



Arnaud Spani / hemis.fr

Carole la luciole aurait bien aimé aller faire la fête ce soir, mais la lueur qu'elle émettait était trop noyée par les lumières de la ville pour que ses copains la repèrent. Ce n'est pas comme ça qu'elle va faire des petits...

Siméon le papillon voulait partir voir le monde. Mais il a été coincé dans un piège lumineux : un faisceau de lampadaire lui a fait perdre ses repères et il a tourné jusqu'à l'épuisement sans jamais trouver son chemin. Luis, le papillon de nuit, son vieux copain, s'est grillé les ailes sur une lampe qu'il n'a pas su éviter, et Valérie la chauve-souris tourne en rond dans son petit deux grottes parce que la lumière extérieure la repousse et l'empêche de sortir pour aller faire ses courses. Il n'y a que Chloé l'araignée qui soit plutôt contente : elle qui tisse sa toile près des éclairages attrape ainsi plus de mouches...

Les drôles de petites bêtes créées par l'illustrateur Antoon Krings devront-elles dans quelques années raconter leurs malheurs dus à la pollution lumineuse ? « *L'excès de lumière nuit à la biodiversité*, affirme Romain Sordello, chef de projet « Trames vertes et bleues » au Muséum national d'histoire naturelle, à Paris. *Trente pour cent des vertébrés et 65 % des invertébrés vivent la nuit. Beaucoup d'espèces diurnes ont besoin de l'obscurité, comme les oiseaux, qui migrent la nuit. Les lucioles ou les vers luisants, qui produisent de la lumière pour communiquer, ne se voient plus. Les papillons de nuit ne parviennent plus à se diriger, ils ont*

besoin de la lueur des étoiles. Certaines chauves-souris sont repoussées par la lumière et voient leur habitat se réduire. Les passages lumineux (villes, routes, zones commerciales) créent des obstacles que ces espèces ne peuvent plus franchir et les empêchent de bouger. C'est ce qu'on appelle la fragmentation des paysages : là où s'étendait un chemin qu'ils empruntaient se trouvent maintenant dressés des murs infranchissables. La pollinisation aussi est par endroits remise en cause : les insectes bloqués par la lumière perdent le sens de l'orientation et ne pollinisent plus. » Certaines espèces s'adaptent-elles ? « *C'est difficile à dire. En 2016, on a montré que les papillons se déplaçaient moins, car ils semblaient avoir compris que les lampadaires étaient dangereux. Certaines chauves-souris vont sous les lampes chercher leurs proies. C'est sans doute un mécanisme de microévolution. Mais, à long terme, qu'est-ce que cela donnera ?* »

Les plantes ne sont guère mieux loties. Car les rayons artificiels ne favorisent pas la photosynthèse... Leur rythme biologique est affecté par l'éclairage massif. Elles ont des capteurs de lumière et vont calculer le ratio entre le jour et la nuit pour déterminer leur comportement. Lesquels ne fonctionnent plus quand la luminosité est trop intense. « *Les arbres en ville perdent leur feuillage plus tard, les bourgeons apparaissent plus tôt*, poursuit Romain Sordello. *L'éclairage public n'a été conçu que pour les seuls humains.* »

Plusieurs expériences sont donc en cours pour tenter de recréer des « trames », des zones où l'espace

LE CIRQUE DE GAVARNIE, dans les Hautes-Pyrénées, classé réserve internationale de ciel étoilé.

naturel se déploie sans discontinuité, sans fragmentation, qu'elles soient lumineuses ou de béton. Ces corridors écologiques sont autant de chemins qui permettent de maintenir une continuité entre les réservoirs de biodiversité. Il y a des trames vertes (masses végétales sans interruption), bleues (zones aquatiques sans interruption) et noires (espaces continus sans pollution lumineuse). Dans le parc national des Pyrénées (128 400 ha répartis sur 64 communes), une étude est en cours. « *Les espèces doivent se déplacer si l'on veut maintenir la mixité génétique*, explique Eloïse Deutsch, chargée de mission transition énergétique et développement durable. *Le but de cette étude est de voir à partir de quand la lumière artificielle modifie la vie des chauves-souris et s'il est possible de créer des corridors qui restaurent la continuité de la lumière noire.* » Pour cela, les chercheurs posent des Batbox dans les Pyrénées, divisées en secteurs. Murins et rhinolophes, grands et petits, genres de chauves-souris, sont ainsi suivis. Les boîtes enregistrent les déplacements des animaux aux sons qu'ils produisent. On peut ensuite déterminer ce qui les affecte ou non. Par exemple, quand l'éclairage perturbe leurs déplacements, des rencontres sont organisées avec les municipalités afin d'étudier les moyens d'y remédier.

Un laboratoire, Darkskylab, unique au monde dans cette catégorie, s'est spécialisé dans ces études. A sa tête, un astronome de formation, Sébastien Vauclair, à l'origine du projet de réserve du ciel étoilé du pic du Midi. Il calcule la diffusion lumineuse dans l'atmosphère et dresse ainsi des cartes, mêlant relevés sur le terrain et données satellite. « *En croisant ces informations, nous arrivons à repérer des zones sombres, et nous discutons ensuite avec les communes de la façon de les conserver*, explique-t-il. *Le syndicat départemental d'énergie des Hautes-Pyrénées a ainsi investi 7 millions d'euros en conversion d'éclairage : ils ont enlevé des éclairages polluants pour les remplacer par des luminaires qui éclairent vers le bas, et remplacer les lumières bleues par des lumières chaudes.* »

Aujourd'hui, un tiers des Terriens ne peuvent plus voir la Voie lactée, masquée par les éclairages urbains et le dôme orangé qu'ils forment au-dessus des métropoles.

Une expérience similaire est menée à Lille, en milieu urbain. En étudiant également le son des chauves-souris, le laboratoire Biotopie essaie de trouver en ville des corridors écologiques. Il y en a : la Deûle, cours d'eau qui traverse la ville, en est un, la citadelle, un autre. L'étude est encore en cours, mais elle mènera à des préconisations : éviter les lumières intenses sur les bords de la rivière, planter des arbres sur ces rives... Et elle permettra d'empêcher que de nouveaux projets urbains viennent éventuellement fermer ces corridors. « *Nous avons découvert ainsi que des espèces rares, certaines espèces de pipistrelles, étaient présentes en ville* », se rejouit Baptiste Faure, ingénieur de recherche à Biotopie.

Ces villes ont oublié l'obscurité. Aujourd'hui, un tiers des Terriens ne peuvent plus voir la Voie lactée, masquée par les éclairages urbains et le dôme orangé qu'ils forment au-dessus des métropoles. « *Depuis la nuit des temps, l'homme a bâti sa culture et structuré ses activités en fonction des cycles astronomiques*, explique Martin Aubé, physicien à l'université de Sherbrooke (Canada). *Depuis quelques décennies, plus de 80 % des hommes ne peuvent plus voir le ciel étoilé. Il y a donc d'abord une perte sur le plan culturel. Mais il y a aussi des effets sanitaires.* » La lumière excessive est mauvaise. Certaines cellules photosensibles de l'œil jouent le rôle de capteurs : elles réagissent à la lumière et interviennent pour régler le sommeil, la vigilance cardiaque, l'humeur... Si la lumière est excessive, elles ne remplissent plus leur rôle. « *C'est en cela que la lumière bleue des écrans est dangereuse. Elle peut supprimer la sécrétion de la mélatonine, l'hormone responsable du changement de métabolisme jour/nuit, cycle qui contrôle de nombreuses autres hormones*, poursuit Martin Aubé. *Il semble aussi qu'en présence de lumière bleue dans les rues, même ténue, le nombre de cancers du sein et de la prostate augmente. Nous n'avons pas de preuve que la perturbation du cycle jour/nuit pourrait en être la cause (ces études sont de nature statistique et ne montrent pas une relation de cause à effet), mais c'est une hypothèse très sérieuse.* » Faudrait-il trier les lumières par degrés de nocivité ? « *Nos dernières études sembleraient indiquer que la composante bleue de la lumière serait plus nuisible chez l'humain. On ne s'en rend pas forcément compte : dès qu'une lumière est blanche, elle contient une part importante de bleu (au moins 30 %).* »

Méritons-nous tant de clarté ? Car la quantité de lumière dont nous sommes abreuvés est en pleine ➤

LA POLLUTION LUMINEUSE

est une notion récente pour les pouvoirs publics. D'où le retard français en matière d'éclairage urbain et de limitations des enseignes lumineuses.



LightPress

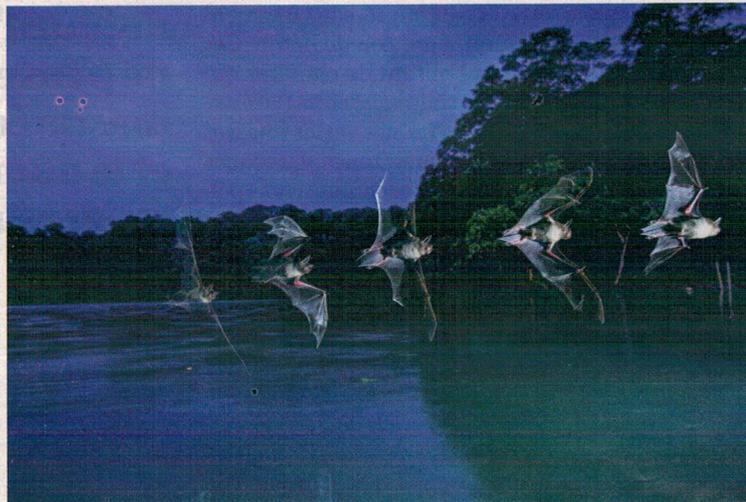
Reportage

► expansion. L'éclairage public a augmenté de 94 % depuis les années 90, et les points d'éclairage public ont crû de 89 %. « Cette croissance est sans limites ! » dénonce Anne-Marie Ducroux, présidente de l'Association nationale pour la protection du ciel et de l'environnement nocturnes (Anpcen), qui existe depuis vingt ans. Depuis des années, les lobbies de l'éclairage imposent leur discours aux localités. Beaucoup d'endroits se sont ainsi retrouvés suréquipés. On a fait croire à des élus que des normes étaient obligatoires. Aujourd'hui, il faut réévaluer les besoins localement, affiner les réponses et non élaborer des normes. Par exemple, à quelle heure faut-il éteindre une salle des fêtes ? On le voit bien, la réponse est locale. »

Encore faut-il qu'elle tombe, cette réponse. Car le problème a beau être reconnu, les actions réelles se font attendre. Quatre lois (loi Grenelle I en 2009, loi Grenelle II l'année suivante, 2010, la loi de transition énergétique en 2015 et la loi Biodiversité en 2016) l'ont intégré, mais aucun objectif chiffré et aucun moyen concret de l'atteindre n'a été donné. En 2012, un décret a exigé l'extinction des enseignes et des publicités lumineuses entre 1 et 6 heures du matin. Après six ans de retards administratifs, cette mesure, à laquelle 84 % des Français sont favorables, est entrée en vigueur depuis le 1^{er} juillet de cette année. Mais qui va en surveiller l'application ? En juillet toujours, la pollution lumineuse a également été reconnue comme une source de nuisances et intégrée au plan biodiversité. Aujourd'hui, un label Ciel étoilé est décerné aux zones qui minimisent la pollution lumineuse : les Cévennes sont ainsi devenues la plus grande zone de protection du ciel nocturne en Europe. Parmi les communes, 377 ont signé des chartes d'engagement, 12 000 communes pratiquent l'extinction en milieu de nuit, sans enregistrer la moindre augmentation de la criminalité, crainte souvent mise en avant par ses opposants, et que démontent tous les rapports de police qui ne voient nulle corrélation entre les agressions et l'obscurité.

L'une des priorités du moment est de créer un plan de prévention contre les nuisances lumineuses et de s'interroger sérieusement sur le rôle des LED, massivement mises en place par souci d'économie d'énergie. En fait, elles diffusent encore plus de lumière et créent des éblouissements auxquels les personnes âgées sont de plus en plus sensibles. Avec elles, on a remplacé la teinte dorée par un éclairage blanc,

L'extinction des enseignes et des publicités lumineuses la nuit est entrée en vigueur le 1^{er} juillet, après six ans de retards administratifs. Mais qui va en surveiller l'application ?



IMPACT SUR LA FAUNE

"Les lucioles, qui communiquent par la lumière, ne se voient plus. [...] Certaines chauves-souris sont repoussées par la lumière et voient leur habitat se réduire", explique Romain Sordello, du Muséum national d'histoire naturelle.

plus nocif. « Les fabricants nous affirment qu'elles dureront trente ans, mais rien ne le prouve, poursuit Anne-Marie Ducroux. Il est au contraire fort possible qu'elles résistent mal à l'accroissement des orages dû au réchauffement climatique. »

Pour l'instant, l'Anpcen multiplie les recommandations, rejointe en cela par la plupart des autres acteurs : diminuer le nombre de points lumineux, éteindre en milieu de nuit dès que c'est possible, utiliser une horloge astronomique pour régler les horaires d'allumage et d'extinction sur l'heure du lever et du coucher du soleil, privilégier les lumières à moindre composante bleue, diminuer la hauteur des lampadaires, éviter qu'ils n'éclairant l'intérieur des maisons, diriger les lumières vers le bas alors que beaucoup de lampadaires sphériques envoient vers le ciel l'essentiel de leurs rayons... Le débat ne manquera pas de resurgir l'an prochain, si la décision de supprimer l'heure d'hiver proposée par la Commission européenne est adoptée. Chacun gagnera le soir une heure de lumière en moins. De quoi rendre la vie des lucioles, des papillons et des pipistrelles un peu plus douce... ■ H.P.

Minden / hemis.fr - Spencer Black / National Pictures / MaxPPP