

NE PLUS AVOIR PEUR DE LA NUIT



Se souvenir d'une nuit étoilée

Toutes les civilisations ont projeté leurs croyances dans le ciel. Le rapport au ciel et aux astres a construit notre relation au monde, aux phénomènes naturels et notre conception même de la nature. Des parties essentielles de notre patrimoine culturel sont écrites dans les cieux. Plus encore, notre vision du ciel a construit, sur des millénaires, les pans essentiels de notre patrimoine culturel, intellectuel, spirituel, scientifique et affectif.

En subsistent partout dans le monde des traces et des preuves qui nous rappellent le rôle du ciel dans le développement de notre espèce humaine : des œuvres et des monuments, des croyances, des savoirs et des organisations : des architectures comme celle du Machu Pichu, des fresques comme le plafond de la villa Farnèse ou le corps de la déesse Nout ...

Massacrer le ciel, c'est supprimer toute profondeur à notre horizon. Le ramener de deux millions d'années lumières à quelques centaines de kilomètres. Un peu comme si l'on décidait de brider notre horizon temporel à quelques jours : supprimer toute géologie, tout vestige, toute construction antérieure à la semaine dernière. Accepter la disparition de toute mémoire au-delà de quelques jours serait comparable à l'extinction du ciel et des astres.

C'est l'accès au ciel qui nous a poussés à conceptualiser, à modéliser. Le perdre signifierait rendre l'univers totalement virtuel, comme un jeu vidéo. Supprimer le ciel revient à faire la part belle à la pensée magique : même en voyant les planètes avancer puis rétrograder dans le ciel parce qu'elles tournaient autour du soleil il n'a pas été facile de dépasser le géocentrisme. Pour se représenter ce que peut bien vouloir signifier que nous sommes des « poussières d'étoiles », encore faut-il qu'il y ait des étoiles.

Permettre de ne pas être écrasé par de seuls obscurantismes, de réfléchir, sur la cosmogonie, sur la distinction entre créationnisme et représentation scientifique ne mérite-il pas de respecter les preuves de la nature de notre univers ? De ménager à tous un accès direct à la connaissance sensible ?

Rappelez-vous la dernière fois que vous avez pu voir la voie lactée. Rappelez-vous la dernière fois que vous avez pris le temps de contempler les étoiles par un ciel noir.

Rappelez-vous ce que vous avez ressenti : contempler le ciel nous remet à notre place dans l'univers. Un ciel sur écran, n'est plus qu'un ciel par procuration, qu'un ciel sans émotion, sans possibilités d'investigation, d'exploration et bien vite. Il n'est bien vite qu'un simulacre.

Et les habitants de la Terre des intelligences privées à jamais de toute profondeur.

Ces dimensions culturelles et humanistes sont les enjeux d'un bio-éclairage qui respecte le ciel pour pouvoir encore le transmettre aux générations futures.

Pour éviter que celles-ci confondent des univers fictifs avec celui « naturel » dans lequel l'humanité, la Terre, le Soleil et notre galaxie se meuvent.

Parce que préserver et respecter le ciel sont indispensables pour nous permettre de prendre conscience de notre place au milieu des planètes, des étoiles et des galaxies ; et pas seulement au milieu d'écrans et de blocs de bétons, des silhouettes évanescences mais des êtres humains,

Curieux, dignes.

Olivier Las Vergnas

Extrait de la conférence de presse « protection du ciel » Observatoire de Meudon, 23 septembre 2008

Pour sensibiliser le public à cette question, l'AFA a conçu une exposition intitulée « Songe d'une nuit étoilée », de 14 posters, qui présente les enjeux et met en débat ce « besoin » d'éclairer et de fuir la nuit.

Sommaire

NE PLUS AVOIR PEUR DE LA NUIT

Pourquoi a-t-on peur de la Nuit ?

Approche géographique de la pollution lumineuse en France

Songe d'une nuit étoilée : un outil

> 3

> 4

> 7

> 12

ECLAIRER LA NUIT : QUELS IMPACTS ?

Biodiversité nocturne

Des modifications comportementales des animaux

Une nuisance pour l'avifaune

L'impact de la pollution lumineuse sur la faune

> 13

> 14

> 16

> 17

> 20

ADAPTER L'ECLAIRAGE

Peut-on adapter l'éclairage pour protéger le ciel ?

Des élus astronomes face à la gestion de l'éclairage

Sensibiliser les pouvoirs publics

Catalogue d'expériences

Sous le regard et la lune

> 24

> 25

> 28

> 30

> 31

> 34

BIBLIOGRAPHIE

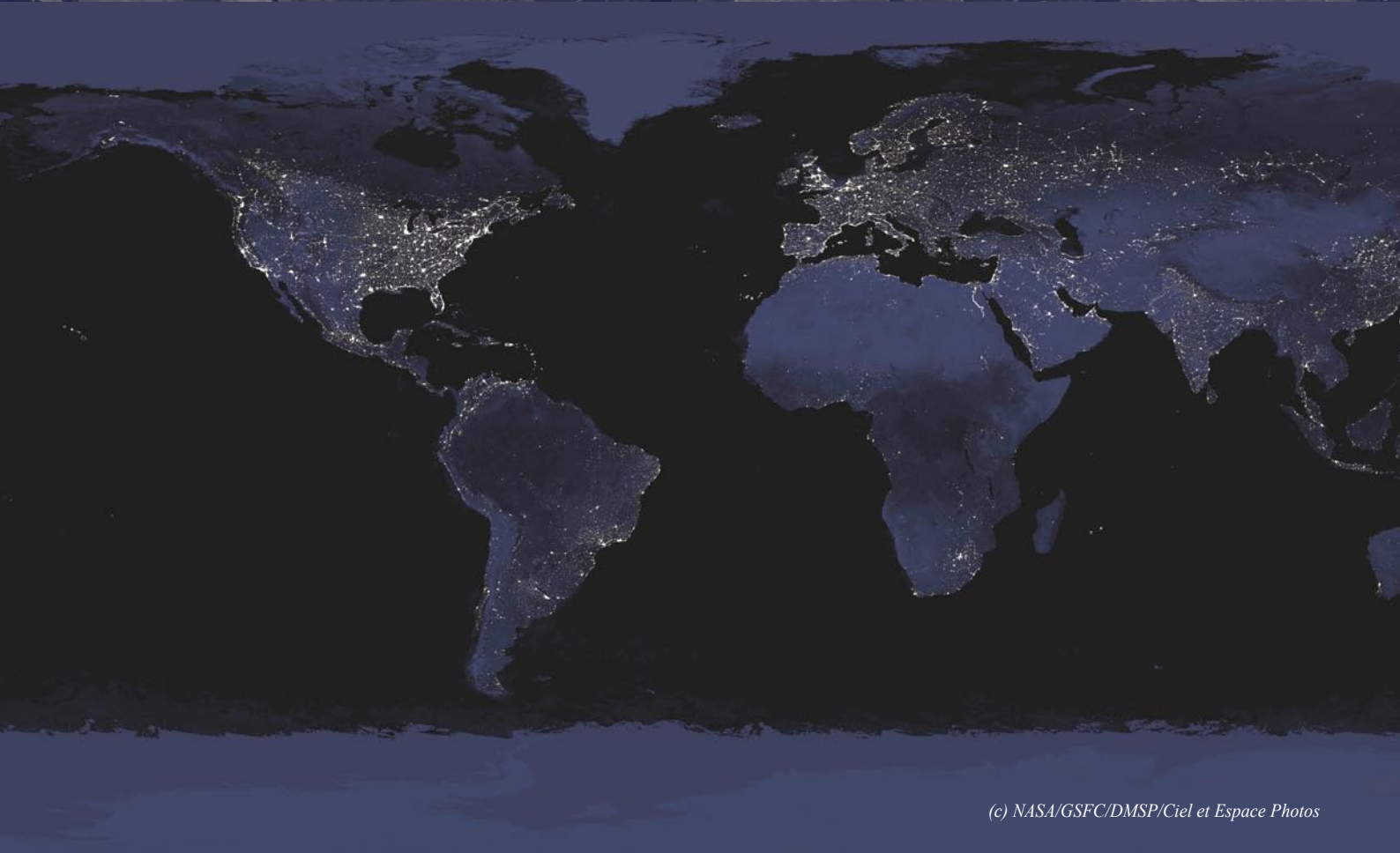
> 36



Ne plus avoir peur de la nuit ?

Alors que la question de l'excès d'éclairage nocturne se pose avec une dramatique acuité et depuis longtemps à quelques-uns, la société dans son ensemble commence seulement à la découvrir. Pour la plupart des gens d'ailleurs, cette question n'existe pas. Comment faciliter une prise de conscience générale des retombées de ces excès sur l'homme et son environnement ?

L'objectif de l'exposition « Songes d'une nuit étoilée » est d'attirer l'attention et la réflexion de Monsieur et Madame Tout-le-monde et de leurs enfants sur cette question de la protection du ciel étoilé. Cela commence par faire prendre conscience que la lumière sur la Terre est spectaculairement concentrée – mais est-ce si étonnant ? -



Pourquoi a-t-on peur de la Nuit ?

par Régis MEYRAN, anthropologue, chercheur associé au Lahic (Laboratoire d'anthropologie et d'histoire de l'institution de la culture, unité mixte CNRS/Culture) et journaliste scientifique au magazine Sciences Humaines.

Peut-être parce qu'elle est le phénomène naturel le plus prégnant parce qu'implacable dans la régularité de ses retours quotidiens, la nuit est sans doute celui qui porte le plus de symboliques dans toutes les civilisations. Or, les symboles qu'on lui attache, bien loin d'être universels, sont au contraire non seulement innombrables et contradictoires. Pour l'Homme, qu'est-ce en réalité que la nuit ?

Ambivalence de la nuit

Un peu partout dans le monde, dans le folklore ou les mythes, la nuit est souvent considérée comme un monde menaçant, le royaume des esprits qu'il faut éviter de troubler.

Mais commençons par dire que tel n'est pas toujours le cas. En Occident, la nuit est parfois associée à des images positives. Les images positives sont notamment le repos, l'amour, les rêves, les promenades romantiques (promenade sous le clair de Lune, déclarations d'amour tels Roméo et Juliette, « bains de minuit », etc.). Dans les traditions populaires occidentales, il existe un certain nombre de rites festifs nocturnes : veillée de Noël, Nouvel an, Fête de la Saint-Jean, Halloween. Ces fêtes sont à ranger selon le folkloriste Arnold Van Gennep dans les « fêtes cycliques » qui marquent le passage d'une saison à une autre : elles appartiennent à la grande catégorie des rites de passages, qui accompagnent le changement de statut de tous les individus, de la naissance à la mort (ces rites étant caractérisés par 3 phases : séparation, marge, agrégation dans un nouveau statut). L'aspect inquiétant de la nuit est alors retourné de façon positive : en célébrant les forces de vie (Feux de la saint Jean), ou en tournant en dérision la mort (comme dans Halloween).

Il reste que la nuit peut cacher des dangers réels ou alimenter la peur et le fantasme. Les contes et légendes, les mythes puis le roman (*Le chien des Baskerville*) et le cinéma (*La nuit des morts-vivants*) évoquent souvent la nuit pleine de mystères ou chargée d'angoisse. Dans de nombreuses traditions, la nuit est peuplée de créatures fantastiques et inquiétantes : korrigans, gnomes,

vampires ou loup-garous, la bête du Gévaudan, l'Ankou (mythologie bretonne).

Pourtant, la nuit n'est au fond que l'ombre dans laquelle est plongée la Terre quand elle n'est pas éclairée par le Soleil. Comme le rappelle le philosophe Roberto Casati, une ombre est essentiellement une chose négative, définie par un manque (de lumière). Pourtant l'ombre est perçue depuis longtemps en Occident comme menaçante. Platon, avec son fameux « mythe de la caverne » (dans *La République*), perçoit les ombres comme des menaces qui éloignent de la connaissance. Or, pour Casati, cette interprétation n'est pas convaincante, car toute ombre est belle et bonne à penser.

D'où vient alors cette peur de l'ombre (et donc de la nuit), si présente dans l'histoire de l'humanité ? Je propose ici un petit parcours pour tenter de répondre à cette question, en mobilisant des contes, et des approches anthropologiques, psychologiques et psychanalytiques.

Contes québécois

Plusieurs contes québécois de la seconde moitié du XXe siècle relatent les mésaventures de jeunes gens sortis faire la fête, danser et boire, et qui rentrent trop tard chez eux, malgré la demande des parents, après la nuit tombée. En cheminant de retour vers leur maison, ils rencontrent des créatures diaboliques avec qui ils passent différents pactes, ce qui causera leur perte. Dans ces contes, la peur du noir est présentée comme un châtimement pour les jeunes gens. Ils sont punis pour avoir transgressé les règles sociales et pour avoir voulu tester leurs propres limites.



© François Millet

Deux cas d'école : La Bête du Gévaudan et le Petit chaperon rouge

La Bête du Gévaudan serait un animal à l'origine d'une série d'attaques contre des humains survenues entre 1764 et 1767. Ces attaques, le plus souvent mortelles, eurent lieu principalement dans le nord de l'ancien pays du Gévaudan (qui correspond globalement à l'actuel département de la Lozère). On attribue ces disparitions à une créature fantastique, qu'on surnomme la Bête du Gévaudan. Peu à peu, une légende prend forme. La réalité sur laquelle elle s'appuie semble être le viol de plusieurs jeunes bergères (surtout celles qui n'étaient pas de la famille, louées par la maison), âgées de 6 à 14 ans, affirme la chercheuse Catherine Velay. À côté des viols nombreux, il y eut quelques cas d'assassinats. Or, le traitement de ces faits divers dans les chansons, les journaux et les lettres de l'époque comporte des ressemblances frappantes avec le conte du Petit chaperon rouge (conte-type 333 dans la classification Aarne-Thompson) : une fillette vêtue de rouge est dévorée par un loup.

Le Petit chaperon rouge peut être vu quant à lui comme une mise en scène de l'initiation sexuelle, dans le pire des cas d'un viol. Selon Bruno Bettelheim, auteur de la Psychanalyse des contes de fées, le Petit Chaperon rouge symboliserait le personnage de la petite fille aux portes de la puberté, le choix de la couleur rouge du chaperon renvoyant au cycle menstruel. La figure du loup renvoie à celle du prédateur sexuel. (La dévoration du petit chaperon rouge par le loup représente symboliquement l'acte sexuel). Mais l'analyse de Bruno Bettelheim repose cependant sur un conte tronqué. En effet Charles Perrault fixa l'une des centaines de versions du Petit Chaperon rouge en éliminant des détails qui ne lui signifiaient rien alors qu'ils ont une importance capitale dans l'analyse de l'histoire. Avant de traverser la forêt, le Petit Chaperon rouge doit choisir entre deux chemins : celui de l'aiguille ou

celui de l'épingle. L'aiguille qui sert à broder/reprendre fait saigner. C'est l'apprentissage et la maîtrise des menstrues ; le stade de l'adolescence. L'épingle est celle mise dans la coiffe de la mariée, le stade adulte. Par ces choix, la petite fille doit respecter les étapes. Elle ne peut se marier que si elle est nubile, mature.

Dans ce contexte-là, l'aspect inquiétant de la légende de la Bête du Gévaudan et du conte du Petit chaperon rouge peuvent être vus comme une métaphore de la peur des jeunes filles face à leur devenir de femmes et à l'initiation sexuelle. Dans le cas de la Bête du Gévaudan, les jeunes bergères sont seules au pré. L'expérience que connaissent ces enfants, et que l'on peut comparer à une initiation, est celle de la solitude, de la peur, et aussi celle des limites. En effet, ces toutes jeunes filles n'ont pas encore une perception très précise de leur identité, et cette indistinction se renforce dans les lieux sombres ou isolés. Plusieurs d'entre elles déclaraient avoir très peur en rentrant à la ferme à la nuit tombante. Le paysage nocturne favorise donc l'apparition d'un sentiment d'inquiétude qui prend sa source dans l'imaginaire des jeunes filles, et dans un apprentissage des limites.

À noter aussi que le Petit chaperon rouge, un conte folklorique qu'on retrouve dans toute l'Europe, a été publié en France par Charles Perrault en 1697 (Les contes de ma mère l'Oye). Or, Perrault avait donné des indications très précises sur la façon dont il fallait lire ces contes aux enfants : la mère lisait aux enfants l'histoire du Petit chaperon rouge au moment de se coucher (donc une fois la nuit tombée) et elle devait insister sur l'aspect particulièrement effrayant de la voix du loup. Il est donc permis de penser que la peur du noir et de la nuit a été acquise culturellement à travers la transmission de contes et de légendes.

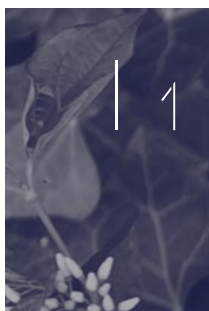
L'inquiétante étrangeté

Dans un célèbre texte de 1919, le fondateur de la psychanalyse, Sigmund Freud, introduit la notion d'« inquiétante étrangeté » (Unheimliche), pour tenter de décrire le malaise ressenti à la suite d'une rupture dans la rationalité de la vie quotidienne. Ce malaise apparaît dans des moments où l'individu est saisi d'un doute sur ce qu'il voit, les images les plus familières (une poupée, l'image de soi dans un miroir, etc.) deviennent soudainement angoissantes. Pour Freud, ce type de sentiment se manifeste dans le thème du double ou de la répétition du même (après s'être perdu on retombe plusieurs fois à l'endroit où on se trouvait au départ), une impression de déjà-vu, de coïncidence troublante (on pense à une personne qu'on n'a pas vue depuis longtemps et celle-ci se présente soudainement sur notre route)...

Tous ces thèmes apparaissent lorsque l'enfant développe son narcissisme primaire. Se développe alors un sentiment illimité de soi, qui dans un premier temps est sécurisant mais devient source d'angoisse et d'anéantissement une fois le narcissisme primaire dépassé. Le narcissisme primaire correspond à la période où la libido du jeune enfant est complètement portée sur lui-même, tout ce qu'il fait est pour servir son narcissisme à lui (libido du moi). Puis il grandit et acquiert la capacité de se différencier des autres (de sa mère) et de les investir ; il porte alors sa libido sur d'autres objets (libido d'objet). Ce n'est qu'après avoir investi les objets, que la libido peut faire retour sur le moi : c'est le narcissisme secondaire.

À noter que l'étude de Freud peut être critiquée car ce sentiment de toute-puissance est naturel chez l'enfant, il n'est pas uniquement la conséquence d'une névrose ou de différents complexes.

« La nuit est beaucoup plus le contraire du jour que le jour n'est le contraire de la nuit. En vérité, la nuit n'est que l'autre du jour, ou encore... son envers... Exalter la nuit, c'est presque nécessairement s'en prendre au jour, attenter au jour – et cet attentat (comme tout attentat), est un hommage à la dominance que l'on voudrait contester. »



Le sentiment de toute-puissance

Pour le philosophe François Flahault, la peur des espaces isolés et sombres a chez tous les individus la même source que la méchanceté : cette source est le sentiment de tout-puissance qui existe en chaque enfant.

Marqué par le récit qu'il avait lu de la créature de Frankenstein (Mary Shelley, Angleterre, 1818), F. Flahault enfant était saisi d'effroi lorsqu'il devait descendre à la cave pour aller chercher du charbon, persuadé d'être la proie de la créature de Frankenstein.

Selon Flahault, tout enfant plongé dans l'isolement et la nuit (notamment quand il s'endort dans sa chambre) est hanté par des visions cauchemardesques de créatures qui veulent le détruire. Il affirme que ces créatures ne sont autres qu'une partie de lui-même : plus exactement, c'est la partie de soi qui éprouve un sentiment d'illimité, qui voudrait posséder tout autour de lui. Ce « mauvais infini » le livre à une angoisse d'anéantissement : l'enfant craint de se dissoudre dans l'océan de ses sensations, car il n'a pas suffisamment intériorisé sa place sociale, faite de sa rencontre avec les autres. Il retrouve le sentiment d'illimité de sa petite enfance.

Cette analyse de Flahault prend son sens au sein de la conception qu'il se fait de la personne : « on ne naît pas soi, on le devient », écrit-il en paraphasant Simone de Beauvoir. L'illusion d'un moi naturel, authentique et pur, préexistant à la vie en société est une fabrication de la pensée occidentale, depuis la doctrine des âmes de Platon, en passant par la pensée chrétienne (saint Augustin) puis par des auteurs comme Rousseau, Henri David Thoreau ou Henrik Ibsen. Contre cette tradition lettrée, les contes anciens viennent rappeler la nécessité de l'existence des autres pour que le moi existe, ainsi que le menace de son anéantissement s'il est isolé de la société.

Car je n'existe que par rapport aux autres, que dans la relation sociale, culturelle et affective qui me lie aux autres. Sans cette relation aux autres, je ne suis rien. Il est donc compréhensible que les endroits isolés et sombres nous angoissent,

puisqu'ils nous privent de notre existence avec les autres. On retrouve cette opposition dans l'exemple de Flahault : d'un côté, il y a la cave, environnement de ténèbres et de solitude, de l'autre, la salle à manger, un lieu éclairé et familier, où il trouve sa place auprès des autres.

Conclusion

La nuit change notre perception, elle donne aux paysages et aux objets qu'on connaît un aspect nouveau, la frontière entre réalité et imagination est abolie, ce qui favorise l'apparition du sentiment d'inquiétante étrangeté, vestige du sentiment de toute-puissance ressenti par les enfants, qui se retourne contre soi et devient menaçant. Coupé de la relation aux autres, le moi se sent par instants menacé de dissolution. En outre, cette peur de la nuit « naturelle » a été confortée par la transmission « culturelle » de contes effrayants.

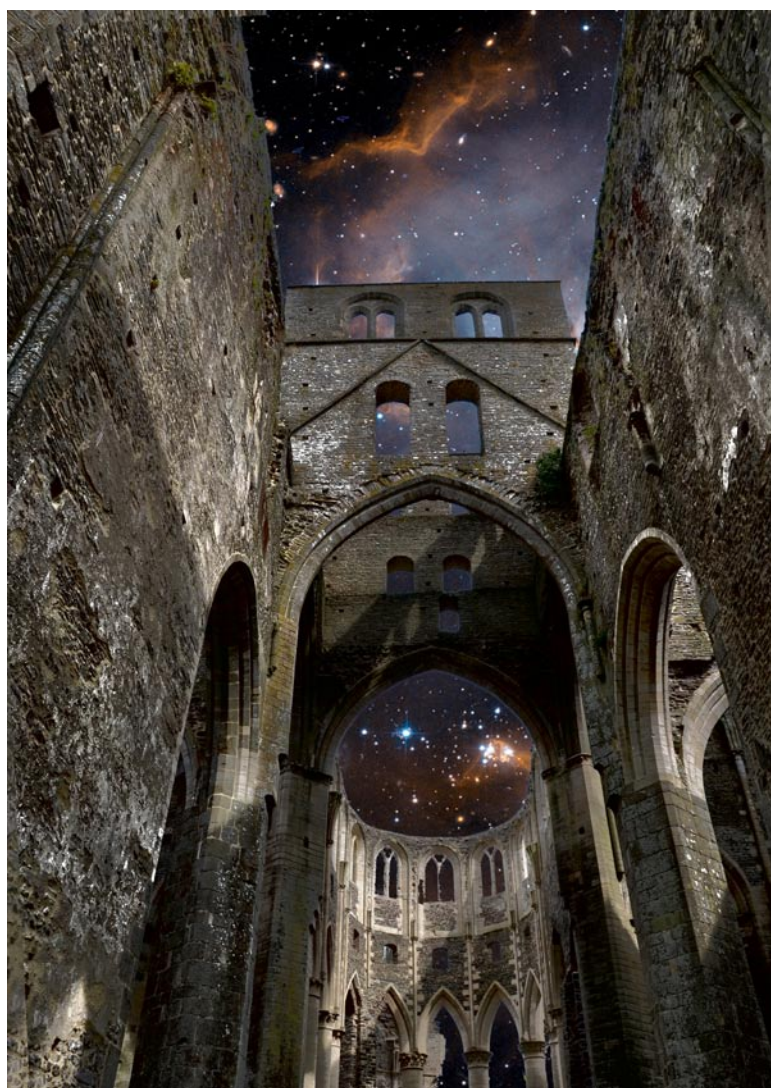
Bibliographie

Roberto CASATI, La Découverte de l'ombre. De Platon à Galilée, l'histoire d'une énigme qui a fasciné les grands esprits de l'humanité, Paris, Albin Michel, 2002.

François FLAHAULT, La Méchanceté, Paris, Descartes & Cie, 1998.

Sigmund FREUD, L'Inquiétante étrangeté [Das Unheimliche, 1919], Paris, Gallimard, 1985.

Catherine VELAY, « Entre fiction et réalité : le Petit chaperon rouge et la Bête du Gévaudan », Gradhiva, revue d'archives et d'histoire de l'anthropologie, n°17, 1995.



(c) E.Piednoel - NASA/ESA/HST/STScI/AURA/Ciel et Espace Photos

APPROCHE GÉOGRAPHIQUE DE LA POLLUTION LUMINEUSE en France

Samuel Challéat, Géographe au laboratoire ThéMA (Université de Bourgogne - CNRS), auteur d'une thèse intitulée «Saver la nuit» - Empreinte lumineuse, urbanisme et gouvernance des territoires», et membre du groupe Anthropologie de la Nuit de l'Université Paris VII.

Selon les groupes humains – professionnels, sociaux, culturels – l'attitude face à la nuit peut être tout et son contraire. Certains l'utilisent et la protègent avec amour, d'autres la craignent pour eux-mêmes ou pour tous. Les intérêts matériels, les enjeux y compris financiers et les risques environnementaux liés à une disparition possible de la nuit peuvent-ils être pris en compte globalement pour une meilleure gestion des éclairages, épargnant l'essentiel en ne sacrifiant rien ?

De nouveaux acteurs demandeurs de participation

C'est au milieu des années 2000 que le processus conflictuel classique, observé jusqu'alors, va évoluer sous la pression de nouvelles préoccupations auxquelles ont à faire face les collectivités territoriales (Challéat, 2010). Si l'éclairage public a longtemps servi de moyen de délestage nocturne à un parc de production difficilement ajustable, les pointes électriques se font de plus en plus pressantes et coûteuses pour EDF, principal producteur de l'électricité approvisionnant les communes.

Au-delà, ce sont également les finances des collectivités territoriales qui poussent les élus locaux à trouver de nouveaux postes d'économies budgétaires potentielles. Enfin, l'insertion de plus en plus forte de l'écologie dans les débats politiques amène, au niveau national, une série de mesures visant aux économies d'énergie, jusqu'au Grenelle de l'Environnement, lancé en 2007 après une campagne présidentielle marquée par les préoccupations écologiques.

Ces trois facteurs combinés font se tourner les regards des élus vers les dépenses – tant budgétaires qu'énergétiques – de l'éclairage public, et font évoluer leur positionnement. Ces nouvelles préoccupations peuvent donc être perçues comme une chance pour les associatifs, qui l'ont bien

compris et s'en saisissent fortement.

Mais centrer l'argumentaire sur les économies budgétaires et d'énergie comporte également un risque, à l'heure où les évolutions technologiques des matériels d'éclairage laissent entrevoir la possibilité d'éclairer autant la nuit – si ce n'est plus, tout en réalisant d'importantes économies.

Parallèlement aux évolutions argumentatives des acteurs, une mobilisation collective se met en place par le biais de la constitution en « Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturne » (ANPCEN).

Différentes propositions sont faites actuellement par le milieu associatif ; deux voies sont privilégiées, avec l'avantage pour la seconde de créer, actuellement, une plus grande synergie d'acteurs environnementaux : l'option de protection spécifique et localisée par le biais de « réserves de ciel étoilé » autour d'observatoires astronomiques, et l'option d'une réduction généralisée des niveaux d'éclairement dans le but d'une amélioration globale de la place du noir dans les espaces, y compris urbains.

Ces propositions, pour partie déssectorialisées, vont de pair avec une forte demande de participation aux différents processus décisionnels en matière d'aménagements lumière (éclairage public, schémas directeurs d'aménagements lumière, etc.) Pourtant, cela ne va pas sans heurter nombre de pratiques encore bien ancrées chez une grande majorité des professionnels de l'éclairage. L'Association Française d'Éclairage, pour qui il est difficile d'admettre que la lumière puisse constituer une pollution (AFE, 2006) et qui refuse



© François Genevrier



Pour un éclairage urbain intégrateur des temporalités

L'idée d'un continuum spatio-temporel sous-tend les analyses des différentes temporalités de l'urbain, en particulier celles des lieux et de leurs usages, afin d'y déceler des rythmes propres (emplois du temps des individus dans un lieu donné, horaires d'ouverture et de fermeture des différentes activités dudit lieu, modulations dans son éclairage – naturel et artificiel –, ou encore variations de l'intensité de ses usages). Cette analyse peut être rapprochée de celle des physiiciens, pour qui le temps est de l'espace ou, plus précisément, un mouvement dans l'espace.

Le temps, lié aux espaces, n'est pas unique : il est multiple, spatialement spécifique, créé par les mouvements se produisant dans chacune des composantes différenciées de l'espace urbain. La nuit, au travers de ces analyses temporelles des usages et des lieux, apparaît comme un temps continuellement grignoté, sur ses marges, par les activités et donc par la lumière, de laquelle elles sont dépendantes. Pourtant, ne faut-il pas considérer que l'absence de lumière – propriété originale de la nuit – peut être, dans une certaine mesure, nécessaire à la « chronobiologie urbaine » ? À la suite de Julien Gracq qui voyait en elle du vivant fait de « systole-diastole » (Gracq, 1985), la ville peut être approchée comme un organisme cellulaire ingérant énergies, combustibles fossiles, eau, aliments et

matériaux et qui, par son métabolisme, transforme ces entrants et produit des déchets (Wolman, 1965 ; de Rosnay, 1975 ; Wackernagel et Rees, 1996 ; Barles, 2010).

Tout organisme a, de façon vitale, besoin d'un temps de repos durant lequel les différents éléments qui le composent se régénèrent ; aussi, pour la ville comme pour de nombreux organismes vivants, la nuit est le facteur déclencheur des nombreux processus nécessaires à cette régénération. L'éclairage urbain a cette particularité d'être temporellement modulable dans son intensité, afin de mieux s'accorder avec les différents usages des espaces au cours du temps. Quelques aggro-

mérations commencent à prendre le chemin de la « variation d'intensité lumineuse », au cours de la nuit, de leur parc d'éclairage public, mais ce mouvement devra s'amplifier si les collectivités souhaitent pleinement répondre aux exigences du Grenelle de l'Environnement en matière de biodiversité, et notamment à la mise en place d'une trame verte et bleue – et noire ! – urbaine.

Par ailleurs, certains travaux se penchent sur l'analyse des différentes morphologies urbaines afin d'y trouver la meilleure « ouverture au ciel », la meilleure « admittance solaire », et ce dans une optique d'insertion d'une trame verte et de réduction des consommations énergétiques dues à l'éclairage intérieur et au chauffage (Golany, 1996 ; Adolphe, 2001 ; Compagnon, 2004 ; Ratti et al., 2005 ; Cheng et al., 2006 ; Salat et Nowacki, 2010). Aussi pouvons-nous envisager que le géographe, l'urbaniste et l'architecte engagent la réflexion sur des formes bâties et urbaines minimisant les déperditions de lumière provenant des luminaires, participant ainsi de l'amélioration qualitative de la ville nocturne, mais aussi – « car les chemins du jour côtoient ceux de la nuit » – de la ville diurne.

Des conflits autour d'usages contradictoires du nocturne

L'objet « ciel noir étoilé », dont la condition sine qua non d'accès est l'existence du noir naturel – cet état physique non produit par l'Homme car dérivant directement de la rotation de la Terre sur elle-même –, soulève de nouveaux questionnements pour le géographe et l'économiste. Il constitue en effet un bien collectif pur, un bien public total, irréductible, non rival, non marchandisable et non appropriable. Il présente cependant un visage très particulier parmi l'ensemble des biens environnementaux : on peut en dégrader l'accès sans mécanisme d'appropriation, simplement par la mise en œuvre d'usages contradictoires de la condition d'accès, générant ainsi par la lumière artificielle une nuisance (Challéat, 2010).

De façon moins sectorielle – et au regard des coûts de la lumière artificielle – le noir dans son ensemble doit être considéré comme un actif environnemental garant de la biodiversité, de la qualité écologique et paysagère des territoires, ainsi que de la santé. Dans chacun de ces domaines, la lumière artificielle constitue une véritable pollution (Challéat, 2010) dont le traitement doit être pris en charge par la puissance publique, du

le partage avec les associations de l'expertise en matière d'éclairage, suppose ainsi de façon récurrente aux solutions proposées par l'ANPCEN.

Pourtant, au regard des coûts de la lumière artificielle, la nuit noire est à considérer comme un actif environnemental fort, tant du point de vue de la biodiversité des espaces et donc de leur qualité écologique et paysagère, que du point de vue sanitaire. Du fait de la nature même des biens affectés par les nuisances et pollutions lumineuses – biens publics purs – nous pensons qu'il est du ressort de la puissance publique de prendre en charge la conciliation des usages contradictoires de la nuit. De plus, si les recherches en sciences écologique et médicale se précisent et viennent appuyer, dans les années à venir, la lumière artificielle comme altéragène environnemental et sanitaire, il sera alors légitime de questionner un « droit à la nuit » (Challéat, 2010).

Différentes perceptions, donc, d'une activité ou d'un objet porteur initialement d'une positivité aux ascendances divines (référénts théologiques, référents du progrès scientifique et technique), mais également différents territoires de manifestation des impacts, et donc différents territoires d'argumentation (fig. 1) quand, depuis quelques années, ces deux grands groupes d'acteurs s'opposent dans des conflits récurrents (Challéat, 2009).

La construction d'un langage commun – et donc, par la suite, d'un monde commun – est ici bien difficile, et remet fortement en question le graphique coûts-bénéfices, issu de la théorie de la production néoclassique et sensé amener à trouver « simplement » l'état Pareto-optimal ou à résoudre les conflits d'usages du territoire par des mécanismes de compensations monétaires issues du théorème dit « de Coase » (Coase, 1960 ; Coase, 1992 ; Challéat et Larceneux, 2011).

« Les chiffres démontrent que si tout l'éclairage inefficace du point de vue de l'énergie en Europe était modernisé selon les dernières solutions technologiques – pour les secteurs domestique, public et privé - les économies sur les frais de fonctionnement approcheraient les 4,3 milliards d'euros, équivalant à des économies de CO2 de 28 millions de tonnes par an. Ceci équivaut à plus de 100 millions de barils de pétrole par an, soit à nouveau 5 à 6 milliards d'euros ».



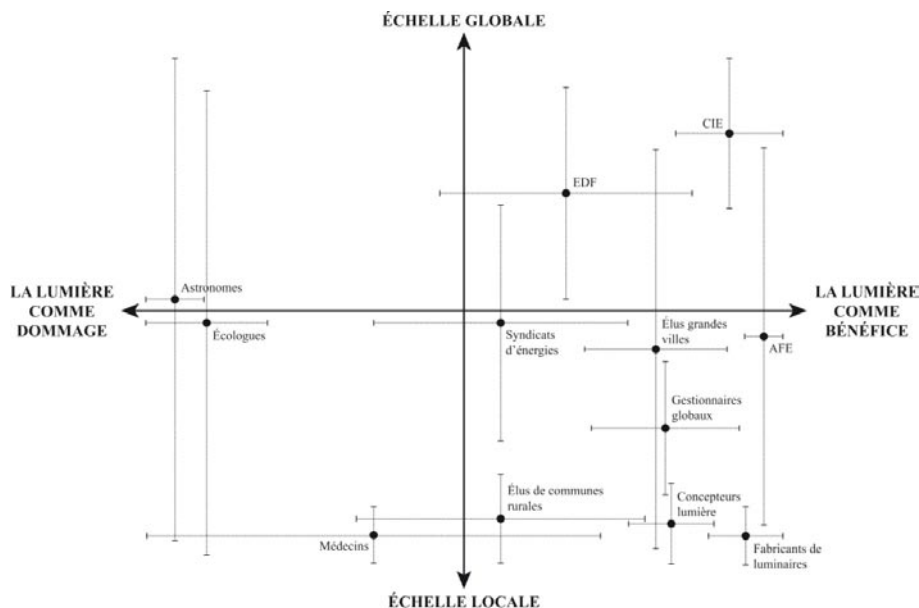
fait de la nature même des biens dégradés et pollués.

Croiser à plusieurs reprises, dans cette considération de la lumière, le chemin des astronomes et des associations dites « de défense du ciel et de l'environnement nocturnes » ne signifie pas pour autant l'emprunter. Néanmoins, étant les premiers porteurs dans l'espace public des coûts de la lumière, l'observation de la trajectoire de ces acteurs et de leurs travaux – bien sûr critiquables, mais toujours intéressants – nous apparaît indispensable.

De travaux empiriques, comme ceux de Walker à la fin des années 1970 (Walker, 1977), à des modélisations plus poussées, comme celles proposées par l'association Licorress (Bonavitacola, 2001) ou par la NOAA (Elvidge et al., 1997 ; Cinzano et al., 2000), les apports des astronomes puis des physiciens de l'atmosphère ont été nombreux notamment quant à la caractérisation de l'empreinte lumineuse au-delà des seuls aspects techniques des sources. Le caractère empirique des premières modélisations est à rapprocher de l'aspect « fait maison » ou « avec les moyens du bord » des premières mobilisations des astronomes.

De cet empirisme est né ce qui, plus tard, après persistance, est devenu le principal tort des cartographies générées par des équipes universitaires proches des astronomes : utiliser, pour quantifier la pollution lumineuse, des unités et échelles qui ne « parlent » qu'à elles-mêmes, comme la mesure de la brillance du ciel en magnitude par arc-seconde carré, ou l'échelle de Bortle se référant à la visibilité plus ou moins bonne des étoiles pour quantifier la pollution lumineuse (Bortle, 2001).

Il n'en reste pas moins que ces modèles montrent un polluant sortant largement des seules limites morphologiques de la ville, d'une part pour des raisons de conception des luminaires si l'on s'attache au flux directement émis dans l'hémisphère



La difficile concordance des terrains de négociations environnementales dans le jeu de l'éclairage artificiel
S. Challéat.

supérieur, et d'autre part à cause des mécanismes de diffusion à l'œuvre, notamment dans les basses couches de l'atmosphère. La variance d'échelle de l'empreinte lumineuse et l'impossibilité de transposer les logiques d'éclairage d'une échelle à l'autre interdisent l'utilisation d'une seule méthode cartographique pour sa caractérisation.

Si l'approximation d'une convolution des poids et densités de population permet d'approcher une empreinte régionale ou nationale, il est bien entendu impossible de globaliser cette méthode, tant les pratiques de l'éclairage varient selon des indicateurs économiques et socioculturels. De même, le passage à l'échelle fine fait s'effondrer les modèles basés sur les densités de population, comme celui de Walker (Walker, 1977) ou d'Albers et Duriscoe (Albers et Duriscoe, 2001). Nous l'avons vu, l'observation in situ des pratiques de l'éclairage met en avant des oppositions marquées entre les différents espaces intraurbains : les zones les plus fortement émettrices de lumière artificielle sont les zones vides de population la nuit.

Mais au-delà de leur intérêt scientifique, les cartographies de l'empreinte lumineuse ont, dès leur apparition, fortement contribué à la publicité des nuisances rencontrées par les astronomes. Toute l'iconographie désormais bien connue de « la Terre vue de nuit » a marqué les esprits dans un

contexte de montée en puissance de la pensée environnementale : les images satellitaires produites par le DMSP montrent ainsi ce que les astronomes ont rapide-

ment appelé une « pollution lumineuse » généralisée dans les pays industrialisés de l'hémisphère Nord (Cinzano et al., 2001). La remise en cause par les astronomes de ce qu'ils considèrent comme un excès d'éclairage ne va pas sans heurter les logiques communément admises qui font de la lumière un élément majeur de la sécurité urbaine, un marqueur fort de progrès technologique. S'installe alors un premier niveau de conflit classique, entre les astronomes d'une part, et les acteurs institutionnels de l'éclairage d'autre part, au premier rang desquels se place l'Association Française d'Éclairage (AFE, 2006). Jusqu'à la fin des années 1990, leur argumentaire et leurs revendications trahissent avant tout la défense d'intérêts sectoriels : il s'agit ainsi de « Sauver notre ciel » bien plus que de « Sauver la nuit » dans son ensemble.

Cette direction d'une protection « astrocentrée » marquera durablement les acteurs institutionnels, notamment les élus locaux. Très vite, la nécessité pour les astronomes de se constituer en association se fait sentir et, en 1998, apparaît l'Association Nationale de Protection du Ciel Nocturne. Cette association saisit et traite en nombre les différents conflits locaux qui intéressent quelques acteurs autour d'un lieu, et se sert de ces conflits pour donner du sens et du poids à son action nationale et à des revendications de nature plus générales.

Le début des années 2000 va marquer un tournant dans l'argumentaire des acteurs associatifs. Nous l'avons vu, les études sur les impacts écologiques de l'éclairage artificiel nocturne sortent alors de l'intimité des laboratoires et des revues spécialisées, très vite suivies par les études des chronobiologistes sur les impacts sanitaires. De nouvelles structures médicales voient également



(c) Samuel Challéat

le jour, comme l'institut National du Sommeil et de la Vigilance, fondé en 2000 sous l'impulsion de la Société Française de Recherche et Médecine du Sommeil, qui fédère au niveau national les différents réseaux professionnels gravitant autour de la médecine du sommeil. Les associatifs font évoluer leur discours et par là même l'objet de leur lutte, glissant du seul « ciel étoilé » vers « la nuit et le noir ».

Cet objet « ciel étoilé » qui avait permis, à la fin des années 1980, la cristallisation des astronomes autour des nuisances et pollutions lumineuses, était devenu, pour l'Association Nationale de Protection du Ciel Nocturne, un carcan dont elle n'arrivait pas à se défaire face à ses détracteurs.

Le noir, porteur de positivité

Au-delà de ces problèmes de fabrique de l'urbain, c'est du noir naturel que naissent nombre des valeurs positives de la nuit et la possibilité, pour le chercheur, de parler à propos de celle-ci d'un « objet positif » qu'il faut sauver (Challéat, 2010). Soulignons ici trois grands « besoins de nuit », suivant l'histoire de leur émergence.

Le premier « besoin de nuit » est d'ordre socio-culturel avec, au travers du bien environnemental « ciel étoilé », un objet majeur d'inspiration et de créativité artistique, mais aussi de réflexion scientifique, physique, métaphysique ou encore religieuse, et donc un objet participant d'individuations psychologique et culturelle fortes. La remise en cause actuelle de certaines des doctrines de l'éclairage artificiel, celles-ci voulant qu'il ne soit porteur que de positivité – qu'elle soit « politique, économique (marketing urbain comme marketing industriel), technique, esthétique, fonctionnelle, patrimoniale, symbolique, etc. » (Mosser, 2005) – se situe dans la continuité d'un cheminement amorcé dans les années 1970.

Un petit nombre d'acteurs, astronomes professionnels et amateurs, a alors à faire face à la dégradation de l'accessibilité au « ciel nocturne étoilé » sous l'effet de l'augmentation, en taille et en intensité, des halos de lumières artificielles émanant de l'éclairage fonctionnaliste de zones urbaines en pleine croissance. La localisation des instrumentations d'observations astronomiques, souvent à seulement quelques dizaines de kilomètres des agglomérations, a quasi mécaniquement conféré à ces acteurs les rôles de veille quant à la qualité du bien environnemental « ciel noir étoilé », et d'alarme quant à la perte de sa visibilité. Comme chez d'autres auteurs (Theriault et al., 2000), il nous faut souligner ici l'importance

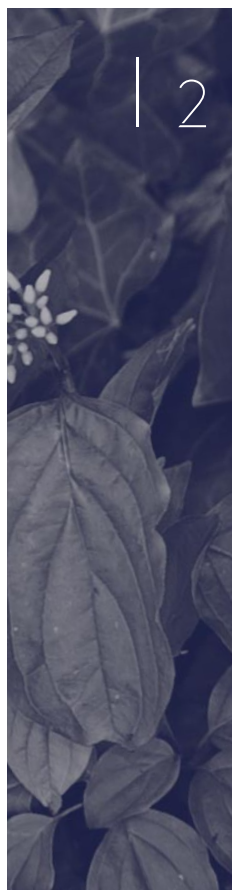
majeure de l'observation environnementale directe dans la perception plus ou moins grande d'une gêne par une certaine catégorie d'acteurs.

Les astronomes, très vite rejoints par les écologues, vont faire évoluer leur positionnement face à ce problème nouveau, finissant par lui donner un nom qui mettra du temps à être accepté – si tant est qu'il le soit aujourd'hui –, car renversant toute une mythologie de la dualité lumière/obscurité : « la pollution lumineuse ».

Cette gradation sémantique traduit également une montée en puissance de leurs actions à partir de la saisie d'un nouveau bien environnemental : le « ciel noir étoilé ». Ce bien public pur, objet de « la lutte originelle » devient rapidement trop restrictif, les obligeant à une ouverture de leur argumentaire vers l'environnement nocturne dans son ensemble et vers les thématiques sanitaires soulevées par la perte incessante de la nuit noire. Ainsi, au fil des décennies 1990 et 2000, le discours évoluera pour ne plus tourner autour du seul objet « ciel noir », s'ouvrant aux impacts sur l'environnement dans son ensemble, sur les écosystèmes et intégrant, finalement, les impacts sur la santé humaine.

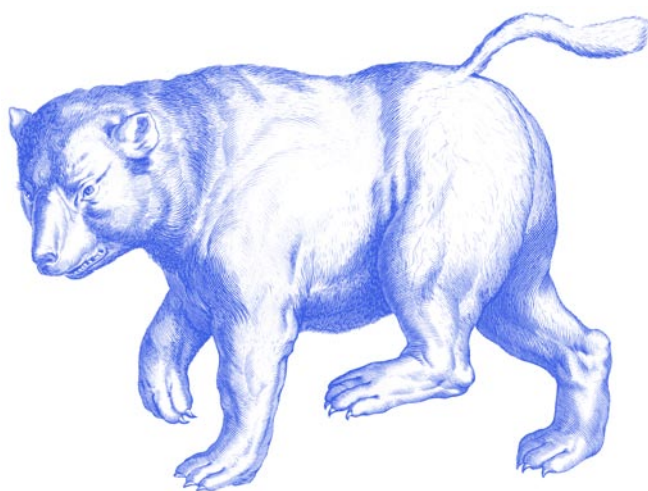
Est apparue en effet, dans les années 1990, la connaissance de nombreux effets et impacts écologiques, qui forment un deuxième « besoin de nuit ». Il en va ainsi des comportements animaux en réponse aux sources lumineuses elles-mêmes : répulsion, attraction, fixation, mais également en réponse au niveau d'illumination ambiante : désorientation, troubles comportementaux, troubles reproductifs, déplacement des temps et des espaces de prédation. In fine, les impacts en termes de biodiversité apparaissent inéluctables pour l'écologue : dès lors que la lumière artificielle est introduite dans un milieu, elle perturbe l'immense majorité des espèces animales, que celles-ci soient photophiles ou photophobes. Comme souvent en écologie, les impacts sont spatialement et temporellement dilatés par rapport aux seuls effets et interagissent à ces différentes échelles, de façon intra comme interspécifique (Rich et Longcore, 2006 ; Scheling, 2007).

Le dernier « besoin de nuit » apparu est d'ordre sanitaire. Depuis une dizaine d'années, les effets de la lumière artificielle nocturne sur la santé humaine investissent le champ de la chronobiologie, et les recherches effectuées aussi bien en laboratoire que par le biais d'observations cliniques montrent que la dégradation de l'alternance naturelle du jour et de la nuit n'est pas sans conséquence sur l'organisme humain (Shuboni et Yan, 2010). Les effets et impacts négatifs de l'éclairage artificiel sont aujourd'hui bien montrés – toutes choses étant égales par ailleurs – sur des sujets travaillant en horaires décalés ou étant soumis à



des niveaux d'éclairement importants durant leur sommeil. Les recherches actuelles questionnent la relation dose-effet entre déficit en mélatonine et facilitation du démarrage de certains cancers et se tournent également vers des études d'impacts de niveaux d'éclairement de plus en plus faibles, avec les problèmes méthodologiques que l'on connaît grâce aux études épidémiologiques (Kloog et al., 2009, 2010, 2011).

Il est donc bien entendu que la prudence reste de mise quant à l'interprétation de coefficients de corrélation qui, en aucun cas, ne suffisent à établir une quelconque relation dose-effet mais, ici comme ailleurs, le principe de précaution soulevé par de nombreux chronobiologistes ne fait qu'appeler son indispensable corollaire qu'est l'approfondissement des recherches dans ce domaine.



© U.S. Naval Observatory and the Space Telescope Science Institute

Les traces urbaines des fonctions de l'éclairage

C'est à partir des années 1970 que vont être formalisés les principes de l'éclairage tel qu'on les connaît actuellement ; on retrouve leurs traces, juxtaposées, dans la ville. Nous pouvons ainsi dégager – bien sûr de façon très simplificatrice – quatre grands types de préoccupations liées à la lumière artificielle, à travers quatre grands types d'espace, en commençant par les quartiers de centre-ville.

Les quartiers historiques de centre-ville focalisent toute l'attention des services techniques et, à

travers eux, des politiques locales en matière d'éclairage public. Le centre-ville nocturne est l'espace-temps qui va assurer l'image de marque de la ville vers l'extérieur : c'est lui qui sera visité par les touristes qui s'attarderont en soirée dans ses rues, avec un regard attentif posé sur ses façades et les ambiances qui en ressortiront ; c'est lui qui sera photographié et ira remplir de cartes postales « by night » les présentoirs des boutiques de souvenirs de la ville.

Les quartiers résidentiels ne peuvent être dits « vides » durant la nuit, puisque ce sont bien eux qui abritent toute une partie de « la ville qui dort ». Pour autant, cette ville, en veilleuse dès 21 heures et en sommeil de 23 heures à 6 heures, est très souvent dépourvue de tout usage nocturne, hormis quelques retours – souvent automobiles – des lieux de festività.

Dormir dans un espace ne suffit pas à « habiter ». Construire de façon continue dans l'espace ne suffit pas à « faire la ville » et encore moins l'urbanité. Plus particulièrement dans les lotissements qui fleurissent aux marges de la ville, l'éclairage dernier cri permet souvent de savoir que l'on se trouve dans un quartier conçu par un promoteur privé auquel la ville a délégué la construction du quartier. L'éclairage doit ici aussi faire passer une

image de marque, mais non d'origine publique : il doit permettre de dire et de lire en un coup d'œil le standing du quartier et participe presque à la fermeture de celui-ci pour qui y serait de passage sans raison valable. Dans ces espaces, l'éclairage est souvent conçu par un bureau d'étude privé, et le matériel rencontré peut aller de la lanterne dite « de style » (qui tente de trouver sa place au milieu de maisons fabriquées sur plan), à du matériel dernier cri au dessin élané.

Les zones d'activités commerciales sont l'archétype des non-lieux nocturnes, de ces espaces unifonctionnels qui se trouvent complètement désertés durant la nuit. Pour des raisons de sécurisation – des biens, bien plus que celles d'hypothétiques personnes – ces espaces sont fortement éclairés par chacune des enseignes afin d'assurer un niveau de lumière permettant le bon fonctionnement des caméras de vidéosurveillance braquées sur des parkings vides ou des vitrines renforcées d'un rideau de fer. Les photographies nous montrent le visage nocturne d'une zone d'activités commerciales faite de néons multicolores mais aussi

d'aires vidées de leurs usagers diurnes, mais restant éclairées en vue d'hypothétiques passants à filmer dans une non moins hypothétique activité délictueuse. Ironie du sort, ces déserts nocturnes sont, quantitativement, les zones les plus émettrices de lumière artificielle et celles qui contribuent le plus à l'étalement de l'empreinte lumineuse. Ces espaces des périphéries urbaines sont eux aussi laissés aux mains des promoteurs et groupes privés, et leur éclairage n'est que le reflet de cette déprise du politique.

À contre-courant des soins qualitatifs apportés aux centres-villes historiques, les périphéries des zones urbaines restent aujourd'hui soumises avant tout aux logiques fonctionnalistes d'un éclairage de voirie conçu autour du déplacement automobile. Ce sont ici les aspects quantitatifs de sécurisation des flux – « voir et être vu » – qui prédominent encore, avec une focalisation toute particulière sur le maintien du coefficient d'uniformité de l'éclairage de la chaussée et, dans le même temps, sur le maintien de niveaux d'éclairement moyen très élevés. Cette prolifération lumineuse rend plus difficile la tâche visuelle de l'usager de la route qui entre souvent dans la ville par ces zones d'activités. Pour contrecarrer les éclairages privatifs, les acteurs de l'éclairage public sont contraints eux aussi d'entrer dans un mécanisme de surenchère des niveaux d'éclairement afin de garder une chaussée suffisamment identifiable pour l'usager.

Une ville nocturne ambivalente

Le projet lumière a, depuis sa naissance, fortement évolué dans ses pratiques, tout en restant orienté par deux pôles que sont la sécurisation des lieux et l'esthétisme urbain [Deleuil, 2000]. C'est bien en opposition aux valeurs négatives du noir et de la nuit que se fait l'adhésion à ce projet auquel l'on demande désormais – outre d'assurer la sécurisation des lieux, des biens, des personnes et de leurs déplacements dans la ville –, de recomposer les espaces et de promouvoir, par le biais de la « mise en lumière », la ville et les valeurs urbaines dans leur ensemble [Deleuil et Toussaint, 2000 ; Mosser, 2003 ; Mallet, 2009].

Effacer la nuit revient presque à extraire l'Homme de sa condition animale et, par là même, de ce qui génère en lui le plus de peurs et de fantasmes, depuis la petite enfance jusqu'à l'âge adulte ; c'est le soustraire aux personnages effrayants, aux monstres, à un « folklore de la peur » [Durand, 1969] encore bien présent au travers de discours faisant de la nuit le temps quasi acteur du risque ; enfin, c'est l'arracher au noir, aux ténèbres, à l'ignorance, au mal bref, à tout un ensemble de

valeurs négatives endossées par la nuit. Certainement avons-nous peur d'états ou de comportements qui – parce que l'on a connu des évolutions et révolutions technologiques – nous apparaissent comme rétrogrades : nos sociétés prônent une mobilité exacerbée, rendant l'immobile suranné, presque suspect, ou nous obligeant à réapprendre à faire « bon usage de la lenteur » [Sansot, 2000] ; nous connaissons l'émerveillement des illuminations et de l'éclairage, nous ne connaissons plus le noir et ne nous en méfions que davantage. Pourtant, prenant le contre-pied de la lumière

et regardant la nuit avec acuité, on voit poindre en elle des valeurs positives. Si on la considère comme moment social, elle apparaît comme le « contre-temps » du travail pour 85 % des salariés et donc comme symbole fort de liberté, de « dénormalisation », de fêtes et de plaisirs dans la pensée commune, et ce même si la réalité quant à ces points est toute relative, comme ont pu le montrer plusieurs auteurs [Coquelin, 1977 ; Gwiazdzinski, 2002 ; Mallet, 2009]. Mais à considérer la nuit exclusivement comme moment social, l'ambiguïté s'installe. Ainsi, l'appel à « sauver la nuit » n'a pas la même

signification selon qu'il est lancé par les acteurs du monde de la nuit ou par les astronomes, les écologues ou les médecins. Pour autant, la nuit comme moment social qui, en apparence, semble toujours nécessiter la lumière artificielle, ne s'oppose pas totalement à la nuit comme état physique : les usagers de la nuit urbaine certes affectionnent les activités éclairées offertes par la ville nocturne, mais sont aussi demandeurs d'une part d'ombre qui, souvent, est synonyme de calme, de possibles, de libertés car de soustraction au contrôle.

SONGE D'UNE NUIT ÉTOILÉE

Une exposition pour faire prendre conscience de la disparition progressive de la nuit étoilée

Patrimoine de l'humanité, le ciel est partagé par tous, en tous lieux, à tous âges, il est universel et sans frontières. Mais depuis quelques dizaines d'années, nous faisons le triste constat de la dégradation partielle de cette fenêtre ouverte sur l'univers.

L'AFA a édité une exposition de 14 posters *Songe d'une nuit étoilée*, qui aborde ce rapport ambigu

que nous entretenons avec la nuit. Notre connaissance du ciel se développe au fur et à mesure que nous l'effaçons sous les mégawatts de lumière. L'exposition est un outil qui pose la question des enjeux de mieux éclairer nos cités.





Eclairer la nuit : quels impacts ?

BIODIVERSITE NOCTURNE

Par Alexis BORGES, chargé d'études, entomologiste à l'Office pour les insectes et leur environnement (1).
Intervention dans le cadre du séminaire « Protection du ciel nocturne » à l'occasion des 7e Rencontres du Ciel et de l'Espace – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris – Novembre 2010

« L'absence de nuit due à la présence d'un éclairage nocturne, même dans les espaces naturels dits préservés, engendre localement une minution de la diversité entomologique. Il y a nécessité à repenser dans leur globalité les projets

d'éclairage public et améliorer la gestion des parcs anciens. Rien que le fait de les éteindre à la moitié de la nuit, par exemple, pourrait être un gros avantage pour la préservation de cette diversité. »

Insectes et biodiversité nocturne

L'ensemble des insectes diurnes et nocturnes représente un million d'espèces au niveau mondial soit trois espèces sur quatre. Qu'ils soient à activité nocturne : partielle ou totale, les insectes représentent la plus grande diversité animale nocturne. Nous n'avons pas vraiment de données pour de nombreux groupes d'insectes : certains ne sont actifs que quelques heures par la nuit et d'autres sont exclusivement nocturnes.

Parmi les grands groupes d'insectes en France notons :

- les coléoptères : ce sont les scarabées, les coccinelles,
- le plus important d'entre eux : les lépidoptères, qui inclut les papillons. Seulement 250 espèces en France sont diurnes contre 5 100 espèces de papillons recensés en France.
- les éphémères : on les voit autour des lampes, sur les draps de chasse,
- les orthoptères : les criquets, sauterelles, grillons et autres courtilières,
- des plécoptères : une espèce vivant en milieu aquatique, appelée aussi « les perles »,
- les neuroptères : comme les chrysopes que l'on peut observer dans les greniers à l'automne,
- les hétéroptères : que l'on appelle vulgairement punaises,
- les homoptères : ce sont les cigales, les cicadelles.
- les trichoptères : ce sont les voisins des papillons, en moins grands effectifs, dont les larves

sont liées au milieu aquatique, mais les adultes sont tous actifs de nuit,

- les diptères : ce sont les mouches et moustiques. Pour les moustiques, ils sont présents surtout à la période du crépuscule qu', entre le moment où le Soleil se couche et le moment où la pénombre est totale.
- les tipules qui sont ce qu'on appelle les cousins.
- les hyménoptères : guêpes, abeilles, fourmis. La plupart sont des espèces solitaires, comme l'abeille du lierre qui vole uniquement en début de nuit en début d'automne,
- les dermoptères : ce sont les perce-oreilles, qui ont une activité à moitié nocturne, à moitié diurne, de même pour les coccinelles,
- les coléoptères représentent le plus grand groupe d'insectes : dont les carabes, les bousiers, les hannetons, les hannetons crépusculaires.

Je vous parlais des papillons, c'est le plus grand groupe d'insectes nocturnes. Quand on veut étudier les papillons de nuit, on organise des chasses nocturnes, alors que, par exemple, pour les autres groupes d'insectes, on pratique le piégeage ou, surtout, des chasses de jour.

A l'observateur, peu attentif, il peut sembler voir toujours les mêmes espèces la nuit : forme, couleur et taille paraissent sans grande différence. Les espèces se succèdent au cours de l'année et certaines sont plus ou moins sensibles aux émissions d'ultraviolets des lampes, voire aux conditions du milieu.

Il y a par exemple, des papillons de nuit en plein mois de décembre et de janvier, on les appelle



(c) Frédéric Delbord / Atelier du Moulin de Blandé

les hibernies. Il suffit que la température soit positive et vous voyez des papillons voler par 3, 4 ou 5 degrés. Certaines espèces ont des tailles très différentes comme une tordeuse et une noctuelle. L'importance de la nuit sur l'entomodiversité nocturne, est essentiel à son maintien. Les nuisances lumineuses vont ainsi nuire à leurs activités.

Les insectes se nourrissent : il y a les chasseurs, les butineurs, il y en a d'autres qui vont consommer des plantes différemment, qui vont prendre la sève, etc. Ils vont se reproduire, et pour la ponte, les femelles vont rechercher «l'hôte naturel ». Il y en a qui vont choisir un animal, d'autres un végétal, d'autres un minéral, comme support.

Il y a aussi des activités indirectes comme servir de nourriture aux autres animaux, tels que les chauves-souris, mais aussi les petits mammifères nocturnes ou même d'autres insectes.

Ils pollinisent également. Certaines plantes sont uniquement pollinisées par des insectes nocturnes : par exemple les silènes, ces petites fleurs blanches, qui diffusent du nectar uniquement la nuit. Certains insectes vont recycler des cadavres, des végétaux ou des excréments comme le font les bousiers.

Ultra-Violet : une menace pour les insectes

Du fait de l'augmentation de la prédation, notamment par les oiseaux, de nombreuses espèces sont devenues nocturnes. L'éclairage perturbe la biodiversité : beaucoup d'insectes sont attirés par les ultraviolets émis par les sources lumineuses. On parle de phototropisme positif. Si une bougie émet des ultraviolets, les quantités d'ultraviolets émis diffèrent d'une source à l'autre et la distance de leur impact (attraction ou répulsion des espèces) sera plus ou moins important. Les insectes sont perturbés aussi par la durée de l'éclairage. Dans certains villages, les éclairages publics sont allumés de la tombée de la nuit jusqu'à 1 heure du matin, l'impact sur les insectes sera moindre qu'il reste constamment allumé : les insectes sont la proie des prédateurs nocturnes, mais aussi, le lendemain, des prédateurs diurnes, puisque au jour levé, ils resteront à

proximité de la source où petits mammifères et reptiles vont pouvoir les consommer facilement.

Il y a des cas d'adaptation, mais pas à la lumière. L'hypène des ponts, qui vit cachée souvent dans les grottes ou sous les ponts, est repoussée par la lumière. Il y a des insectes totalement indifférents aux ultraviolets, ils vont butiner, ils vont pondre, sans être attirés par les ultraviolets. Le problème, c'est l'omniprésence de ces éclairages nocturnes.

Localement, qui dit éclairage nocturne, dit diminution de la diversité entomologique. Le fait d'éteindre à la moitié de la nuit, par exemple, pourrait être un avantage pour la préservation de cette diversité. La rénovation actuelle des éclairages urbains conduit à des éclairages qui émettent plus d'UV, contrairement aux ampoules au sodium.



Papillon *Saturnia pavonia*-Hervé Guyot-OPIE



Papillon *Mimas tiliae* par Bruno Meriguet-OPIE

Le site de l'OPIE www.insectes.org

(1) « L'Office pour les insectes et leur environnement est une association qui a bientôt plus de quarante ans. Basée à Guyancourt en Ile-de-France, elle a été créée par l'INRA car à cette époque, seuls les chercheurs de l'INRA s'occupaient des « mauvais insectes » : ceux qui ravageaient les cultures. Aucun institut ne s'occupait des insectes dits « inutiles » !

II 2

DES MODIFICATIONS COMPORTEMENTALES DES ANIMAUX

Par SALAUN Loïc, chargé d'étude « animaux sauvages nocturnes volants » au CPIE du Val d'Authie.

L'éclairage se traduit pour la majorité des espèces par la perte des zones de chasse, de la ressource alimentaire, des continuités écologiques (corridors) et des gîtes. En Amérique du Nord les scientifiques estiment que plus de 100

millions d'oiseaux migrateurs s'écrasent chaque année contre les buildings éclairés. Un certain nombre de grandes villes Américaines ont pris des arrêtés pour éteindre les buildings en période de migrations.

BIODIVERSITE ET POLLUTION LUMINEUSE

« Dans un premier temps, rappelons ce qu'est la pollution lumineuse : c'est toute source de lumière qui dérange, perturbe ou nuit à la nature : animaux (y compris l'homme), plantes, paysages...

Etant chargé d'étude "O.V.N.I." (Objets Volants Nocturnes Identifiables) je suis principalement à même de traiter des chauves-souris. Et s'il est vrai que lorsque nous pensons à la faune et à la pollution lumineuse, nous songeons surtout aux animaux nocturnes, n'oublions pas les animaux diurnes (notamment les oiseaux) qui sont eux aussi fortement impactés :

Durant la nuit du 8 au 9 octobre 2000 (jour de première mise en service de l'éclairage du pont) un millier d'oiseaux se sont tués sur les projecteurs du nouveau pont reliant la Suède et le Danemark. Rappelons que ces éclairages n'ont, dans la majeure partie des cas, qu'un but décoratif.

En Amérique du Nord les scientifiques estiment que plus de 100 millions d'oiseaux migrateurs s'écrasent chaque année contre les buildings éclairés. Notons qu'un certain nombre de grandes villes Américaines ont pris des arrêtés pour éteindre les buildings en période de migrations.

Pour certaines espèces, l'éclairage induit également l'échec de la prédation, et par conséquent



© Violaine Meslier-Tiberghien

ils parviennent à échapper à leurs prédateurs. De plus, 300000 étourneaux à la campagne (en zone non-éclairée) ne font pas de bruit durant la nuit, alors que 30 000 en zone éclairée créent un brouhaha incessant.

Bien qu'aucune étude ne le démontre, il est évident qu'aucun oiseau ne fera son nid sous un lampadaire.

Le cas des chauves-souris (ou chiroptères) est assez complexe, puisque la majeure partie des 36 espèces de chauves-souris, présentes en France, sont lucifuges mais quelques-unes « profitent » de l'éclairage urbain.

Le caractère lucifuge s'exprime plus ou moins selon les espèces, en effet certaines vont se contenter d'éviter la lumière alors que pour d'autres, comme le Petit rhinolophe, une route éclairée constitue un obstacle infranchissable.

L'éclairage des bâtiments patrimoniaux, auxquels certaines chauves-souris sont fortement inféodées, amène les chiroptères soit à quitter définitivement

une mauvaise régulation des populations. C'est entre autres le cas des étourneaux, effectivement ceux-ci voient très mal dans le noir mais grâce à la lumière des lampadaires,

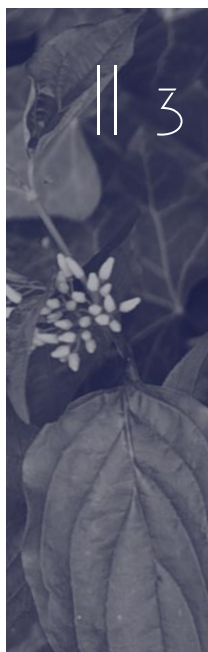
le bâtiment éclairé (encore faut-il qu'ils en trouvent un non-éclairé), soit, dans le cas où l'éclairage s'éteint en cours de nuit, à attendre l'extinction, et par conséquent à réduire le temps de chasse, ce qui induit une malnutrition et donc un moins bon succès reproductif.

Enfin, les chauves-souris françaises sont toutes insectivores, or les insectes nocturnes sont attirés par la lumière. La conséquence pour les lucifuges est donc, à court terme, l'inaccessibilité de la ressource alimentaire, et à long terme sa disparition, en effet les insectes tournent autour des lumières au lieu de se reproduire. A l'inverse, les chauves-souris qui chassent sous les lampadaires réalisent une sur-prédation qui, à long terme, se traduit également par une raréfaction des insectes.

Pour résumer l'éclairage se traduit pour la majorité des espèces par la perte des zones de chasse, de la ressource alimentaire, des continuités écologiques (corridors) et des gîtes. Le Petit rhinolophe en est l'illustration puisqu'il a complètement disparu de Belgique et d'Ile de France. »

(c) Vespertilion de Natterer par Claire Duriez





II 3

UNE NUISANCE POUR L'AVIFAUNE

Yves THONNERIEUX, Guide naturaliste, Photographe, fondateur de NATUR'AILES

Le terme de «pollution lumineuse» remonte à une vingtaine d'années et concerne des domaines aussi variés que l'astronomie, la santé humaine, la biodiversité... Au rayon du Vivant, la «fée électricité»

s'est subitement invitée dans un processus évolutif de 3,7 milliards d'années, fondé sur l'alternance jours / nuits. Et la lumière (artificielle) fut... avec son lot de conséquences souvent néfastes pour les oiseaux.

Comportements, déplacements, orientation, fonctions hormonales dépendent de la longueur du jour et de la nuit.

En dépit du discours ambiant nous incitant à réduire notre consommation énergétique à usage domestique (entre autres), les images satellitaires montraient une hausse annuelle de 5 à 10 % de la pollution lumineuse au tournant des années 2000 (d'après l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, rien qu'en France, le nombre de points lumineux s'est accru d'un tiers pendant la décennie 1995-2005 !)

Selon une source EDF / ADEME, 30 à 40 % de l'électricité pourraient être pourtant économisés en rationalisant et modernisant l'éclairage public et privé. Car on évalue à plus de 50 % l'énergie électrique diffusée pour rien vers le ciel : un



(c)Serotine commune par Claire Duriez

gâchis dont le poids sur les finances publiques américaines représenterait 1,5 milliard de dollars annuels aux dires de l'International dark-sky association...

Les racines du problème puisent dans notre inconscient collectif : cette peur atavique de l'obscurité qui déclencha des guerres du feu chez nos ancêtres néanderthaliens et suscita beaucoup plus tard (nous sommes en 1667, sous le règne du Roi Soleil) la création de la première compagnie des lanterniers chargée d'éclairer les rues de Paris dans le but de lutter contre l'insécurité nocturne. Trois siècles et demi plus tard, nos édiles recourent volontiers à l'argument sécuritaire pour justifier la surabondance de l'éclairage urbain (alors que les statistiques du ministère de l'Intérieur montrent que c'est en plein jour que la majorité des cambrioleurs opèrent !).

En outre, mieux éclairés la nuit, nos axes routiers à grande circulation ont des effets inverses au but escompté ; car, rassurés par une visibilité optimale, les automobilistes accélèrent et sont fréquemment victimes d'accidents mortels. Les panneaux publicitaires, néons multicolores et enseignes commerciales au format géant nous

rappellent aussi à longueur de nuits que nous sommes des souris de laboratoire conditionnées à répondre aux stimuli visuels de la société de (sur)consommation qui nous happe depuis l'après-guerre.

Au terme de ce préambule, il faut également évoquer en vrac tous ces édifices publics (églises, monuments historiques...) mis en lumière d'un bout à l'autre de la nuit, 365 jours par an, pour de rares noctambules passant devant eux ; ces bureaux du secteur tertiaire éclairés 24 heures sur 24 ; cette débauche d'illuminations urbaines lors des fêtes de fin d'année, dont la tendance actuelle est de débiter un mois plus tôt que le passage effectif du Père Noël...

A dire vrai, nos sociétés occidentales grosses productrices d'électricité – ce qui est bien le cas de la France avec son réseau de centrales nucléaires – vivent toujours dans l'illusion que

l'énergie bon marché peut se dépenser sans restriction.

Pourtant, dans notre hexagone, l'ADEME, une fois encore, précise que l'éclairage public représente 23 % de la facture globale d'énergie des commu-

nes et 48 % de leur seule dépense électrique (le tout à la charge des contribuables que nous sommes, cela va sans dire). A méditer : la puissance dépensée chaque année pour l'éclairage collectif s'est propulsée de 70 à 91 kWh par français en 10 ans ! Cerise sur le gâteau : pour l'Agence internationale de l'énergie, les dépenses énergétiques en rapport avec l'éclairage génèrent aujourd'hui l'équivalent des trois-quarts du CO2 induit par la circulation automobile.

Selon une source EDF / ADEME, 30 à 40 % de l'électricité pourraient être pourtant économisés en rationalisant et modernisant l'éclairage public et privé. Car on évalue à plus de 50 % l'énergie électrique diffusée pour rien vers le ciel.

Des rythmes biologiques qui s'altèrent

L'éclairage nocturne interfère avec les rythmes biologiques auxquels les animaux et les hommes sont assujettis depuis que la vie existe sur Terre. Ces troubles provoquent des perturbations neuroendocrinologiques qui modifient la croissance, l'alimentation, la reproduction et la migration des individus concernés.

Pour s'en persuader, il n'est qu'à penser aux élevages de poules pondeuses dont les hangars standardisés ne s'éteignent quasiment jamais, afin d'amener en continu dans nos assiettes des œufs industriels pondus toute l'année. Les conséquences de la mise en lumière de la nuit sont variablement ressenties par les espèces animales, en fonction de leur résistance intrinsèque à ce déséquilibre écologique. Elles vont de la régression de populations locales ou à la disparition d'espèces à plus large échelle à un accroissement d'effectifs chez des animaux qui savent s'adapter à l'éclairage électrique. Dans ce dernier cas de figure, minoritaire, l'étourneau sansonnet occupe une place de leader. Loin de fuir l'éclairage urbain, il le recherche au contraire, en affluant par centaines de milliers d'individus au cœur de nos villes en hiver.

Son cas ne fait pas école, même si des dortoirs urbains de bergeronnettes grises sont cités ici et là, en particulier dans l'ouest de la France ; et que les faucons pèlerins de la citadelle de Belfort chassent de nuit la caille des blés ou la bécasse en migration, à la faveur des 120 projecteurs halogènes pointés vers le ciel. Il est plus difficile de déterminer la part qu'il convient d'attribuer à l'éclairage urbain s'agissant de la prospérité actuelle de certaines populations d'oiseaux nicheurs qui ont – souvent récemment – investi les squares et les espaces verts de nos cités. Mais les faits l'attestent : pour le merle noir et d'avantage encore pour la tourterelle turque, le nombre de couvées annuelles est en augmentation et des nids sont fréquemment trouvés en dehors des dates antérieurement citées pour la reproduction de ces espèces.

Parmi d'autres facteurs favorables (comme le nourrissage hivernal artificiel, le micro-climat urbain et la hausse globale des températures), l'éclairage nocturne allonge la photopériode, ce qui stimule vraisemblablement l'activité des gonades chez l'avifaune citadine.

Des phares de naguère aux plateformes pétrolières

Les premières manifestations spectaculaires de la pollution lumineuse sur les oiseaux furent constatées à l'emplacement des phares côtiers. Celui du Créac'h, sur l'île d'Ouessant, fut longtemps tristement célèbre pour les hécatombes d'oiseaux qui gisaient au petit jour à ses pieds, lors de la migration d'automne des passereaux nordiques empruntant la voie atlantique et de ceux déviés de leurs routes continentales par des conditions météorologiques exceptionnelles.

L'éclairage partiel ou total du fût de ces édifices, parfois associé à la baisse de l'intensité de leurs faisceaux lumineux, évite depuis le milieu des années 70 à des centaines de milliers d'oiseaux de se fracasser sur les phares. Cependant, lorsque le brouillard d'octobre-novembre obstrue brusquement un ciel nocturne préalablement bien dégagé, nombreux sont les passereaux qui voient dans leur lumière rotative un repère pouvant s'avérer fatal à plusieurs centaines d'entre eux. De tels événements sont encore ponctuellement d'actualité à Ouessant, aux dires de notre ami Aurélien Audevard.

Plus récemment, on s'est rendu compte que les plateformes pétrolières et gazières off-shore, violemment éclairées la nuit, étaient le théâtre

de rassemblements d'oiseaux déboussolés dont l'irrésistible tropisme pour la lumière artificielle les faisait tournoyer en l'air jusqu'au petit jour. Rien qu'en mer du Nord, lieu de passage privilégié pour 60 millions d'oiseaux en transit entre la Scandinavie et l'Afrique, 700 plates-formes de ce type balisent le large et constituent, deux fois par an, autant de pièges pour l'avifaune migratrice.

Les ornithologues néerlandais ayant étudié de près le phénomène évaluent à 6 millions d'oiseaux le nombre de ceux qui sont détournés de leur axe de vol par ces «miroirs aux alouettes» aux dimensions titanesques.

Une fois captés par ces puits de lumière, les oiseaux sont dans l'incapacité de se repérer par rapport aux étoiles et ils s'épuisent sur place en vaines gesticulations, loin du but qu'ils s'étaient fixé. Pour 1 million d'entre eux, cette pollution lumineuse pourrait s'avérer mortelle, car ils brûlent ainsi inutilement leurs précieuses réserves lipidiques qui est le carburant de leur vol au long cours.

A moyen terme, une solution pourrait régler le problème, puisque la firme Philips et les compagnies pétrolières Shell et Exxon Mobil annoncent, après des années de recherches conjointes, que la plate-forme L15 a été récemment équipée d'un éclairage respectueux des oiseaux.

Ayant constaté que ceux-ci réagissaient fortement aux lumières rouges et blanches, c'est la couleur

PÉTREL DE BARAU : UN CAS SYMPTOMATIQUE

Le jeu de mots est facile : cet oiseau de mer est menacé d'extinction par des lumières qui, elles, ne s'éteignent pas sur l'île de la Réunion où il fait figure d'endémique. 5 000 couples au maximum : telle est la population mondiale – et localisée – de cet oiseau aux moeurs nocturnes qui niche dans des terriers sur la partie montagneuse de l'île. En avril-mai, l'unique poussin de chaque couple s'envole de sa citadelle pour

rejoindre d'un trait le littoral nourricier. Mais les terrains de football (entre autres) éclairés par de puissants spots halogènes les bernent et les clouent au sol d'où ils ne peuvent repartir.

On pense que cette pollution lumineuse est associée dans la partie instinctive de leur cerveau à la bioluminescence naturelle de certaines de leurs proies planctoniques en haute mer. Victimes des chiens, des chats et même d'une consommation humaine, ces pétrels en perdition loin de leur do-

maine marin font l'objet d'un plan de sauvetage par la dynamique Société d'études ornithologiques de la Réunion qui coordonne leur ramassage et le lâcher des rescapés (entre 300 et 900 selon les années) sur les falaises qu'ils n'atteindraient jamais d'eux-mêmes.





verte qui a été retenue sur cette plate-forme expérimentale, avec une combinaison de filtres, de faisceaux de phosphore fluorescent et de sels particuliers dans les lampes HID (High Intensity Discharge). On attend les résultats concrets avec impatience...

Les dommages collatéraux de la circulation

On connaît le lourd tribut que paient les chouettes (dont l'effraie) et les hiboux (surtout le moyen-duc) le long des axes routiers, en particulier sur certains tronçons d'autoroutes, à cause d'un éblouissement par les phares des véhicules en déplacement.

Les voies de circulation peuvent localement provoquer des hécatombes pour les oiseaux migrant de nuit. Tel est le cas sur le plus grand pont d'Europe (16 km), reliant la Suède au Danemark. Son alignement de lampadaires, dans l'axe nord-sud du flux migratoire des oiseaux, s'est immédiatement révélé comme un lieu de carnage, dès la première nuit de sa mise en service, le 8 octobre 2000.

Au matin, les ornithologues appelés sur les lieux n'ont pu recenser qu'une infime fraction de l'impact de ce ruban lumineux sur les oiseaux bernés par les lampadaires : 344 cadavres identifiables (dont une majorité de grives musiciennes et de rouge-gorges) côtoyaient un nombre équivalent de volatiles réduits en bouillie ; ce qui était sans compter sur ceux qui avaient basculé de part et d'autre du pont, dans la mer.

Un millier d'oiseaux pour le moins avaient probablement péri au cours de cette seule nuit d'automne, caractérisée par la persistance d'un brouillard épais auquel les migrants avaient cru pouvoir échapper en ce rapprochant du halo lumineux amplifié par l'eau, en contrebas de leur couloir aérien.

Les insectes aussi

La pollution lumineuse n'affecte pas que les oiseaux. D'autres groupes subissent de plein fouet ses effets. Parmi eux, les insectes sont situés en première ligne. On connaît l'attraction des pa-

pillons nocturnes et des coléoptères pour les luminaires de nos nuits d'été, en particulier à cause des ultraviolets et des infrarouges qui échappent à notre propre perception visuelle.

En pleine campagne, l'arrivée d'un lampadaire (sur un rond-point par exemple) élimine en 2 ans, dans un rayon de 200m, la majorité des insectes nocturnes qui occupaient le secteur. Cette entomofaune a fui, s'est épuisée, a grillé en tournant autour du rayon lumineux ou a été décimée par ses prédateurs, chauves-souris en tête.

Certains biologistes en viennent à penser que l'électricité commet davantage de dégâts sur les arthropodes que les pesticides eux-mêmes ! Illustration d'une interférence de la lumière

artificielle avec la biologie d'une espèce d'insecte particulière : sous le feu des lampadaires, les mâles de lampyres (ou vers luisants) ne parviennent plus à repérer les signaux émis par la lumière froide des femelles, ce qui rend la reproduction aléatoire et fait chuter leurs populations.

Dans des cas extrêmes, la disparition d'une espèce particulière d'insecte peut entraîner l'extinction d'une plante dont l'insecte en question assurait à lui seul la pollinisation.

La lumière des villes

En novembre, il est fréquent d'entendre au-dessus de nos agglomérations le cri étiré («iiiiib !») de la grive mauvis descendant de Scandinavie ou d'Islande. Pour de nombreux oiseaux migrants, les constellations de points lumineux émanant des villes et des installations portuaires agissent comme des aimants. Par météo favorable, les conséquences de cette «fascination» pour la lumière électrique sont vraisemblablement négligeables.

Il en va tout autrement lorsque le brouillard - tous les jours lui - est de la partie : diffusée par la vapeur d'eau, les gaz atmosphériques, ainsi que les poussières en suspension, la pollution lumineuse se mue en halo laiteux recouvrant la ville à la façon d'un dôme qui interdit toute lecture de la carte du ciel. Dans de telles circonstances, beaucoup d'oiseaux sont condamnés à tourner jusqu'à l'aube, en s'affaiblissant parfois jusqu'à l'épuisement mor-

tel (tel fut sans doute le sort de ce phalarope à bec large retrouvé mort dans le centre-ville de Saint-Chamond, petite cité du département de la Loire !).

Les buildings administratifs et commerciaux illuminés jour et nuit sont aussi de redoutables obstacles sur la route des grands migrants. Outre-Atlantique, l'association FLAP (à traduire par «Programme de vigilance contre les lumières fatales») considère que 100 millions d'oiseaux meurent chaque année en Amérique du Nord par collision avec des édifices. Implantée à Toronto, cette structure militante fait œuvre de sensibilisation ; ce qui ne l'empêche pas de ramasser chaque année au bas des immeubles de la métropole canadienne un nombre croissant de cadavres d'oiseaux (3 020 en 2004, 4 690 en 2005, 5 461 en 2006).

La partie est donc loin d'être gagnée, même si certains acteurs de l'économie américaine commencent à prêter une oreille attentive aux préconisations des naturalistes qui cherchent à obtenir que les bureaux des tours soient éteints en période de migration des oiseaux. Le problème a été définitivement réglé sur un site particulièrement meurtrier de l'Ontario en remplaçant de puissants projecteurs par un éclairage stroboscopique qui n'attire pas les oiseaux.

Pour en savoir plus...

Ouvrages

- Les rapaces nocturnes
Théodore Mebs (Ed. Delachaux et Niestlé)
- Les dossiers techniques de la Gazette des Terriers (FCPN) :
 - Chouettes et hiboux : le bloc-note des anecdotes
 - Douze actions pour la Chouette chevêche
 - Fabriquer des nichoirs
- Nichoirs et Cie
Bernard Bertrand et Thierry Laversin (Ed. de Terran)

Web

Site internet de la FCPN (Fédération des clubs « Connaître et Protéger la Nature »)
<http://www.fcpn.org>

L'impact de la pollution lumineuse sur la faune

Par Marc Théry, Muséum national d'histoire naturelle, Département d'écologie et de gestion de la biodiversité
Article paru en février 2009 dans *l'Astronomie*, revue de la Société astronomique de France.

La pollution lumineuse a des conséquences importantes pour les astronomes amateurs et professionnels, qui ont de plus en plus de difficultés à observer les astres de faible luminosité. Il est

maintenant nécessaire de s'éloigner de plusieurs dizaines voire centaines de kilomètres des agglomérations pour échapper aux halos lumineux. Par ailleurs, les effets sur la faune sauvage sont tout aussi désastreux.

Dès la fin du XIXe siècle,

les naturalistes ont remarqué que certains éclairages nocturnes avaient des conséquences néfastes sur les animaux, notamment les oiseaux migrateurs. Cependant, ce n'est qu'à la fin des années 1990 qu'une véritable prise de conscience s'est développée, et que des études scientifiques ont été menées plus en détail. Ces recherches ont cherché à identifier les effets de l'exposition croissante de la faune sauvage aux lumières artificielles, ainsi que les conséquences sur la biodiversité.

Les animaux exposés à la lumière artificielle nocturne peuvent subir une augmentation de l'orientation ou de la désorientation, et être attirés ou repoussés par les éclairages. Des troubles des rythmes biologiques internes de nombreuses espèces, des arthropodes à l'homme, peuvent être entraînés par ces éclairages. Ces perturbations peuvent avoir des conséquences sur l'efficacité de la recherche alimentaire, la reproduction, la communication ou d'autres comportements critiques pour la survie.

D'autre part, les lumières nocturnes peuvent altérer les interactions naturelles entre espèces, comme la compétition ou la prédation, et donc avoir de sérieuses implications sur l'écologie des communautés.

L'attraction, la répulsion, et les effets sur les capacités d'orientation

Un effet de désorientation est celui des oiseaux migrateurs nocturnes qui s'approchent des sources lumineuses. En effet, la majorité des oiseaux migrent de nuit, et de nombreuses espèces, comme les passereaux et les canards, utilisent notamment la position des étoiles pour s'orienter. Lorsque les conditions météorologiques sont défavorables, ils

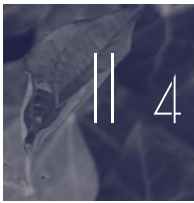
se dirigent vers les étoiles, ce qui leur permet de se tenir au-dessus des nuages. En milieu urbain, ils peuvent confondre les étoiles et les lumières artificielles positionnées au sommet des bâtiments, ce qui peut se révéler fatal. De même, beaucoup d'oiseaux migrateurs se retrouvent piégés par la lumière nocturne et les halos lumineux qui se forment autour des villes la nuit. Ils perdent ainsi une bonne partie de leurs capacités d'orientation, et se cognent alors entre eux ou contre les structures, s'épuisent ou sont capturés par un prédateur.

Ces migrateurs sont aussi très sensibles à un éclairage soudain, comme un simple faisceau lumineux dirigé vers le ciel, ce qui peut se traduire par d'importantes déviations de leur direction initiale. Il existe ainsi de nombreux exemples d'attraction des oiseaux par les phares, les tours, les bateaux, les serres, les monuments, les torchères ou les plateformes offshore qui entraînent une importante mortalité des oiseaux migrateurs nocturnes. Ainsi l'organisation canadienne FLAP a recensé en un an près de 3000 oiseaux morts, appartenant à 140 espèces, aux pieds de quelques tours de Toronto éclairées la nuit. Cette organisation a ainsi estimé l'hécatombe entre 1 et 10 millions d'oiseaux migrateurs tués annuellement par collision avec les immeubles de la seule ville de Toronto.



© François Genevriér

De la même manière, la société ornithologique de Chicago a estimé qu'entre 100 millions et 1 milliard d'oiseaux meurent chaque année en percutant les constructions aux USA. Ces chiffres effrayants concernent les collisions qui interviennent de jour comme de nuit, mais des comptages faits en 2000 et 2001 sous des immeubles plus ou moins éclairés la nuit ont montré que l'extinction des bâtiments permettait de réduire la mortalité des oiseaux de plus de 80 %. Depuis, les municipalités de Chicago et de New York encouragent les propriétaires des gratte-ciel à éteindre les éclairages nocturnes inutiles.



D'autres mesures peuvent être prises pour réduire les impacts de la pollution lumineuse sur les oiseaux migrateurs.

Par exemple en 1989 sur le lac Érié au Canada, le changement des caractéristiques du faisceau lumineux d'un phare (réduction de moitié de la puissance, réduction de la largeur du faisceau) s'est traduit par une réduction drastique du nombre d'oiseaux tués.

Les recommandations émises à cette occasion se sont traduites par l'abandon d'un faisceau lumineux tournant et l'adoption d'un système stroboscopique qui réduit la mortalité d'oiseaux mais ne compromet ni la sécurité des avions ni celle des bateaux. De même en France, il est désormais obligatoire d'éclairer le fût des phares pour réduire les collisions mortelles des oiseaux.

Les insectes victimes de leur attrait pour la lumière sont également attirés en grand nombre par les éclairages nocturnes. Ce phénomène est bien connu des collectionneurs, qui utilisent des pièges lumineux riches en radiations UV pour les attirer, ou par les aménageurs qui ne désirent pas attirer des nuées d'insectes autour des éclairages publics. Ainsi, par exemple, une étude menée en Allemagne en 2000 a estimé à environ 150 insectes tués par réverbère et par nuit d'été, ce qui se traduit par plus d'un milliard d'insectes tués par nuit en extrapolant aux 6,8 millions de réverbères du pays.

Les réverbères peuvent attirer les insectes dans un rayon de 400 à 700 mètres, ce pouvoir attractif étant réduit à environ 50 mètres les nuits de Pleine Lune. En considérant que les réverbères sont séparés de 30 à 50 mètres en ville, il est facile de réaliser que les voies éclairées constituent de véritables barrières pour les insectes nocturnes.

Une étude réalisée dans le Pas-de-Calais a montré qu'après 2 années de fonctionnement un éclairage avait éliminé la presque totalité des insectes nocturnes dans un rayon de 200 mètres. Les insectes, qui représentent environ 90% des espèces animales décrites, sont largement touchés par les éclairages nocturnes. 99% des insectes attirés par ces éclairages sont des moustiques, des papillons, des mouches et des coléoptères. Un groupe particulièrement sensible est celui des papillons de nuit, comme par exemple le célèbre sphinx tête

de mort, l'un des plus grands papillons d'Europe, qui s'est fortement raréfié, victime des insecticides mais aussi de la pollution lumineuse.

Le changement des conditions naturelles d'éclairage peut aussi altérer la communication visuelle des insectes qui produisent leur propre lumière pour communiquer, comme les lucioles. L'éclairage nocturne est susceptible de perturber ce comportement et d'expliquer leur disparition

des zones colonisées par l'homme. En effet, les femelles attirent les mâles avec des éclairs bioluminescents de faible intensité (il faut 6000 lucioles pour obtenir la luminosité d'une bougie)

jusqu'à une distance qui peut excéder 45 m. Cette distance étant largement réduite en zone éclairée, la reproduction des lucioles peut être fortement altérée, mettant l'espèce en péril.

Il est également possible de réduire les impacts de l'éclairage nocturne sur les insectes. Des scientifiques allemands ont comparé le pouvoir attractif de lampes à vapeur de mercure, de sodium haute pression, et à vapeur de sodium-xénon. Ils ont conclu que les lampes à vapeur de sodium haute pression, qui donnent un éclairage orange, permettaient d'améliorer la conservation de la faune d'insectes en réduisant de plus de moitié le nombre d'individus capturés, et de plus de 75% la capture des papillons de nuit. Une autre étude a

pour sa part constaté que les lampes à vapeur de sodium basse pression sont moins nuisibles aux papillons de nuit. Les effets de la qualité de l'éclairage sur les insectes sont donc importants.

Autres espèces menacées dans leurs modes de vie

Un effet bien connu de l'éclairage artificiel nocturne est de prolonger l'expression de comportements diurnes ou crépusculaires pendant la nuit en facilitant l'orientation des animaux diurnes. Par exemple, de nombreuses espèces d'oiseaux ou de reptiles diurnes étendent leurs périodes d'alimentation à la nuit. Également, plusieurs espèces d'oiseaux diurnes chantent la nuit dans les habitats éclairés artificiellement.

Les conséquences de ces comportements en termes de succès reproducteur ou de survie sont généralement peu connues, et peuvent être attendues en termes positifs comme négatifs. Elles sont potentiellement plus bénéfiques pour les prédateurs, qui peuvent s'alimenter plus longtemps, que pour les proies qui sont plus longtemps exposées aux prédateurs.

L'éclairage nocturne continu peut aussi désorienter les animaux qui évoluent naturellement en milieu obscur. L'effet le mieux étudié est celui des tortues marines qui éclosent sur les plages et s'éloignent naturellement des silhouettes sombres (les dunes ou la végétation du rivage naturel) pour atteindre l'océan où l'horizon nocturne est plus clair que sur la terre.



(C) NASA/GSFC/DMSP



L'éclairage des fronts de mer ne leur permet plus de se baser sur ces silhouettes pour trouver l'océan, et aboutit à les désorienter. Les jeunes tortues meurent alors victimes des prédateurs ou se dessèchent lorsque le soleil de lève. Une des conséquences est que les tortues évitent les plages des zones éclairées, ce qui produit des concentrations excessives qui peuvent avoir des effets sur le sex-ratio des jeunes, induire une surmortalité, ou perturber le comportement de ponte des adultes.

Afin de lutter pour la préservation d'espèces souvent menacées, plusieurs études ont recommandé la réduction des éclairages directs des rivages par :

- la réduction du nombre et de l'intensité des éclairages,
- le positionnement derrière les structures bâties,
- l'abaissement et la redirection pour ne pas éclairer les plages,
- la réhabilitation des dunes qui forment un ombrage naturel,
- la mise en place d'ombrages artificiels qui réduisent la désorientation des jeunes tortues,
- le positionnement des sources lumineuses intérieures à l'écart des fenêtres.

Ces mesures ont d'abord été proposées en Floride, où il a été recommandé d'utiliser sur les rivages des lampes à vapeur de sodium basse pression ou d'autres lampes riches en grandes longueurs d'onde, comme les "bug lights" qui n'attirent pas les insectes avec leur lumière jaune sans rayonnement ultraviolet.

Comme pour l'émergence des jeunes tortues, le premier envol des oiseaux nocturnes, ou de ceux qui nichent au fond de terriers, peut être perturbé par l'éclairage artificiel. Par exemple dans les années 1980 à Hawaï, plusieurs espèces de puffins et de pétrels étaient menacées car les jeunes étaient attirés par les éclairages artificiels lors de leur premier envol des colonies. Ce premier vol ne peut durer que quelques dizaines de secondes, et l'oiseau est condamné s'il ne rejoint pas la mer pour se nourrir avant de pouvoir voler. Le simple fait d'installer des réflecteurs sur les principaux éclairages s'est traduit par une réduction de la mortalité des jeunes d'environ 40%. Les études ont aussi montré que les effets d'attraction étaient particulièrement marqués une à quatre heures après le crépuscule et pendant les nuits sans Lune.

L'impact de l'éclairage nocturne a aussi été démontré chez deux espèces de pétrels et une espèce de puffin à l'île de la Réunion : 94% des oiseaux attirés par la lumière étaient des jeunes quittant le nid, et de 20 à 40% de ces jeunes sont attirés par les éclairages chaque année, ce qui peut avoir de graves conséquences pour leur préservation.

L'éclairage des rues concentrait 61% des mortalités, celui des installations sportives situées à proximité des colonies 17%, et celui des installations portuaires 11%. Le phénomène apparaît relativement récent à la Réunion, bien qu'il ait été décrit dès les années 1960. Les recommandations émises sont similaires à celles proposées à Hawaï : la pose d'éclairages publics avec réflecteurs qui minimisent leur visibilité par les oiseaux et la réduction des éclairages publics, particulièrement près des zones de reproduction lors de la dispersion des jeunes en avril. Ce problème est prégnant pour les pétrels, qui sont souvent des espèces endémiques menacées de disparition et concernées par les conventions de protection de la biodiversité.

Ces préoccupations ont aussi amené la mise en place de campagnes de récupération des oiseaux attirés par la lumière, qui sont ensuite relâchés dans de meilleures conditions. Outre à la Réunion, ces campagnes ont été menées aux îles Canaries, à Hawaï, en Nouvelle-Zélande, et en Polynésie française. Les mesures prises à Hawaï depuis 1978 ont permis de largement réduire la mortalité des jeunes pétrels. Celles menées à la Réunion sont poursuivies par le suivi d'individus marqués pour évaluer les effets de ces campagnes de sauvegarde. Pour la même raison, le macareux moine, qui est l'emblème de la Ligue pour la protection des oiseaux, est particulièrement vulnérable à la pollution lumineuse. C'est avec la chasse et le braconnage une des raisons pour laquelle cette espèce ne se reproduit plus maintenant que sur des îles très isolées.

Quelques rares études montrent que l'éclairage nocturne perturbe la reproduction d'espèces animales. Des grenouilles sont moins sélectives envers leur partenaire et s'accouplent plus rapidement, phénomène interprété comme un évitement de la prédation qui est accrue par la luminosité.



(C) E. Piednoel

L'éclairage nocturne est bien connu pour attirer les batraciens et perturber leur système visuel, ce qui peut se traduire par leur écrasement le long des routes.

Chez les oiseaux, une étude a été menée pour mesurer les effets de l'éclairage nocturne et du bruit de la circulation sur la reproduction de la barge à queue noire, un oiseau qui se reproduit dans les zones humides de Hollande. Une première année

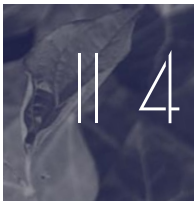
sans éclairage sur une autoroute a été comparée aux deux années suivantes avec éclairage.

Pour distinguer l'effet du trafic de celui de l'éclairage, les chercheurs ont étudié la reproduction le long d'une route à moindre trafic dont l'éclairage était allumé simultanément à celui de l'autoroute. L'étude a conclu que la densité des nids était réduite jusqu'à 300 mètres des zones éclairées. De même, les premiers couples arrivés choisissent de se reproduire dans les zones sans éclairage, qui sont ensuite progressivement utilisées par les reproducteurs tardifs.

Cependant, il est difficile de séparer les effets de l'éclairage de ceux du bruit et de l'aménagement routier, et les chercheurs concluent que les résultats ne sont qu'indicatifs. La plasticité du comportement pourrait aussi se traduire par des adaptations comportementales à l'éclairage nocturne, ce qui ne peut être mis en évidence que par des études à moyen terme.

L'éclairement et l'équilibre des relations prédateur-proie

L'excès de lumière facilite l'action de certains prédateurs. En effet, non seulement les insectes sont attirés par les éclairages nocturnes, mais l'éclairage peut aussi interférer avec leur comportement de fuite des prédateurs. Par exemple, l'attaque de papillons de nuit par des chauves-souris a été si-



L'excès de lumière facilite l'action de certains prédateurs. Non seulement les insectes sont attirés par les éclairages nocturnes, mais l'éclairage peut aussi interférer avec leur comportement de fuite des prédateurs.

(C)NASA/ Ciel et Espace Photos



mulé par l'émission d'ultrasons, alors que les papillons étaient éclairés ou non par une lampe de 125W à vapeur de mercure.

Le comportement de fuite a été inhibé dans presque la moitié des cas à moins de 4 mètres de la lampe, alors que les papillons répondent par la fuite sans éclairage artificiel. L'éclairage blanc des lampes au mercure peut donc accroître la vulnérabilité des papillons à leurs prédateurs nocturnes, ce qui peut avoir des conséquences en termes de conservation des papillons comme des chauves-souris.

Comme nous l'avons vu pour les espèces diurnes qui étendent leurs périodes d'activité avec l'éclairage nocturne, de nombreuses espèces nocturnes profitent de l'éclairage pour exploiter l'abondance d'insectes et s'alimenter plus efficacement. C'est par exemple le cas d'araignées ou de chauves-souris qui exploitent l'attraction naturelle de leurs proies par la lumière.

Ce phénomène peut apparaître bénéfique pour les espèces prédatrices, mais il est coûteux pour les proies. En ne bénéficiant qu'aux espèces qui exploitent ces sources d'alimentation, il peut en effet altérer la structure des communautés de prédateurs (et de proies). Par exemple, les chauves-souris au vol rapide exploitent les insectes autour des éclairages, alors que les espèces à vol lent ou qui chassent à l'affût évitent les éclairages.

C'est ainsi que la pipistrelle commune a appris à chasser autour des réverbères, au risque de faire régresser ses proies par surprédation. À l'inverse, le grand rhinolophe, une autre espèce de chauve-souris, est adapté à l'obscurité et souffre de la pollution lumineuse croissante. Une étude polonaise récente a montré que l'éclairage artificiel retardait le développement des jeunes et pouvait même rapidement anéantir toute une colonie.

De même dans les océans, l'éclairement nocturne peut altérer les relations prédateur-proie. Par exemple les daphnies (zooplancton) se déplacent verticalement dans la colonne d'eau de manière à éviter la lumière et la prédation, et une intensité lumineuse correspondant à la moitié de celle de la Pleine Lune ($< 0,1$ lux) suffit à supprimer cette migration verticale quotidienne.

L'éclairement artificiel nocturne réduit ces mouvements, autant dans leur amplitude que par le nombre d'individus. Ce processus peut paraître anodin mais peut avoir de graves conséquences

écologiques, comme le développement des algues en surface et l'absence de brassage de la colonne d'eau qui peut gravement altérer sa qualité.

Les questionnaires de l'environnement et les aménageurs utilisent ces réponses naturelles des animaux à la lumière artificielle. Par exemple, l'attraction des poissons par l'intensité modérée de lampes à vapeur de mercure est exploitée pour les guider vers les échelles qui permettent de franchir les barrages des rivières.

De la même manière, des attracteurs lumineux sont utilisés sur la Grande Barrière de corail australienne pour attirer durablement les larves de poissons vers les coraux. Concernant les espèces terrestres, il a été montré en Californie que les jeunes couguars (autre nom du puma) se dispersaient le long de corridors boisés sans éclairage nocturne. Ce comportement est utilisé pour permettre une dispersion efficace mais aussi pour empêcher l'approche des animaux des zones les plus habitées.

En termes d'aménagement urbain, les recherches ont montré que les dortoirs de corneilles d'Amérique s'installaient dans des zones bien éclairées, ce qui peut être utilisé pour éviter l'installation de grandes quantités d'oiseaux comme les étourneaux dans les arbres des villes. Dans une optique plus industrielle, l'attraction des poissons par la lumière est également utilisée par les pêcheries industrielles. Les céphalopodes et les crustacés sont aussi capturés par des filets éclairés.

Conclusion

Comme nous l'avons vu, l'éclairement nocturne peut avoir de nombreuses conséquences sur la faune sauvage. Il peut perturber l'orientation d'espèces nocturnes, notamment lorsque les animaux sont amenés à proximité des lumières lors de leur migration, lors de l'éclosion ou de la dispersion des jeunes.

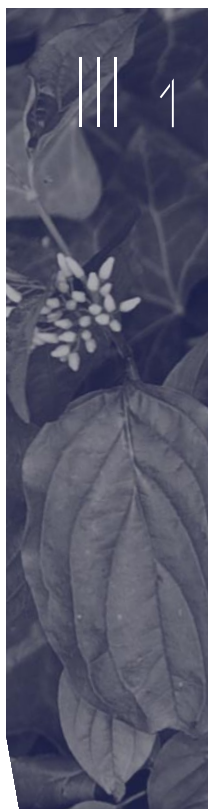
Si l'éclairement peut avoir des effets positifs en étendant la durée d'activité de certains prédateurs diurnes, il peut en retour avoir des conséquences néfastes sur les espèces proies ou repousser les espèces qui recherchent l'obscurité, altérant la biodiversité.

L'éclairement peut être utilisé efficacement pour protéger les animaux, et doit certainement être pris en compte dans les plans d'aménagement du territoire.

Adapter l'éclairage



Cathédrale de ST Julien (c) Nuit des Chimères une création Skertzò pour la Ville du Mans-Photo Ville du Mans Gilles Moussé



Peut-on adapter l'éclairage pour protéger le ciel et la biodiversité ?

L'éclairage nocturne impacte aujourd'hui de plus en plus la qualité du ciel et la biodiversité nocturne. Soixante-dix pourcents de la population européenne vivrait dans un environnement altéré par les lumières artificielles et les 2/3 des espèces nocturnes en subiraient l'impact. Face à ce

constat alarmant, l'Association Française d'Astronomie et Noé Conservation ont organisé un séminaire s'adressant aux éducateur et élus. Il s'agissait d'identifier les besoins des collectivités, en termes d'outils de sensibilisation et d'action sur le terrain.

A Saint Gratien (95)

La commune a mis en place un système original de télégestion, allant de pair avec une meilleure utilisation des sources lumineuses (abandon des lampadaires boules), une réduction de la puissance consommée par les installations et une politique d'allumage et d'extinction en lien avec les dispositifs liés aux grands événements.

Ces nouvelles mesures engendrent une réduction de 20 % de la consommation électrique et de 12,5% des coûts d'exploitation pour un retour sur investissement d'une durée de 10 ans.

Notons le partenariat entre Saint Gratien et le SIGEIF (Syndicat Intercommunal pour le Gaz et l'Electricité en Ile de France) pour mener à bien les stratégies d'optimisation énergétique et communiquer sur leur efficacité et leur pérennité.

A Préfaielles (44)

Préfaielles met en place un système novateur tout à fait singulier qui consiste à éclairer à la demande l'endroit où se trouve le citoyen, en composant un simple appel téléphonique gratuit.

L'initiative a depuis été régulièrement relayée par la presse, comme le montre cette vidéo de TF1 : <http://videos.tf1.fr/jt2we/l2eclairage2public2s2active2par2telephone2por\!table26986784.html>

Autre exemple du journal gratuit 20 minutes : <http://www.20minutes.fr/article/880261/eclairage-public-carte-prefailles>

A Longjumeau (91)

L'objectif des élus en travaillant sur la question des nuisances lumineuses est d'éclairer en prenant en compte l'environnement nocturne.

La ville de Longjumeau s'est engagée à protéger et valoriser l'environnement et la biodiversité. Il a été décidé, dans le cadre du partenariat public privé qui lie la société ETDE à la ville de Longjumeau, d'un accompagnement spécifique sur le thème « Eclairage et Biodiversité » concernant la mise en lumière du parc Nativelle, principal parc de la ville.

Pour cela, il a été fait appel à l'association nationale Noé Conservation afin d'isoler plusieurs zones selon leur degré de sensibilité à l'éclairage, après un diagnostic écologique du lieu établi sur plusieurs visites (identification d'espèces indicatrices) et de confronter le plan du concepteur lumière avec la cartographie des zones stratégiques pour la biodiversité.

D'autres facteurs comme la temporalité de l'éclairage ont été également discutés. Cette concertation a permis de faire évoluer le projet

Selon une source EDF / ADEME, 30 à 40 % de l'électricité pourraient être pourtant économisés en rationalisant et modernisant l'éclairage public et privé. Car on évalue à plus de 50 % l'énergie électrique diffusée pour rien vers le ciel.



initialement proposé, de façon à intégrer la prise en compte de la biodiversité présente sur le parc et à proximité et à réduire l'impact des équipements lumineux sur l'environnement naturel.

En Isère

A l'occasion de notre séminaire il a été demandé au Pôle de veille écologique de la FRAPNA (Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature) d'identifier les obstacles à l'adaptation de l'éclairage.

Deux catégories de nuisances lumineuses existent dans le département de l'Isère comme ailleurs : le halo lumineux au-dessus des villes, souvent visible de très loin et le mitage lumineux des zones moins urbanisées ou naturelles, constitué de sources lumineuses espacées et disparates.

Il est important de séparer deux aspects lorsque l'on veut s'adresser à une collectivité sur le thème de l'éclairage public : l'approche environnementale (réduction de l'impact des nuisances lumineuses sur l'environnement nocturne) et l'approche énergétique (réduction des consommations énergétiques).

Il faut bien distinguer ces deux approches pour éviter que l'aspect écologique ne perde en pertinence, effacé par la priorité des économies d'énergie.

Les lampes qui impactent peu la biodiversité sont en effet souvent celles qui consomment le moins (et on peut insister sur la vertu énergétique de certaines solutions respectueuses de l'environnement) mais il existe des exceptions comme la généralisation de diodes économes en énergie mais fortement éblouissantes pour la biodiversité et altérant la qualité du ciel.

Ajoutons à cela des préoccupations « marketing » (lumière comme atout touristique, esthétique, de loisir) et « sécurité » qui sont parfois difficiles à concilier sur le terrain avec l'argumentaire de la protection de l'environnement nocturne.

PNR du Quercy

En complément au chapitre précédent, des éléments facilitants pour l'adaptation de l'éclairage ont été identifiés par le Parc Naturel Régional des Causses du Quercy.

Plusieurs éléments facilitent une meilleure acceptation des projets d'adaptation de l'éclairage sur un territoire tel que celui d'un PNR. Le premier élément est la classification d'un secteur, à l'image du célèbre « triangle noir » pour le Quercy, zone remarquable et connue de nombreux citoyens, dont la protection est une priorité pour un large public.

Par la suite le PNR note l'efficacité de mener une action de sensibilisation continue auprès des acteurs de terrain et des citoyens, s'accompagnant de recommandations simples et faciles à mettre en oeuvre tout au long de l'année.

Une démarche axée sur la maîtrise de l'énergie est souvent un élément facilitant et une porte d'entrée efficace à la protection de l'environnement nocturne.

Le PNR est associé à une association locale de protection du ciel nocturne - LICORNESS - qui fournit une cartographie précise du degré d'éclairement d'un secteur donné. Le PNR des Causses du Quercy utilise ces cartes comme indicateurs pertinents de la qualité de l'environnement nocturne et de l'efficacité des nouvelles mesures.

Quels leviers pour quels besoins ?

Il est difficile aujourd'hui de prendre en compte le contexte d'une implantation d'éclairage dans son intégralité (spécificités géographiques, écologiques, démographiques, environnementales) et d'avoir une vision claire des nombreux acteurs susceptibles d'intervenir ou de se manifester autour d'un projet d'adaptation de l'éclairage.

Lors de notre séminaire il s'est exprimé un besoin pour les élus de plus de visibilité, et notamment d'une meilleure intégration aux plans d'urbanisme.

Il convient aussi d'intégrer la notion importante de sécurité, parfois contraignante pour les nouveaux projets.

Quand il s'agit de réduire l'éclairage, il est difficile de faire accepter la présence de zones obscures en secteur urbain, tranchant avec l'éclairage continu adopté auparavant !

Il faut justifier l'intérêt de créer ponctuellement de la pénombre.

Ce type de projet s'inscrit dans la logique des schémas Trames Vertes et Bleues, corridors écologiques vitaux pour les espèces diurnes comme nocturnes.





Quelques pistes à exploiter et outils à développer

La sensibilisation des élus sur l'intérêt d'adapter leur éclairage en est encore qu'à ses balbutiements. L'information sur les enjeux associés ne circule pas assez bien et demeure très distante pour les communes et notamment les petites communes rurales qui n'ont pas de guide ou de référentiel.

Le grand public n'a quant à lui pas beaucoup d'outils à sa disposition et comprend parfois mal les initiatives menées sans concertation, selon lui non justifiées et inutiles.

Il en est ressorti le besoin de développer plus de sensibilisation avec des actions concrètes à l'égard des élus et à terme des citoyens (pour une meilleure acceptation des projets).

Il est délicat de concilier toutes les branches d'activité (exemple commerçants ou services techniques) à l'échelle d'une ville. La collectivité n'est pas forcément habilitée à rencontrer tous les acteurs et à intégrer les spécificités. Elle n'a pas un rôle de médiateur.

Il a été formulé le besoin de discours adaptés pour toutes les parties prenantes. Un projet d'adaptation de l'éclairage est très coûteux et rares sont les subventions gouvernementales aujourd'hui. L'ADEME envisage depuis peu de nouvelles mesures d'aide aux collectivités, notamment pour les 32 000 communes de plus de 2000 habitants en France.

Les élus et techniciens présents ont préco-

nisé de s'inscrire directement dans les plans d'aménagement : il semble en effet nécessaire d'intégrer la biodiversité nocturne dans le schéma de trames (de type trame verte ou trame bleue) de façon à s'adapter aux schémas de cohérence écologiques régionaux, et s'intégrer dans les outils d'urbanisme (PLU et /ou SCOT).

Les participants soulignent l'importance d'impliquer le grand public dans la démarche : l'objectif est de développer des synergies à l'échelle d'une collectivité et d'informer (au départ) puis d'impliquer (par la suite) les citoyens dans une mesure d'adaptation de l'éclairage. Faut-il prévoir un audit préalable auprès de la population, sous forme de réunions publiques par exemple ?

Il faut impliquer le grand public dans la démarche, l'objectif est de développer des synergies à l'échelle d'une collectivité et d'informer en amont puis d'impliquer les citoyens dans une mesure d'adaptation de l'éclairage.

D'un point de vue pratique et dans un souci d'efficacité, il a été suggéré la mise en place de fiches méthodiques et à

terme d'un portail interactif d'échange pour les communes avec notamment rappel des points législatifs et de la jurisprudence pour rendre le sujet compréhensible et concret pour les élus.

Pourraient également figurer sur cette pla-

teforme les bonnes pratiques et les retours d'expérience (par exemple les rétro-plannings types) de nos partenaires.

Il est apparu important que les associations de défense du patrimoine nocturne puissent être des interlocuteurs directs de ces acteurs et puissent corréler leurs recommanda-

tions avec les projets d'éclairage.

Il en va de même pour une action conjointe avec les éclairagistes, travaillant déjà avec les collectivités et calquant leurs actions

sur le contexte géo-



(c) M. Leblanc

graphique et sociétal.



(c) S. Challéat

Des élus astronomes face à la gestion de l'éclairage

Synthèse de la table ronde animée par Rémi BETIN, conseiller municipal délégué à la Démocratie locale et aux nouvelles technologies à Longjumeau (Essonne) lors du séminaire «Protection du ciel nocturne» des 7e Rencontres du ciel et de l'espace à la Cité des Sciences (Paris).

Les élus sont partagés entre le sentiment commun de sécurité apporté par un éclairage public intense, les coûts de mise en œuvre et d'exploitation et la nécessité de réduire les frais de fonctionnement liés à l'éclairage.

Quelles pratiques «modèles» des élus astronomes au niveau local ?

Dans le Gers

Pour aborder la question des nuisances lumineuses, un adjoint de la ville de Mauoux indique que l'angle «Astronomie» pour justifier une meilleure gestion de l'éclairage ne fonctionne pas en milieu rural, mais les arguments économiques ou de protection de la faune nocturne non plus.

En effet, l'électricité, dont l'arrivée est récente sur le secteur (1957) est vécue comme facteur de modernité (exemple de l'église et du clocher mis en lumière par un éclairage LED bleu).

Dans ce contexte, convaincre les élus est alors quasiment impossible. Le Syndicat d'électricité a été le meilleur allié pour le projet de réduction des nuisances lumineuses de la ville, en imposant des normes à l'ensemble des communes alentours.

Notons que cette commune abrite depuis 25 ans un centre d'astronomie d'envergure nationale et que le territoire accueille depuis plus de 20 ans l'un des plus importants festivals d'astronomie sur le plan national.

Dans l'Orne

Dans le Perche, la commune de Bellou-le-Trichard, 250 habitants, a décidé en 2001, de réduire d'une heure – la tranche autour de 22 heures – la période d'éclairage la portant de 21h45 à 6h45.

Les gains économiques ont été significatifs, autour de 25% de la facture d'électricité, tout en restant modeste compte tenu de la taille de la collectivité mais aucun retour négatif des administrés n'a été enregistré en 10 ans.

Pour convaincre les conseillers et sensibiliser les habitants du village et des communes voisines, des conférences à destination des élus et des équipes techniques ont été organisées.

Ici, le Syndicat d'électricité n'est pas intervenu, c'est le Parc Naturel Régional qui s'est emparé du sujet en accueillant des conférences, manifestations avec le club d'astronomie local et en intégrant à l'occasion de la rénovation de la Charte 2008-2020, la question de la qualité du ciel sur les plans : gestions des ressources énergétiques et valorisation du patrimoine environnemental.

Dans l'Essonne

Une dynamique a également été lancée autour des deux parcs naturels régionaux proches de zones urbanisées. Deux communes pilotes ont pratiqué l'extinction et la dissémination.

Les expérimentations d'extinction ont été menées sur une période de 6 mois à 1 an, sur la saison

estivale, et aujourd'hui un tiers des communes du Parc Naturel Régional du Gâtinais pratiquent des politiques d'extinction.

Ici aussi une ville moyenne faisant le choix de ne pas éclairer entre 23h et 6h, ne relève pas par la suite de problèmes majeurs de sécurité et cette politique semble bien perçue par les habitants.

Pour exemple le budget éclairage public est de 400 000 € pour une centaine de candélabres, auquel il convient d'ajouter l'investissement dédié aux futures économies d'énergies avec l'installation de 9 horloges : coût entre 300 à 400 €/horloge.

(c) M. Leblanc



Quels arguments, quels discours à tenir pour convaincre les acteurs à pratiquer une meilleure gestion de l'éclairage ?

Sur les plans juridique et politique

Prendre un arrêté municipal et en amont de la mise en place d'une politique globale, tenter mettre ce point dans le programme de campagne pour permettre le contrôle des engagements (l'agglomération lyonnaise a signé une charte d'éclairage durable mais vient d'éclairer ses ponts).

Convaincre le domaine privé : il est possible d'introduire dans les documents d'urbanisme des éléments telle une spécification technique sur l'éclairage.

Sur les volets économie et gestion

L'ADEME évalue à plus de 30% les gains engendrés par une extinction nocturne partielle sur le plan national.

Jouer sur la réduction des puissances des ampoules (70 watts au lieu de 150 watts) et la non diffusion de la lumière des sources au dessus de l'horizon (notion d'ULR), notamment à l'occasion de la rénovation des parcs d'éclairage. Cergy qui compte 120 000 habitants s'est confronté à la difficulté de l'absence de règlement national sur les niveaux d'éclairages à installer aujourd'hui.

En zone rurale, la valeur de l'exemple fonctionne bien, surtout venant d'une commune importante en taille et en influence dans le secteur.

Les valeurs de l'exemple

En zone rurale, la valeur de l'exemple fonctionne bien, surtout venant d'une commune importante en taille et en influence dans le secteur. Mais pour être efficace il est nécessaire de trouver des exemples nationaux : 3 communes de plus de 20 000 habitants se sont lancées, Ploërmel, Vendôme et Fontaine Grenoble. Afin de sensibiliser la population à la question, il est conseillé de s'appuyer sur les journalistes locaux pour en faire la promotion ; de changer l'aspect de la modernité : « la nouvelle modernité doit être l'extinction ».

Les nuisances lumineuses ne s'arrêtent pas aux frontières des communes, il est donc nécessaire d'agir sur des territoires aussi vastes que possibles et ainsi ne pas négliger l'importance de directives ou recommandations aux effets plus descendants (ex. : Chartes de Parcs Naturels Régionaux).

Il est nécessaire de proposer des temps d'expérimentation et de faire un premier pas avec l'extinction de l'éclairage des édifices publics ou des illuminations à certains moments de la nuit, de l'année.

L'aspect sécurité

L'absence ou la présence d'un éclairage réduit et homogène participe à la sécurité routière, il permet de «faire lever le pied» à l'automobiliste (sur les autoroutes françaises et belges l'accidentologie mortelle est en très nette diminution sur les tronçons non éclairés).

L'éclairage n'est pas seulement facteur d'une meilleure sérénité : certains habitants demandent parfois de diminuer l'éclairage pour éviter les rassemblements. Près d'Angers, une ville de 13 000 habitants éteint l'éclairage entre minuit et 5 heures depuis début 2010. Il a été constaté moins de tapage nocturne et moins de dégradations.

Les considérations écologiques et sociétales

L'argument écologique est complexe à manier, et des politiques environnementales peuvent aller à l'encontre de la protection du ciel nocturne ou d'autres considérations. Ainsi, si les LED permettent d'importantes économies d'énergie, elles semblent constituer un problème de santé publique, notamment pour les enfants.

Enfin un argument de bon sens : à quoi cela sert-il d'éclairer à minuit ?



(c) M. Leblanc

Sensibiliser les pouvoirs publics

Synthèse de la table ronde « Sensibiliser les pouvoirs publics », animée par Michaël LEBLANC, Maire de Bellou-le-Trichard (Orne) avec Marc BRILLAND – Administrateur de Perche Astronomie et Luc Barsky Directeur du Parc Naturel Régional du Perche

Depuis 5 ans, l'association Perche Astronomie propose avec le soutien du Parc Naturel Régional du Perche des actions de sensibilisation à la question de la protection du ciel nocturne, essentiellement à destination des élus et des éclairagistes

La sensibilisation des élus à la gestion de l'éclairage extérieur se situe généralement sur le plan communal, mais la pollution lumineuse ne s'arrête pas aux frontières des collectivités et la coopération avec un territoire de la taille d'un pays ou d'un parc naturel régional peut constituer un espace raisonnable et cohérent pour initier une action de médiation. C'est le travail que mène un club d'astronomie, un parc et un petit village, situés dans le Perche à 2 heures de la capitale.

En 2007, l'association Perche Astronomie a proposé 2 conférences-débats sur le thème de la gestion de l'éclairage public et des nuisances lumineuses avec l'ANPCEN puis réalisé pour les élus et les entreprises une plaquette avec le Parc Naturel Régional du Perche dans le cadre du Plan Climat de la Région Basse-Normandie.

Entre 2008 et 2010, cette association régionale a été soutenue par la Fondation Alcoa pour une série d'interventions dans les 3 départements de l'Orne de la Sarthe et de l'Eure et Loir et l'édition d'une exposition « Songes d'une nuit étoilée » en partenariat avec l'Association Française d'Astronomie.

Sur ce dernier projet, notons quelques éléments chiffrés : 15 collectivités concernées, 4 expositions en circulation, 2 malettes de diagnostic et une formation des bénévoles, soit en volume public quelque 400 élus et plus de 20 000 personnes sensibilisées en 3 ans.

Après plus de 4 années de travail sur le sujet, les premiers efforts sont récompensés avec des expérimentations d'extinctions nocturnes de communes, de 500 à 1 000 habitants, comme Saint-Germain-de-la-Coudre dans l'Orne.

D'autres commencent un travail d'expérimentation et pédagogique comme Bonnétable dans la Sarthe qui a débuté par un lampadaire sur deux et bientôt l'installation de potentiomètres sur les grands axes de cette commune sarthoise de 4 000 habitants qui a réalisé 18 000 euros d'économie d'énergie la première année ! »

Le directeur du Parc Naturel Régional du Perche précise que « pour faire suite à 3 années de travaux avec Perche Astronomie sur la question de la pollution lumineuse et suite au programme Athénée, le Parc va répondre très prochainement à une deuxième génération de Plan climat énergie territorial », il ajoute que « le contexte d'intervention des collectivités aujourd'hui est en train de considérablement

changer, notamment par la raréfaction des financements publics ».

Quand on dit raréfaction des financements publics, toutes les collectivités doivent calculer leurs budgets primitifs

avec - 20% ou - 30%. Cela veut dire quoi ? Cela veut dire que les élus locaux sont de plus en plus sensibles à des pistes d'actions pour réduire leurs dépenses publiques.

En termes de projet, effectivement, au niveau

de la sensibilisation, il y a toute la question de la biodiversité, du tourisme durable, etc.

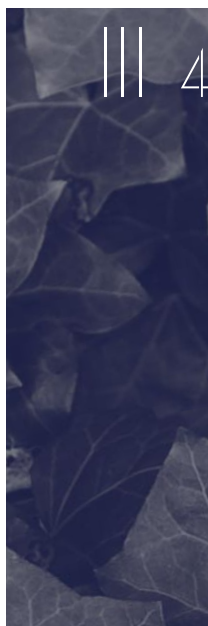
Une lueur d'espoir concernant le traitement des économies d'énergie et de la question de la protection du ciel nocturne peut-être liée à un handicap qui est la raréfaction des financements publics, et une perspective d'amélioration de la gestion de l'énergie à travers notamment un outil important qui est un plan climat énergie territorial.

Par défaut les collectivités vont progressivement vers une démarche de qualité.



(c) M. Leblanc

Avec la raréfaction des financements publics les collectivités doivent calculer leurs budgets primitifs en diminution de 20% à 30%. Les élus locaux sont de plus en plus sensibles à des pistes d'actions pour réduire leurs dépenses publiques.



Catalogue d'expériences

En 2011, l'AFA a développé autour de l'exposition « Songe d'une nuit étoilée » des actions de diffusion, de production de ressources complémentaires et d'expérimentations dans le cadre du programme « Dialogues autour du ciel ».

L'AFA a mis à disposition de 26 structures sur 12 régions, ces expositions et des documents ressources : livrets pédagogiques, centres de ressources articles, podcasts,... pour accompagner les pratiques pédagogiques et exploiter au mieux ces supports.

ACTIONS DANS LES QUARTIERS ET TERRITOIRES RURAUX

Dans les petites localités c'est le maire et son conseil municipal qui sont à l'initiative de la mise en place d'actions de médiation, dans les plus grandes, ce sont soit les animateurs des clubs d'astronomie ou les chargés de mission environnement et développement durable des collectivités qui sont prescripteurs.

Les retours d'expériences présentés ci-après ont à la fois valeur d'exemples et ont permis de sensibiliser et susciter la curiosité de publics qui n'ont pas accès à des activités scientifiques ou astronomiques car trop isolés ou socialement défavorisés.

En 2011, l'AFA a ainsi accompagné 26 structures, principalement des communes, autour d'actions de sensibilisation sur les questions de la gestion des éclairages extérieurs et de la protection du ciel nocturne dans le cadre de l'opération « Dialogues autour du ciel 2 ».

Au total, ce sont 96 semaines d'exposition touchant plus de 14 000 personnes, complétées en parallèle par 45 demi-journées d'animation qui auront été programmées à partir d'avril 2011 sur 26 communes. « Dialogues autour du ciel » aura touché au total plus de 17 000 participants sur 12 régions dont près de 3 000 personnes uniquement sur des ateliers, des conférences ou des animations mises en place par les organisateurs au cours de 45 demi-journées d'accompagnement.

les communes de type rural, périurbain et urbain. La population de la plus petite commune est de 500 habitants avec Saint-Jean de Serres, jusqu'à 80 000 pour Courbevoie (si l'on exclu la capitale et le Parc Régional de la Montagne de Reims couvrant un large territoire) en passant par les 5800 habitants d'Orgeval.

Du côté des prescripteurs, dans les petites localités c'est le Maire et son conseil municipal qui sont à l'initiative de la mise en place de l'exposition et de la programmation d'animations complémentaires. Dans les plus grandes, ce sont soit les animateurs des clubs d'astronomie ou les éducateurs des services animations, chargés de missions environnement ou développement durable des collectivités ou parcs naturels régionaux.

Concernant les sites d'accueil, dans la plupart des cas des lieux de passage et lieux ouverts (médiathèque, parc, etc.), le public y est plus nombreux mais plus difficile à chiffrer, et le temps passé dans l'expo n'est pas quantifiable précisément (sur cette opération la moyenne estimée de 200 personnes par semaine est en général retenue pour un mois d'exposition dans une médiathèque de zone rurale et de 400 en zone urbaine).

Les contextes locaux

Les lieux d'accueil

Le profil des sites d'accueil de l'exposition et de ses animations connexes est très varié. La typologie est très hétérogène avec un équilibre entre

Avant la mise en place de l'exposition, nous avons noté sur le terrain, notamment lors de la rentrée scolaire de septembre et à l'approche du 3e Jour de la nuit, une plus forte sensibilité des acteurs de terrain, animateurs voire élus à la question de la pollution lumineuse.

La quasi-totalité des sites concernés par notre dispositif a reçu un accueil très positif des municipalités, qui en parallèle des actions de médiation menées par les structures d'animation locales, ont mis en place ou programmé des actions de réduction des éclairages publics, dans le cadre d'une politique de développement durable (ces actions sont planifiées d'assez longue date, souvent depuis le début de la mandature).

A noter que dans les deux cas, l'incidence sur la sécurité est prise en compte positivement. Pendant la période de présentation de l'exposition au public, des animations connexes ont été proposées sur la plupart des sites. Là où elles ont lieu ce sont : soirée d'astronomie, balade nautique ou randonnée de nuit, animations sur la faune nocturne... Des coopérations avec des associations locales sont presque partout mises en place.

Retours d'expériences

Parmi les types de retours d'expériences souhaités, une question ouverte a été posée aux élus et techniciens en charge de la question de la gestion de l'éclairage et prescripteurs de l'opération sur leur territoire :

A **Saint Didier en Velay**, Christine THERY, responsable du club d'astronomie l'« étoile double », rapporte que l'installation de l'exposition « Songes d'une nuit étoilée » et son accompagnement par une soirée d'observation ouverte à la population par l'association à Saint Didier en Velay a été proposée aux élus à la suite d'une conférence et d'un débat public sur la pollution lumineuse. Ce premier temps de sensibilisation a été organisé par la Frapna, l'Anpcen et l'association de sauvegarde de l'environnement désidérien et souligne qu'à l'occasion de l'opération

« Dialogues autour du ciel 2 » les élus de cette commune ont accepté d'éteindre une partie du quartier à titre expérimental.

Pour Martin Dizière, chargé de la mission Agenda 21 de la commune de **Saint Claude**, l'opération « Dialogues autour du ciel 2 », la présentation de l'exposition Songes et la participation au 3e Jour de la nuit ont été un déclencheur dans la prise de conscience sur la question de la gestion de l'éclairage public et des économies d'énergie, la collectivité ayant décidé de s'engager dans un plan climat avec le Parc Naturel Régional du Haut-Jura. Aujourd'hui le projet est bien avancé – le plan d'actions est prévu pour fin mars 2012 – et a pris la forme dans un agenda 21 au niveau communal.

Le Maire de **Saint Martin d'Ardèche**, Louis Jeannin, estime lui aussi que la mise en place d'une médiation autour d'une exposition est le point central et décisif de la réflexion engagée

Pour les élus de Saint Martin d'Ardèche : « l'arrêt de l'éclairage public la nuit ne constituant pas un risque avéré pour les communes, il est tout à fait envisageable de couper l'éclairage public. »

avec son conseil municipal. Sa commune s'est lancée dans une réfection de l'éclairage public pour une mise aux normes et envisage une réduction très importante des points lumineux.

La mise en place d'une réflexion sur la réduction de la pollution lumineuse liée à une efficacité énergétique du parc communal d'éclairage passe par la création d'un groupe de travail au sein de l'équipe municipale.

Le Conseil souhaite prendre des mesures afin de réduire la facture exponentielle de l'éclairage public.

L'éclairage public a été évoqué lors du Grenelle de l'Environnement. Il s'agit d'un poste de dépenses important et d'une pollution que des associations écologistes et les astronomes amateurs dénoncent depuis de nombreuses années.

Les sources de lumière sont de plus en plus nombreuses et les protecteurs de la nature regorgent d'exemples concernant les effets dévastateurs de la lumière sur la faune.

Dans le village de Saint Martin d'Ardèche de nombreux lampadaires éclairent toute la nuit des rues, ruelles, routes et quartiers déserts, sans fondement réel de nécessité, estiment les élus. L'arrêt de l'éclairage public la nuit ne constituant pas un risque avéré pour les communes, il est tout à fait envisageable de couper l'éclairage public.

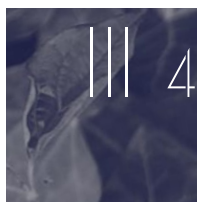
Les enjeux énergétiques et environnementaux sont tels qu'ils méritent des actions fortes de la part des collectivités. Les communes indiquent qu'une telle action n'a que des avantages : « l'écologie fait faire des économies ».

Le maire a demandé à son conseil de s'engager rapidement dans une réflexion pour la réduction très nette avant le début de l'hiver, de la facture d'électricité éclairage public, sans coût pour la collectivité, avant que le maire ne décide, comme il en a la possibilité d'éteindre tout l'éclairage public sur le village à partir de 23 h.

Le Conseil Municipal, à l'unanimité, a décidé de créer un groupe de travail dans le but de déterminer les modalités à mettre en place rapidement afin de réduire la facture énergétique de l'éclairage public de 40 %.

(c) S. Challéat





Le maire insiste sur le fait que l'exposition a été « déclencheur d'une prise de conscience d'une part et un argument à la décision d'autre part. Le document final n'est pas encore produit, mais une convention avec le Syndicat départemental d'énergie de l'Ardèche va être signée pour l'entretien et la mise aux normes avec aussi une étude de la réduction de la pollution lumineuse et des dépenses énergétiques. Une commission municipale a été créée, chargée d'étudier la réduction des points lumineux avant que le maire ne décide purement et simplement d'éteindre tout le village à partir de 23 heures ! »

Enfin, sur les suites à donner à l'exposition sur les questions traitant de la gestion de l'éclairage ou de l'anthropologie de la nuit, les élus de Saint Martin d'Ardèche souhaitent un argumentaire afin « surtout de démontrer que l'éclairage n'est pas la garantie de la sécurité mais ne fait que soulager le sentiment d'insécurité ! »



(c) Perche Astronomie

Bérengère BOLZER, responsable du service relations publiques de la Ville de **Courbevoie**, rapporte que sa collectivité était déjà engagée dans une dynamique autour de la réduction des nuisances lumineuses avant l'expérience de médiation de 2011:

« La ville est sensible à la thématique (extinction partielle, passage au led), la création d'une délégation Agenda

21 est d'ailleurs envisagée ». La mise en place de l'exposition a permis a posteriori, de participer à des événements liés à la thématique dans le but de sensibiliser la population à cette nouvelle orientation : « au moment de la Semaine du développement durable, du Jour de la nuit, avec participation des écoles. »

La commune de **Préfailles** qui a participé activement au séminaire du 3 février, a mis en place

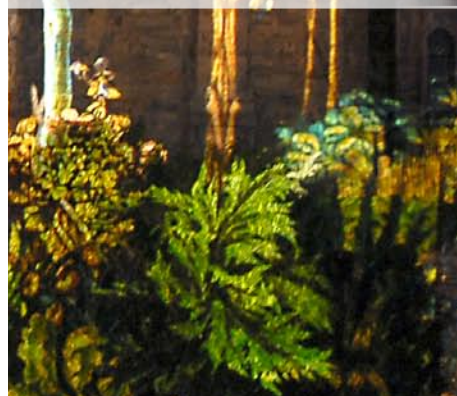
un large éventail de moyens de consultation de la population (questionnaire, réunions publiques...), nous rappelle Gérard NADEAU, délégué à l'Environnement de la Ville : « la gestion de l'éclairage extérieur est une action pérenne de sensibilisation des questions environnementales, pour la commune avec la mise en place d'un plan d'éclairage prenant en compte des questions d'environnement à partir de février 2012 (allumage individuel par téléphone de l'éclairage de rue) ».

Concernant la suite à donner, le délégué nous informe que « la municipalité est déjà dans l'action. La politique d'éclairage est menée dans une large concertation avec la population. Une enquête sur les résultats de l'expérimentation permettra de

sensibiliser à nouveau sur la question, notamment lors des Journées du Littoral durable en juin 2012. ». Côté médiation et poursuite de la sensibilisation des publics, les demandes sont multiples : « soirée d'observation en partenariat avec l'Office de Tourisme, conférence éventuelle d'un scientifique, (...) ».

Charlotte Seitz, Maire-adjointe Qualité de Vie de la Ville de **Tournus**, nous rapporte qu'après la mise en place de l'exposition « Songes » au Palais de Justice et son accompagnement par des animations très suivies - randonnée nocturne, participation au Jour de la Nuit, animations sur les espèces nocturnes - la commune a décidé

La mise en place de l'exposition a permis a posteriori, de participer à des événements liés à la thématique dans le but de sensibiliser la population à cette nouvelle orientation



Cathédrale de ST Julien (c) Nuit des Chimères une création Skertzo pour la Ville du Mans-Photo Ville du Mans Gilles Mousse

IV

Sous le regard et la plume

Nombre d'artistes contemplent le ciel et s'émerveillent des beautés célestes, trouvant sur la voûte étoilée une source d'inspiration, d'expression. Comme les astronomes, ils s'alarment de cette disparition progressive de la nuit étoilée, tout en sublimant aussi la féerie des villes éclairées. Thierry Masson, astronome amateur et photographe de profession réalise depuis cinq ans des photographies de nuit en région PACA. Au travers de son travail et avec la collaboration d'artistes, il met en évidence l'évolution des halos lumineux et la responsabilité de chaque ville, commune, village... dans cette pollution. Son travail participe ainsi à sensibiliser la population locale ainsi que les municipalités.

Ce qui n'était au départ qu'un désir de partager ma passion pour le ciel et l'astronomie à travers mon métier de photographe, s'est avéré être le témoignage de la disparition de la nuit...

Pourtant la beauté était là présente dans chaque image, dérangeante pour moi et fascinante pour ceux avec qui je les partageais.

D'une quête d'un ciel exempt de la main de l'homme, je suis devenu un chasseur de la pollution lumineuse, avec pour but de la montrer sous son véritable visage, celui dont je suis le témoin privilégié au travers de mes investigations sur le terrain. Je souhaite faire toucher

du doigt par l'image ce qu'est la pollution lumineuse, comment cela se traduit dans nos régions, nos villes, nos villages, et nos espaces naturels car bien qu'elle nous entoure nous ne nous en apercevons plus.

J'ai décidé ainsi de réaliser un relevé le plus systématique possible de la pollution lumineuse, tant à l'échelle régionale que locale, en milieu urbain, à la campagne, montagne ou au sein de sites astronomiques, mettant en évidence les halos lumineux, parfois transfrontaliers, les équipements présents tant sur les routes que dans les villes et villages, leurs différents impacts selon les conditions météorologiques comme les brumes, nuages, neige, etc.

... Autant d'amplificateurs de cette pollution.

Ces photographies ne montrent pas d'espaces interstellaires remplis de mystères, mais posent cette question : savez-vous qu'au dessus de ce mur il y a des mondes ?

Le travail de Thierry Masson et sa Galerie pollution lumineuse, astrophoto est à découvrir sur la page :

<https://www.facebook.com/thierry.masson1>

<http://www.thierry-masson-photographe.com>

(C) Thierry Masson





(C) Thierry Masson

Sans l'ombre d'une étoile

Depuis la flamme volée aux Dieux par Prométhée, l'homme n'a eu de cesse d'user de la force pour la conserver.

Dès lors, la guerre du feu s'est perpétuée à la mesure de cette quête de l'éternité. Si le feu ne diffusait que de la chaleur, il serait bien seul.

La lumière est une nourriture aussi essentielle que les quatre éléments, et depuis la nuit des temps, ce pont qui mène au reste de l'univers reste en intime liaison avec nos croyances, les civilisations antiques inquiétées par le départ quotidien du "Dieu soleil" attendaient son retour à l'abri de la voûte céleste, seule conquête à laquelle il fallait renoncer.

Le ciel nocturne, de par ses lectures multiples, fut indispensable à l'évolution humaine, aujourd'hui encore les astres guident les hommes dans leurs pérégrinations.

Tant de citoyens ne réalisent pas le miracle que représente l'illumination d'une pièce par la simple pression d'un interrupteur, cependant un miracle répétitif peut avoir de tristes conséquences et en raison de ces questions que l'on a oubliées, nombre

de citoyens pourraient penser que les immeubles recouvrent la Grande Ourse, le peu de ciel qui leur reste n'éblouissant plus personne.

Il aura fallu des esprits pertinents pour remarquer ce nuage phosphorescent dans lequel nous sommes emprisonnés à l'arrivée du crépuscule, la nuit étant devenue l'heure où s'allument les réverbères.

La pollution lumineuse se singularise des autres affres du monde moderne, par ce défaut de nous faire voir la vie en jaune envers et contre toute nuit, tant et tellement que la répartition des richesses mondiales est visible de n'importe quel satellite, dessinant sur le globe terrestre une brillante métaphore des milliers d'années-lumière qui séparent l'homme de la nature.

Les lueurs de la ville, jadis symboles de la chaleur du foyer, sont devenues par leur profusion, une source d'extra-sensibilité à l'obscurité, un geyser de peur infantile face à une nuit au fond moins sombre qu'elle ne l'est.

Portés par des oiseaux de fer, les hommes ne voyagent plus, ignorent

le pouvoir de la Lune et ne rêvent plus que lorsque l'insomnie s'endort.

C'est sur ces points que le travail des chercheurs comme Thierry Masson nous éclaire. Alors éteignons tout, ne réveillons plus la nuit.

Oxmo Puccino

(C) Thierry Masson





BIBLIOGRAPHIE

Sites Internet :

- [1] Spécification et études techniques, ressources pédagogiques, par l'Association Française d'Astronomie : <http://afanet.fr/protectionduciel/default.aspx>
- [2] Articles de presse, législation et expériences de terrain, par ANPCEN : <http://www.anpcen.fr>
- [3] Guide pratique pour réduire la pollution lumineuse et le gaspillage d'énergie, par l'Observatoire du Mont Mégantic. http://www.faaq.org/cielnoir/guide_pratique_de_eclairage.pdf
- [4] Aide aux collectivités pour la rénovation de l'éclairage public, par l'Agence de Développement Et de la Maîtrise de l'Energie <http://ademe.typepad.fr/files/ademe-eclairage-de-CC%81nitive.pdf>
- [5] Opération nationale Jour de la nuit : http://www.jourdelanuit.fr/IMG/pdf/Dossier_ANPCEN_poll_lumineuse-2.pdf
- [6] Les règles applicables à la publicité extérieure réformées, par Le moniteur <http://www.lemoniteur.fr/171-urbanisme-et-amenagement/article/actualite/872927-les-regles-applicables-a-la-publicite-exterieure-reformees>
- [7] Éclairage public : coup de pouce de l'Etat pour les petites communes, par Le moniteur <http://www.lemoniteur.fr/131-etat-et-collectivites/article/actualite/875138-clairage-public-coup-de-pouce-de-l-etat-pour-les-petites-communes>
- [8] Phozagora <http://phozagora.free.fr/?surfpag=Historique>
- [9] Tazpacific <http://tazpacific.spaces.live.com/blog/cns!8CD128F9ACD29A33!3699.entry>
- [10] L'éclairage des lieux de travail, par le Docteur François Muller : <http://www.zestress.com/services/eclairage-sante/>
- [11] Article sur le « Lux », Wikipédia : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Lux_\(unit%C3%A9\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Lux_(unit%C3%A9))
- [12] Cartes de la pollution lumineuse, par AVEX : http://www.avex-asso.org/dossiers/wordpress/?page_id=38
- [13] Ressources et expérimentation, par Dark Sky : <http://www.ciel-noir.org/>
- [14] Livre blanc de l'Energie, par le Parc Naturel Régional du Luberon : www.parcduluberon.fr/content/download/.../Livre_blanc_energie.pdf
- [15] Charte 2008-2020 du Parc Naturel Régional du Perche : www.parc-naturel-perche.fr/la-charte-du-perche.asp

Ouvrages :

- [16] « Guide pour une pratique durable de l'éclairage public à l'attention des élus communaux » proposé par le parc naturel régional et le SIEC du Jura (édition juin 2010).
- [17] Guide « Eclairer juste » proposé par l'Agence de Développement Et de la Maîtrise de l'Energie. Norme : EN13201 Eclairage public
- [18] Dossier de sensibilisation au phénomène de pollution lumineuse dans le Douais, par l'Ecole des Mines de Douai (édition septembre 2011)
- [15] « Les normes européennes de l'éclairage » revue du Syndicat de l'Eclairage : LUX n° 228 (édition mai/juin 2004)

AFA

Association française d'astronomie

PARTAGER DE NOUVEAUX HORIZONS

Plus qu'une association au seul service de ses membres, l'Afa agit pour donner au plus grand nombre l'envie et les moyens de découvrir le ciel et ses représentations, de pratiquer l'astronomie et de s'intéresser aux concepts et aux méthodes scientifiques. Par la découverte et le partage des connaissances, l'Afa souhaite contribuer à rendre le citoyen acteur de son savoir. Au travers de l'astronomie, elle veut favoriser le développement de la curiosité, du raisonnement et de l'esprit critique, dans une approche résolument interculturelle et interdisciplinaire.

Elle met en réseau des lieux de pratiques (clubs, stations de nuit, centres de formation astronomique, astroclubs juniors), développe des ressources numériques (@teliers, astropacks) et des stages d'initiation pour les plus jeunes (la Petite Ourse) et édite la revue Ciel & Espace.

Elle initie et coordonne de nombreuses actions de sensibilisation à l'astronomie vers un large public, comme les « Nuits des étoiles », et soutient divers acteurs sociaux dans la mise en place d'activités astronomiques dans les quartiers (Ciel des quartiers, Ciel Miroir des Cultures, Portes ouvertes sur les étoiles).

Depuis 1995, l'Afa met en place des actions et des réflexions autour de la protection du ciel nocturne et de la pollution lumineuse. S'il paraît évident que la communauté des astronomes amateurs est concernée, les conséquences de la disparition de la nuit nous concernent tous. L'impact est à la fois culturel, biologique et énergétique.

Effacer le ciel revient à faire la part belle à la pensée magique. Permettre de ne pas être écrasé par de seuls obscurantismes, de réfléchir sur la cosmogonie, la distinction entre créationnisme et représentation scientifique ne mérite-t-il pas de respecter les preuves de la nature de notre Univers ? De ménager à tous un accès direct à la connaissance sensible ? Il faut réapprendre à nos concitoyens à ne plus avoir peur de l'obscurité et de la nuit, faire comprendre l'enjeu de mieux éclairer nos cités. C'est une action culturelle, écologique et énergétique qui s'inscrit évidemment dans l'éducation à l'environnement vers un développement durable.

Association française d'astronomie

17 rue Emile Deutsch de la Meurthe 75014 Paris — Téléphone : 01 45 89 81 44 - Fax : 01 45 65 08 95

Web : www.afanet.fr - www.cieletespace.fr

La réalisation de ce livret a été soutenue par le Ministère de la Culture et de la Communication



Reconnue d'utilité publique
Association française d'astronomie

