont été menés en l'absence de toute relation commerciale ou financière pouvant être interprétée comme un conflit d'intérêt potentiel.

DROITS D'AUTEURS

Copyright © 2023 Gurholt, Miller and Seymoure

Cet article en libre accès est distribué conformément aux conditions de la licence Creative Commons Attribution (CC BY). Son utilisation, distribution ou reproduction sont autorisées, à condition que les auteurs d'origine et les détenteurs du droit d'auteur soient crédités et que la publication originale dans cette revue soit citée conformément aux pratiques académiques courantes. Toute utilisation, distribution ou reproduction non conforme à ces conditions est interdite.

JEUNES EXAMINATEURS

ISHAAN, 8 ANS

Je suis un petit curieux qui adore rire... Beaucoup !!! Je veux juste savoir trop de choses, trop vite, alors je continue à poser beaucoup de questions à tous ceux que je rencontre. La science et l'histoire me fascinent. J'aime en apprendre plus sur notre planète. Mon obsession du moment, c'est le football et Lionel Messi est mon idole !

THOR, 13 ANS

Thor a 13 ans et vit à Oslo, en Norvège. Il aime les jeux vidéo, les avions, le basket-ball et être dans la nature. Thor a un chien nommé Bo. Il parle anglais, norvégien et coréen et a beaucoup voyagé dans le monde entier.

VEDANT, 9 ANS

J'adore jouer à Minecraft et j'aime y créer différents mondes. Je suis très curieux. Je suis bavard, et j'aime aussi poser des questions.

AUTEURS

HANNAH GURHOLT

Je m'appelle Hannah Gurholt. Doctorante dans le département d'écologie et de biologie évolutive de l'Université Cornell, j'étudie l'impact de la lumière artificielle la nuit sur le développement, le mouvement et le comportement des papillons. L'une des façons dont j'essaie d'éliminer la pollution lumineuse est de fermer mes stores la nuit. *hg459@cornell.edu

COLLEEN R. MILLER

Je m'appelle Colleen Miller. Je suis écologiste du changement global à l'Université du Minnesota. Je suis titulaire d'un doctorat en écologie de l'Université Cornell. Je fais des recherches sur la façon dont la pollution lumineuse, comme les lampadaires et l'éclairage du ciel des villes, affecte le comportement animal et l'écologie. Je suis également titulaire d'une maîtrise en écologie du changement climatique. J'adore parler de la pollution lumineuse avec notre communauté. Je m'assure d'éteindre les

lumières quand je le peux !

BRETT SEYMOUR

Je m'appelle Brett Seymoure et je suis biologiste des organismes. J'étudie comment les animaux, principalement les insectes et les araignées, interagissent avec leurs environnements de lumière naturelle comme la lumière du soleil, le clair de lune et la lumière des étoiles. J'étudie également comment l'éclairage artificiel affecte les organismes, en particulier leur survie et leur capacité à trouver de la nourriture. J'aide le Service des parcs nationaux des États-Unis et le ministère de l'Énergie à lutter contre la pollution lumineuse. En tant que professeur à l'Université du Texas à El Paso, j'enseigne également aux étudiants la biologie des insectes, la vision et le comportement animal, et pourquoi la sauvegarde des insectes est si cruciale pour les êtres humains !