

Fiche synthèse – ateliers



Jour : Jeudi 18 juin

Nom de l'atelier : Biodiversité

Noms des animateurs : Samuel BUSSON (+Noé DESCHANNEL – Héloïse GRANIER)

Conclusions

Actions et leurs facteurs de réussite / méthode commun(e) aux expériences à retenir :

Notre atelier s'est intéressé à l'évaluation des mesures de réduction des impacts de l'éclairage sur la biodiversité.

Premier constat, réduire les impacts négatifs de l'éclairage sur la biodiversité est assez complexe. Complexe d'abord, parce que parfois la manière dont la lumière affecte telle ou telle espèce ou tel ou tel paramètre physiologique ou comportemental n'est pas encore parfaitement compris. Complexe, car un compromis est souvent nécessaire entre le souhait de limiter les impacts de la lumière sur les espèces, et le fait d'assurer un service public de l'éclairage de qualité quand il est nécessaire. Complexe aussi, car il est nécessaire de définir finement ce qu'est un service de qualité et donc travailler sur la perception par les différents publics et territoires, chacun porteur de spécificités sociales, culturelles ou historiques. Complexe enfin, car les évaluations en elles-mêmes posent de nombreux challenges.

En effet, comme ça a très bien été expliqué par Thierry Lengagne (*Sujet 1 : Éclairage partiel : une solution pour limiter les effets de la pollution lumineuse ?*), qui a présenté des résultats récents publiés par son laboratoire, pour étudier l'effet d'un paramètre en laboratoire, on ne fait évoluer que ce paramètre.

En condition réelle, comme dans le cas qui nous a été présenté par Sébastien Gallet (*Sujet 3 : Darker Sky : Coopérer, étudier, évaluer*) sur un projet Interreg mené notamment sur Brest, c'est beaucoup plus compliqué, et tel comportement d'un papillon de nuit, tel paramètre physiologique d'un crapaud ou tel choix de corridor de déplacement d'une chauve-souris vont être influencés par le halo lumineux de la ville, mais aussi le bruit, le sens du vent, la température du jour, de la semaine précédente, les pratiques agricoles dans les champs voisins, la phase de la Lune, etc.

Il faut alors tenter de contrôler au mieux toutes ces conditions, les standardiser, et répéter la manipulation un nombre de fois suffisamment important pour pouvoir commencer à identifier avec confiance une tendance voire un effet. Il s'agit donc d'un processus long et coûteux, et pourtant indispensable.

En même temps, il y a urgence à agir, dans un contexte de la polycrise environnementale que nous vivons et générons par les activités humaines, dont l'effondrement de la biodiversité et le changement climatique. Les professionnels de l'Éclairage, pour certains d'entre eux très conscients de ces enjeux, élaborent et mettent sur le marché des solutions qui visent à réduire ces effets de l'éclairage, par conviction, et ou par détection d'un marché potentiel. La difficulté, c'est qu'il n'y a pas, ou seulement exceptionnellement, d'évaluation de l'impact environnemental du bénéfice réel de ces solutions, avant leur mise sur le marché, et les programmes de recherche se mettent en place souvent largement après leur déploiement.

Quid des effets de cette peinture bio luminescente ? De nouvelles LED dont le spectre est enrichi en vert en substitution du bleu ? De cette application d'éclairage à la demande, provoquant des allumages imprévisibles en cours de nuit, de luminaires conçus pour être supports de végétation et de nichoirs à oiseaux ? Autant de questions sans réponse scientifique à ce jour. C'est dans ce contexte que le ministère a intégré dans la stratégie nationale de biodiversité une action spécifique à l'évaluation des nouvelles technologies d'éclairage avant leur mise sur le marché, et que des collaborations se mettent en place entre développement industriel et recherche en écologie.

Sont évoquées ici des solutions modernes et innovantes, mais parfois des mesures simples ont des effets importants et sous-estimé, alors qu'ils sont connus de longue date. Andreas Haenel (*Sujet 2 : Éclairage nocturne et insectes*) nous a ainsi rappelé qu'un luminaire incliné peut attirer 50 à 70 % d'insectes en plus qu'un luminaire à plat ; en s'intéressant à ce critère, on constate à quel point il est fréquent qu'un luminaire soit incliné, soit par défaut d'installation, soit parce que la photométrie choisie ne permet pas d'éclairer le trottoir d'en face. Cela peut ouvrir des perspectives de développement industriel pour des lentilles qui permettront d'éclairer correctement le trottoir d'en face.

Il est ici nécessaire de préciser que l'on dispose, dans la réglementation française, d'un critère : l'ULR (Upward Light Ratio), qui s'intéresse à la proportion de lumière émise au-dessus de l'horizon. Mais il faut avoir en tête qu'avec des luminaires modernes, on peut parfois respecter les limites réglementaires d'ULR (4% sur luminaire installé) avec une inclinaison de plusieurs dizaines de degrés ! Donc l'ULR est nécessaire, mais pas suffisant.

Nous pouvons aussi retenir de la présentation d'Andréas le sujet des vasques diffusantes, qui augmentent aussi notablement jusqu'à 5 fois l'attraction des insectes ! Nous devons donc avoir

en tête que ces effets sont forts, aussi voire plus forts que ceux d'autres mesures comme la modification du spectre d'éclairage largement plébiscité sur l'attraction des insectes, et qui fait l'objet de beaucoup de recherches actuellement.

Thierry Lengagne nous a rappelé qu'une publication récente montrait que la plus grande proportion des effets de la lumière se passe sous le seuil des 1 lux : la gestion des flux perdus est donc primordiale, et la bonne orientation, l'absence d'inclinaison, le masquage et l'absence de vasques sont une manière d'y répondre. Cela renvoie à la notion d'utilance évoquée par Andréas, qui est une notion essentielle, et un critère à regarder de près dans les études de dimensionnement d'éclairage (il s'agit d'un pourcentage indiquant la proportion de flux de lumière « utile », c'est-à-dire envoyée là où elle est souhaitée, par rapport au flux total émis par la source). Améliorer l'utilance, c'est réduire la quantité de lumière nécessaire, et donc engendrer des économies, mais c'est aussi moins de lumière indésirable dans les milieux naturels et dans les habitations : il s'agit donc d'un critère gagnant / gagnant.

La bonne nouvelle est que l'on a donc des solutions déjà accessibles, non technologiques et relativement faciles à mettre en œuvre, qu'il ne faut pas se priver de mobiliser. On peut d'ailleurs noter que ces approches sont très probablement également particulièrement efficaces pour réduire les effets de l'éclairage sur les observations astronomiques, ce qui présente sans doute un intérêt certain au sein des RICE.

Cette approche d'une meilleure directionnalité de la lumière et de la diminution de la visibilité des points lumineux a notamment été mobilisée dans le cadre des travaux menés par Brest sur 2 plages, présentés par Sébastien Gallet, travaux qui ont été accompagnés d'une évaluation de l'évolution des critères physiques de l'éclairage, de l'effet sur les chauves-souris, les oiseaux, les insectes volants et la faune benthique, et d'une évaluation des représentations et du ressenti des citoyens sur ces sites, avant et après les travaux.

Au niveau des pratiques, Thierry Lengagne a largement axé sa présentation sur l'extinction en cours de nuit, et nous a rapporté les résultats de travaux récents visant à évaluer l'effet de l'extinction en cours de nuit sur le chant de Rouges-gorges à Nantes, de Petits Molosses (chauves-souris insectivores) à la Réunion, et de crapaud en laboratoire.

Pour les Rouges-gorges, l'extinction en cours de nuit ne permet de revenir à un pattern de chants comparable à ce qui se passe en absence de lumière. Pour les Petits Molosses, une extinction précoce en cours de nuit à 21 h (pour une nuit tombante entre 18 et 19 h à la Réunion) permet en revanche de rétablir les niveaux d'activités constatés en l'absence de lumière alors qu'une extinction à 23 h ne produit pas ces résultats. Pour les crapauds, sous éclairage très faible (0,5 lux) dans un dispositif expérimental permettant à l'individu de se mettre à l'abri, l'extinction en cours de nuit ne permet pas au crapaud d'avoir une activité équivalente à

l'absence de lumière, mais le temps passé sous l'abri diminue en cas d'extinction comparativement à un éclairage continu.

On voit donc que les effets sont contrastés, selon les espèces considérées, l'emplacement, les horaires d'extinctions... On a des effets bénéfiques prouvés sur certaines espèces, une absence d'effet sur d'autres, et même une publication qui montre des effets négatifs sur une espèce de pucerons. En limite, on peut donc pointer que très peu d'espèces ont fait l'objet d'une étude dédiée à ce sujet et nos connaissances sur le bénéfice biologique des extinctions restent encore largement partielles. Pour autant, on commence à avoir des éléments du puzzle pour les chauves-souris, les oiseaux et les amphibiens, et on note qu'une extinction intervenant plus tôt apporte le plus de bénéfices.

Par ailleurs, d'un point de vue écologique, il faudrait probablement considérer plutôt l'heure après coucher du soleil et pas une heure fixe... malheureusement, cela pose des soucis techniques (le matériel actuel n'est pas vraiment prévu pour ça) et une question juridique de responsabilité du maire d'une heure d'extinction glissante. On a vu aussi dans l'actualité que l'extinction ne faisait pas l'unanimité : l'acceptabilité de cette mesure est donc un paramètre essentiel à prendre en compte, comme pour toutes les modifications de pratiques d'éclairage : Une adaptation au contexte local est nécessaire, et un processus de coconstruction des stratégies souhaitable, avec toutes les parties prenantes, pour permettre leur acceptation et ainsi leur pérennité. Cela met en évidence l'importance d'évaluations multicritères. La meilleure solution pour la biodiversité n'émergera pas si elle n'est pas acceptable, il est donc indispensable de prendre en compte un maximum d'enjeux et d'acteurs dans la prise de décision finales.

A ce sujet, Sébastien Gallet nous a présenté une méthode appelée « roue de restauration de la nuit » qui permet d'évaluer un grand nombre d'indicateurs gravitant autour d'un projet de restauration écologique par réduction de la pollution lumineuse au travers d'indicateurs écologiques, sociologique, techniques, économiques, etc.

Conclusion :

Le suivi de l'efficacité des mesures de réduction des impacts de l'éclairage sur la biodiversité est souhaitable et nécessaire. Malheureusement, nous constatons que souvent, les solutions sont déjà déployées et qu'il est un peu tard pour en faire l'évaluation.

Ainsi, il apparaît indispensable de proposer la mise en œuvre de méthode d'évaluation des innovations au moment de leur phase de R&D. Il est urgent de ne pas aller trop vite, et de monter des collaborations entre industriels, chercheurs et utilisateurs finaux, le tout en croisant les enjeux de biodiversité, de sociologie, d'économie d'énergie, et bien évidemment d'astronomie.