

Noctilogie : une nouvelle science pour mieux étudier et protéger la nuit

Pascal Moeschler

Biologiste et ancien conservateur au Muséum d'histoire naturelle de Genève

Eric Achkar

Ingénieur en électronique et président de la Société astronomique de Genève

Une nouvelle science de la nuit, la noctilogie, propose de faire de la nuit un objet d'étude transdisciplinaire autonome. Elle a été créée fin 2019, dans le cadre de multiples activités techniques, scientifiques et socioculturelles innovantes développées sur le territoire du Grand Genève en matière de lutte contre la pollution lumineuse. Un des fondements conceptuels de cette discipline est de considérer la nuit comme un métaenvironnement clé, qui demande à être intégré dans l'aménagement global de nos territoires.

Le rôle des sciences et leurs mues transdisciplinaires modernes

Cette nouvelle science comble un vide et apparaît comme un précieux outil — une sorte de couteau suisse — à la disposition des spécialistes comme des praticien-ne-s et de la société dans son ensemble. Elle vise à interconnecter des disciplines qui en temps normal n'ont pas vocation à échanger entre elles. Or, lutter contre une pollution nécessite le développement de stratégies et de méthodes adéquates.

La mise en place de bonnes pratiques bénéficie généralement d'un précieux soutien : la mise à disposition de connaissances, générales ou spécialisées, provenant de sciences ou disciplines scientifiques dédiées aux milieux concernés. À titre d'exemple, les luttes contre la pollution des eaux de

nos lacs, dans les années 60, ont largement bénéficié de l'aide de la limnologie (science des lacs), celles contre les contaminations des sols de la pédologie (science des sols) ou celles contre la détérioration de la qualité des eaux souterraines de l'hydrogéologie. Autant de sciences de la nature créées le plus souvent au XIX^e siècle ou dans la première partie du XX^e siècle, qui se sont mises à la disposition d'actions en faveur de l'environnement.

Un des pouvoirs de ces sciences dédiées à des milieux ou phénomènes spécifiques est de constituer des attracteurs ou des catalyseurs de connaissances plurielles. Selon les problématiques considérées, elles parviennent à rassembler et faire interagir d'autres disciplines pour engendrer des démarches pluri ou multidisciplinaires. La tendance actuelle est d'engendrer des pratiques transdisciplinaires, soit des question-



Illustration 1 : Publicité Muséum Genève. (Photo : Philippe Wagneur)

nements et des démarches qu'aucune des disciplines rassemblées n'aurait pu engendrer séparément tant qu'elles fonctionnaient en « silos » (le fameux $1 + 1 = 3$).

À notre époque d'extrême complexité de l'anthropocène (l'ère où les humains sont devenus des agents dans la structure, le fonctionnement et la dynamique de l'enveloppe superficielle — la mince peau — qui recouvre notre globe terrestre), les sciences de la nature vont désormais encore plus loin dans leurs démarches transdisciplinaires. Elles s'ouvrent résolument aux sciences humaines, notamment à cause de l'intensité avec laquelle l'humain laisse des traces à la surface du globe. Ces démarches tendent, encore plus largement, à des collaborations participatives avec la société dans son ensemble.

Ces sciences sont des acteurs d'une extrême modernité dans l'examen et le traitement global des pollutions. Nous pourrions dès lors dire : malheur à tout environnement ou à toute problématique de dysfonctionnement qui ne possède pas sa science dédiée...

Qui n'a pas la chance d'avoir sa science de protection ?

Nous pouvons décrire naïvement un pays comme la Suisse, ou une région comme le canton de Vaud, au moyen d'un inventaire à la Prévert. On trouvera sur notre liste : des lacs, des rivières, des montagnes avec leurs roches, des sols, des forêts et couverts végétaux, des animaux et des champignons, des villes et des villages, des glaciers, des aquifères et des réseaux d'eaux souter-

raines, des grottes, le ciel avec ses nuages et ses vents, etc. Qu'y a-t-il de commun entre tous ces éléments ?

Tous possèdent une science dédiée: les lacs possèdent la limnologie, les rivières l'hydrologie, les montagnes la géologie et les glaciers la glaciologie. Tous peuvent bénéficier d'une attention culturelle et scientifique. Comment se fait-il dès lors que «la nuit» aujourd'hui malmenée par la pollution lumineuse ne possède pas «sa» science d'attention, de connaissances et de protection? On a beau chercher dans l'histoire des sciences: il n'existe à notre connaissance aucune science de la nuit, ni de tentative épistémologique allant dans ce sens.

Pour réparer cet oubli, nous devons avoir l'audace de franchir un pas permettant de mieux préciser ce qu'est la nuit! Une mission tellement profonde qu'elle pourrait paraître impossible. La noctilogie relève ce défi.

Mais qu'est-ce que la nuit?

Pour examiner cette question, rien ne vaut d'ouvrir un dictionnaire élémentaire tel que le Micro-Robert.

Pour le mot «Nuit», on trouve deux définitions simples (nous indiquons en gras le concept clé de chacune d'elle).

Nuit: **Obscurité** qui enveloppe quotidiennement une partie de la Terre du fait de sa rotation. *Le jour et la nuit. Nuit tombante > crépuscule (...)*

Nuit: **Espace de temps** qui s'écoule depuis le coucher jusqu'au lever du soleil. *Les longues nuits polaires (...)* *Les nuits blanches (...)*

Dans ces définitions, la nuit désigne soit un effet d'obscurité par absence de rayonnement solaire, soit un phénomène de nature temporelle.

Aucune de ces définitions ne donne prise à l'élévation de la nuit comme un objet d'étude pouvant donner lieu à la construction d'une science dédiée.

Pour y parvenir, il nous faut ajouter une définition complémentaire qui aurait pour effet de la «substantifier», soit d'en faire un objet. Voici une définition qui peut être envisagée.

Nuit: III **Volume d'ombre** de toute planète ou satellite naturel éclairé par une étoile proche. La nuit de la planète Terre → Nuit noctilienne

Cette troisième définition accompagne un déplacement de l'observateur-riche dans l'espace pour lui donner une vision radicalement extérieure. C'est ce déplacement de point de vue qui nous a ouvert la route à la création de notre nouvelle science:

La noctilogie: science de la nuit considérée comme l'ombre de la Terre et ayant pour but l'étude de l'ensemble des phénomènes qu'elle engendre.

Pour exprimer les choses de manière intuitive, l'obscurité de cette ombre est la matière première de l'objet «nuit» comme l'eau l'est pour l'objet «lac».

Il est encourageant de constater que très peu de temps après le dépôt de notre manuscrit destiné à fonder la noctilogie (Noctilogy en anglais) en novembre 2019, d'autres auteurs travaillant de manière totalement indépendante (Michele Acuto, 2019, puis Christophe Kyba et al., 2020) ont avancé très peu de temps après la même idée. Celle-ci a tout d'abord été défendue dans un article paru dans la prestigieuse revue Nature, fin décembre 2019 (sans pour autant proposer de nom pour désigner une telle science). Puis dans un article paru en février 2021, dans un journal international de systémique, où cette fois le nom de «Nyctology» (donc très proche du nôtre) a été proposé. Ceci démontre une réelle demande scientifique et sociétale de création d'une science de la nuit.

¹ LOI n° 2016-1087 du 8 août 2016.



Illustration 2 : Publicité Muséum Genève. (Photo : Philippe Wagneur)

Diversités et hétérogénéités de la nuit noctilienne

Le cône d'ombre de la nuit est particulièrement sombre à sa base compte tenu de l'absence de rayons lumineux déviés par notre atmosphère. Ce qui n'est plus le cas à la distance de la lune, comme nous pouvons le constater lors d'éclipses lunaires où la surface de notre satellite ne disparaît pas, mais devient rouge.

Ces cônes d'ombre constituent des phénomènes rares dans l'espace. On pourrait les comparer à autant de minuscules oasis d'obscurité.

Sans l'existence de ce cône d'ombre que nous traversons selon un cycle de 24 h, le système Terre serait totalement différent : rythmes, climat, biodiversité, érosion, cycle hydrologique, etc.

Sans ce métaenvironnement naturel, nos cultures humaines n'auraient pas été les mêmes (pour autant que l'être humain soit apparu). Une des propriétés remarquables de ce cône d'ombre est de nous permettre d'accéder à une vision large et lointaine sur l'espace. Cette vision a par exemple rendu possible l'essor des sciences avec ses grandes lois, comme celle de la gravité.

Cette manière de concevoir la nuit comme métaenvironnement premier et spécifique à notre planète se retrouve notamment de manière suggérée dans la nouvelle loi¹ française pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages. Les mots et expressions « (...) sites et paysages » de l'ancienne loi ont été remplacés par : « (...) sites, les paysages diurnes et nocturnes ».

Un biais anthropocentrique à corriger

Cette nouvelle vision de la nuit n'est pas anodine. Elle a l'avantage de corriger un biais anthropocentrique. Parce que nous sommes des êtres diurnes et que maints phénomènes naturels demeurent plus faciles à observer le jour que la nuit, nos connaissances sur le monde nocturne sont beaucoup moins importantes que celles concernant le monde diurne. Par exemple, il existe beaucoup plus d'études naturalistes sur les papillons de jour que sur les papillons de nuit, bien que ces derniers représentent plus de 90% des espèces de notre faune.

Ce même biais anthropocentrique peut être constaté dans maints domaines : lorsque nous aménageons une ville ou modifions un paysage, nous le faisons en adoptant unilatéralement une vision diurne. Lorsque nous traçons des trames écologiques vertes ou bleues, nous les dessinons bien souvent dans des paysages diurnes, etc.

Il est assez amusant de penser si nous avons été des êtres nocturnes, c'est l'exact contraire qui se serait produit !

Mieux vaut tard que jamais

Pourquoi réagissons-nous si tardivement à la pollution lumineuse qui perturbe l'équilibre de la base de notre cône d'ombre ? La pollution lumineuse existe depuis des dizaines d'années. Dans un pays comme la Suisse, il n'y a bientôt plus un seul endroit exempt de cette pollution. Par exemple, les dômes lumineux qui se sont formés sur nos villes ont un impact jusqu'à plus de 100 km par temps couvert.

Parmi toutes les explications que nous pouvons avancer (sous-estimation des impacts réels de cette pollution, sorte d'acte manqué culturel dû à une peur atavique de la nuit, usage de la lumière comme un signe de progrès et de modernité triomphante, etc) nous postulons que c'est avant tout l'absence d'une science dédiée à la nuit telle que la noctilogie qui a joué un rôle déterminant, et très dommageable ! Un bug épistémologique, en quelque sorte.

Au moment de l'explosion de la pollution lumineuse à l'occasion des trente glorieuses, une telle science de la nuit n'aurait pas manqué de jouer son rôle de lanceuse d'alerte scientifique, ceci de manière globale, coordonnée et sérieuse.

Mais mieux vaut tard que jamais. Comparativement à d'autres types de pollution, la pollution lumineuse présente deux gros avantages : premièrement, elle est très facile à réduire (il suffit d'éteindre ou de mieux éclairer) et deuxièmement elle ne laisse pas de déchets premiers dans notre environnement (l'agent considéré ici comme polluant est constitué d'ondes lumineuses) tout en contribuant à limiter la pollution grise due à la fabrication de millions d'ampoules s'avérant souvent inutiles. On peut donc très facilement intervenir tout en n'ayant pas de grosse « dette » environnementale à gérer (ce qui n'est par exemple pas le cas avec des polluants chimiques stockés dans une nappe d'eau souterraine).

Le traitement de la pollution lumineuse pourrait même devenir un exercice de sobriété générale positif avec à la clé des résultats immédiats et très visibles par toute la population nécessairement impliquée. Tout dépendra en fait de la manière de procéder. Dans cette perspective de « réduction heureuse » de la pollution lumineuse, la noctilogie se révélera un outil indispensable (une sorte de couteau suisse) qui veillera à intégrer et à étudier tous les aspects (y compris sociétaux) de manière transdisciplinaire et cohérente.

Conclusion

La noctilogie vient de naître et elle s'apprête à faire ses premiers pas. Elle ne dispose pas encore de programmes de recherche ou d'enseignements dédiés. Elle pourrait cependant faire un bond en avant en disposant très prochainement d'observatoires territoriaux de la nuit. Il faudra juste que ces observatoires adoptent des visions suffisamment globales afin de ne pas rester le nez dans le guidon de la problématique de la pollution lumineuse.

En attendant, la noctilogie nous invite d'ores et déjà à intégrer de manière systématique un aspect nocturne dans tous nos projets et pratiques (biodiversité, climat, aménagement du territoire, santé, énergie, mobilité, etc). Une sorte de réflexe noctilologique qu'il suffit d'acquiescer.

La noctilologie n'est-elle pas appelée à jouer un rôle passionnant en devenant l'un des projets alliant science et société parmi les plus prometteurs en Suisse comme dans les pays voisins, et qui pourrait devenir une belle success story des transitions écologiques : restituer plus de nuit... à la nuit.

Références

Acuto, Michele, *We need a science of the night*, Nature 576 : 339, 2019

Kyba Christopher C.M, Sara B. Pritchard , A. Roger Ekirch , Adam Eldridge, Andreas Jechow, Christine Preiser, Dieter Kunz, Dietrich Henckel, Franz Hölker, John

Barentine, Jørgen Berge, Josiane Meier, Luc Gwiazdzinski, Manuel Spitschan, Mirik Milan, Susanne Bach, Sibylle Schroer et Will Straw, *Night matters—Why the interdisciplinary field of “night studies” is needed*. J – Multidisciplinarity Scientific Journal, 3(1) : 1–6, 2020

Moeschler Pascal et Eric Achkar. *La «Noctilogie». Une nouvelle discipline dédiée à la nuit*. L'Astronomie, 134 : 60-64, 2020

Sordello Romain, Samuel Busson Jérémie H. Cornuau, Philippe Deverchère, Baptiste Faure, Adrien Guetté, Franz Hölker, Christian Kerbirou, Thierry Lengagne, Isabelle Le Viol, Travis Longcore, Pascal Moeschler, Jessica Ranzoni, Nicolas Ray, Yorick Reyjol , Yoann Roulet , Sibylle Schroer, Jean Secondi , Nicolas Valet, Sylvie Vanpeene et Sébastien Vauclair, *A plea for a worldwide development of dark infrastructure for biodiversity – Practical examples and ways to go forward*, Landscape and Urban Planning 219, 2022

Pour plus d'informations :

Pascal Moeschler,
moeschler.pascal@orange.fr

www.lanuitestbelle.org

Eric Achkar, eric.achkar@gmail.com

<http://cieletoile.org/pollution-lumineuse/>