

Le Papillon de Nuit 2024

Éditorial – La Suisse romande à la conquête de l'Europe

Depuis maintenant 5 ans, la Suisse romande voit se dérouler, presque chaque année, deux événements majeurs de sensibilisation à la nuit : *La Nuit Est Belle* et le *Projet Perséides*, historiquement centrés sur la région genevoise et nord-vaudoise, respectivement. Les deux manifestations se rejoignent sur leur mission de faire redécouvrir la nuit au public par l'absence d'éclairage public et questionner nos usages. Si le *Projet Perséides* propose aux communes d'éteindre leur éclairage aux alentours de 22 heures, *La Nuit Est Belle* invite à simplement se passer complètement d'éclairage toute une nuit, sans allumer les lampadaires à la nuit tombée.

Les deux événements ont connu très rapidement un immense succès, étendant chaque année leur périmètre d'action, au point où l'évènement genevois s'étend aujourd'hui entre Lyon et Fribourg, avec la quasi-totalité des communes du bassin Franco-Valdo-genevois prenant part, sans qu'on puisse signaler une baisse d'entrain d'une année à l'autre. Le *Projet Perséides*, quant à lui, s'étend aujourd'hui sur une immense partie de la Suisse romande, puisque quasiment tous les cantons francophones y sont très bien représentés.

Mais la Suisse romande en particulier, est un petit territoire. Aujourd'hui déjà, plusieurs communes prises entre les deux fronts déclinent leur participation à l'un des deux événements à cause de leur participation à l'autre. Les deux soirées consacrées à la nuit se cannibalisent en proposant deux soirées très semblables dans le fond et la forme aux mêmes communes. Et cette organisation a un prix : si *La Nuit Est Belle* est organisée par l'administration de l'agglomération du Grand Genève, le *Projet Perséides* est toujours organisé quant à lui par l'association bénévole éponyme, qui, de son propre aveu, cherche à se professionnaliser pour garantir la pérennité de l'évènement dans les prochaines années, celui-ci demandant un investissement en temps considérable.



Il semble que nous soyons, dans la région romande, à un tournant.

Après plusieurs éditions de ces deux événements, leur influence est indéniablement immense. Il est vain d'essayer de compter les communes de la région ayant instauré une période d'extinction, totale ou partielle, de leur éclairage public, tant elles sont nombreuses. D'ici quelques années, la quasi-totalité des communes du bassin lémanique opérera une forme d'extinction de l'éclairage. Le canton de Genève a lancé son projet OptimalLux, qui ambitionne à terme de supprimer l'éclairage public de ses routes cantonales, sauf exception liée à la sécurité, trahissant l'influence très probable de *La Nuit Est Belle*. De bien des points de vue, on peut légitimement penser qu'une partie au moins de la mission que se sont données ces événements est accomplie.

Maintenant est peut-être venu le temps de penser à la pérennisation de leur héritage. L'impressionnant non-allumage de l'éclairage public dans tout le canton de Genève et au-delà ne passe jamais inaperçu pour les usagers et usagères, et a sans aucun doute permis de lancer la vague de réflexion dans les communes. Cependant, il doit être rappelé que les associations environnementales, DarkSky Switzerland en tête, ne militent pas pour la généralisation

de cette solution en milieu urbain. Personne ne questionne ni la pertinence ni l'utilité de la lumière artificielle en ville à la tombée de la nuit, lorsque l'activité est encore intense, les usages mixtes et le besoin de lumière avérés. Si un accident majeur n'a heureusement jamais eu lieu durant *La Nuit Est Belle*, il ne faudrait pas attendre un éventuel incident fâcheux qui serait inmanquablement, à tort ou à raison, mis sur le compte de l'évènement, menaçant ainsi sa crédibilité et même sa pérennité. Une transition vers le modèle du *Projet Perséides*, avec une extinction plus tardive dans la nuit, permettrait de montrer qu'une limitation de la lumière est possible tout en gardant un haut niveau de service lorsque c'est nécessaire. Et faciliterait sûrement le maintien et le développement de *La Nuit Est Belle* comme outil de sensibilisation et de réflexion.

Les organisateurs de *La Nuit Est Belle* ont des ambitions européennes et s'en donnent les moyens. 31 communes de la région Lyonnaise ont participé en 2023. Un alignement de l'évènement avec le *Projet Perséides* permettrait probablement d'épauler l'association organisatrice, de ménager les communes et de tirer à la même corde. À l'heure où l'équivalent germanophone, *Earth Night*, commence à s'implanter en Suisse alémanique par l'est, il serait très intéressant de voir le duo romand continuer sa progression dans toutes les directions dans des conditions idéales. Et qui sait, peut-être un jour rejoindront-ils à leur tour pour former un évènement commun, résolument continental.

Elliott Guenat

Entretien avec Laurent sur la pollution lumineuse



Laurent Debrot est l'artisan de l'extinction nocturne pionnière de la commune de Val-de-Ruz (NE) en 2019, et également membre de DarkSky Switzerland. Nous lui avons demandé de revenir sur son parcours et sa démarche.

interviewé par Elliott Guenat

Elliott : Laurent, tu es actif sur le thème de la protection de la nuit depuis de nombreuses années. Pourrais-tu nous raconter comment tu t'es intéressé à la pollution lumineuse ?

Laurent : Mon intérêt pour la pollution lumineuse a commencé il y a environ 30 ans, à travers mon engagement en politique. J'ai commencé par des initiatives modestes, comme la réduction du nombre de lampadaires dans mon village ou l'augmentation de leur espacement. À cette époque, la pollution lumineuse n'était pas encore une préoccupation majeure. Plus tard, durant ma crise de la cinquantaine, j'ai quitté l'agriculture pour me former en communication environnementale, ce qui m'a permis de collaborer avec un ami sur des audits d'éclairage public, surtout dans la région fribourgeoise. Cette collaboration m'a ouvert les yeux sur les subtilités de l'éclairage et ses impacts.

Elliott : Et comment as-tu poursuivi ton engagement dans ce domaine ?

Laurent : J'ai suivi une formation de conseiller en éclairage public avec la SLG (Association Suisse pour l'Éclairage) et par la suite, j'ai contribué à la fondation de l'Agence Suisse pour la protection de l'environnement nocturne, dans le cadre de

mon travail de diplômé en 2011, après un contact infructueux avec DarkSky Switzerland. Par la suite, notre agence ne s'est pas développée afin d'éviter une concurrence inutile avec DarkSky qui s'était, elle, bien développée.

Elliott : Quelle est ta motivation pour continuer à lutter contre la pollution lumineuse malgré ces défis ?

Laurent : Ma motivation repose sur l'aspect environnemental, plutôt que l'astrophysique souvent cité. La pollution lumineuse est un excellent thème de décroissance, thème difficile à définir et expliquer, mais qui est très bien compris et accepté lorsqu'on parle d'éclairage public. Ce combat est populaire et attire beaucoup de réactions positives, sans vraiment de contradicteurs, car on comprend immédiatement ce qu'on gagne à remettre en question l'omniprésence de la lumière dans la nuit.

Elliott : Mais en fin de compte, est-ce vraiment de la décroissance lorsque nous optimisons l'usage de la lumière pour maintenir les services tout en réduisant l'impact environnemental ?

Laurent : Absolument, c'est une forme de décroissance. Dans notre société riche, nous sommes habitués à une abondance de services. Proposer moins tout en conservant l'essentiel, c'est pratiquer une sobriété qui bénéficie à l'environnement. Réduire notre consommation de lumière sans nuire à la qualité de vie, c'est un excellent exemple de décroissance positive et consciente.

Elliott : Comment as-tu abordé l'extinction de l'éclairage dans la commune de Val-De-Ruz ?

Laurent : En 2020, Val-de-Ruz est devenue la plus grande commune à éteindre son éclairage public. Ce fut le résultat d'un long processus que j'ai initié par une exposition sur la pollution lumineuse, dans le cadre de mon travail de diplômé, en 2011. Le thème était donc déjà présent dans la commune. Lorsque les différentes communes ont fusionné pour créer la commune de Val-de-Ruz avec 17'000 habitants, j'ai été nommé dans la commission énergie, ce qui m'a permis de porter le

thème, même si ce n'était pas une priorité. Le moment venu, la commission a demandé à l'unanimité que la commune organise un essai d'extinction dans un village de la commune, ce qui a permis de tester et d'ajuster l'approche, tout en minimisant la difficulté technique. L'essai, qui a duré 6 mois avec une extinction entre minuit et 5 heures du matin, a été bien accueilli et a conduit, étonnamment, à une acceptation unanime de l'extinction nocturne par le Conseil général. À l'époque, j'avais trouvé l'extinction à minuit trop ambitieuse, car à cette heure, les bus circulent encore !

Elliott : Et qu'en disaient les usagers du bus, justement ?

Laurent : Je les ai personnellement questionnés durant et après l'essai, y compris avec des journalistes bien intrigués. Certains témoignaient être heureux d'avoir un bus aussi tardivement et que l'éclairage n'était que secondaire, tout le monde ayant sur soi une source de lumière en cas de nécessité. J'étais vraiment étonné d'entendre ce genre de réactions ! Le Conseil général a finalement voté la pérennisation de l'essai et à son extension aux 15 villages de la commune, avec le soutien de tous les partis. Plusieurs interventions mettaient en avant la responsabilité individuelle en présentant l'éclairage comme un service public dont on ne peut pas exiger le maintien à toute heure de la nuit pour une poignée d'usagers éventuels.

Elliott : Avec la fameuse exception des passages piétons, pour lesquels certains cantons exigent le maintien de l'éclairage ?

Laurent : En effet. Très vite après le début de notre essai, le service des routes du canton de Neuchâtel a demandé de maintenir l'éclairage des passages piétons au-delà de l'essai en cours. J'étais à l'époque au Grand Conseil, j'ai alors demandé au Conseil d'État de laisser cette liberté aux communes. Ce dernier a alors rédigé un rapport, notamment avec l'avis de droit du Prof. Müller de l'université de Neuchâtel qui concluait à la possible responsabilité de la commune en cas d'accident sur un passage piéton non éclairé, malheureusement sans faire de pesée d'intérêt avec la protection de l'environnement. Le débat s'est



malheureusement arrêté à ce point.

Elliott : Maintenant que quelques années ont passé, que retiens-tu de ces démarches pionnières en Romandie ?

Laurent : Je pense toujours que le processus était le bon ! Il faut parler aux gens, organiser des essais, laisser la possibilité de faire marche arrière. Je pense vraiment que la plupart du temps, la population est convaincue qu'il faut éteindre au cœur de la nuit. Mais il faut aussi convaincre les autorités de prendre ce petit risque.

Elliott : Quels sont tes projets actuels et futurs concernant la lutte contre la pollution lumineuse ?

Laurent : Je travaille actuellement sur le projet «Val de Nuit», visant à documenter et promouvoir le retour de la nuit dans la région. Je fais aussi des animations sur ce thème dans les écoles et j'aimerais aussi organiser des sensibilisations à la nuit pour les adultes qui craindraient de sortir dehors dans le noir. Il ne faut pas les laisser pour compte, mais leur montrer qu'il n'y a rien à craindre ! C'est un travail global de réconciliation entre les gens et la nuit, pour que l'extinction ne soit pas vue comme une punition collective mais comme une réappropriation de la nuit par les habitants.

Elliott : Quelle direction espères-tu que la protection de la nuit prenne ces prochaines années ?

Laurent : J'espère que des communes prendront la direction de l'extinction totale en été. On sait que la période crépusculaire

correspond au pic d'activité de la faune nocturne, supprimer totalement l'éclairage à ce moment est donc particulièrement important. On voit des communes en France renoncer simplement à l'éclairage public pendant l'été, je pense que c'est très inspirant : simple, efficace, et finalement plus douce qu'une extinction soudaine de l'éclairage. J'espère qu'on verra ce genre de mesure chez nous dans les années à venir ! Une fois nos communes exemplaires, j'espère qu'on pourra réglementer drastiquement l'éclairage privé et commercial. Enfin, j'espère faire la peau une fois à l'idée préconçue de l'éclairage qui serait gage de sécurité.

Elliott Guenat

Face à l'insistance du Conseil d'Etat du canton de Neuchâtel concernant l'éclairage des passages piétons, Laurent Debrot a effectué un campage des personnes traversant la route au Val-de-Ruz entre minuit et 5 heures. Il a invité la presse à cette occasion.



Éclairage de chemins par «Lumina», une lampe créée à partir du travail de bachelor de Loïc Hommel



Loïc Hommel a imaginé « Lumina » en prenant conscience de la pollution lumineuse de l'agglomération zurichoise en Suisse. Cette pollution l'inquiétait et il s'est donc penché sur les directives d'éclairage. Il s'est rendu compte que les normes d'éclairage concernant les routes ne laissent que peu de marge de manœuvre. En revanche, s'agissant de chemins éloignés des routes, ceux-ci sont souvent très éclairés, voire munis de lampes éblouissantes. Les normes n'imposent que peu ou pas d'éclairage sur ces parcours où davantage d'espace vital devrait être ménagé à la faune et à la flore. C'est pourquoi il a voulu réaliser et développer un éclairage moderne dans son mémoire de Bachelor en Design.

« Comment améliorer le concept de l'éclairage des chemins piétonniers, considérant les exigences nocturnes des organismes naturels et des êtres humains dans l'écosystème ? »

Comment éclairer de manière flexible et précise ?

Lors d'un test mené avec neuf personnes, huit ont choisi une source lumineuse réfléchie, une seule a préféré la lumière directe. Loïc Hommel a donc opté pour un système de réflecteur inspiré des phares de voitures. Il fallait produire un cône de lumière bien délimité, évitant l'éblouissement. Il a débuté avec un réflecteur parabolique et s'est rendu compte que la suspension du point lumineux générerait une ombre. Une demi-coque modifiée a permis de résoudre ce problème de manière élégante. La tête du luminaire pivote tout autour de l'axe vertical, dans une plage de 40° autour de l'axe horizontal parallèle au chemin, afin de l'incliner vers le bas. Ainsi le luminaire peut être orienté de manière optimale sur le chemin. Un curseur LED permet en outre d'ajuster la largeur et la forme du faisceau lumineux au chemin. Des capteurs situés de chaque côté détectent les piétons arrivant des deux direc-

tions. Des modules de communication définissent avec les luminaires attenants comment gérer intelligemment le déroulé lumineux. Des capteurs de lumière peuvent adapter l'intensité lumineuse aux conditions environnementales (par ex. s'il neige). Loïc Hommel a pensé à tout dans son travail, mais n'a pas pu le réaliser entièrement, car le temps imparti pour un diplôme n'est jamais suffisant. Avec quelques partenaires, il pourrait peut-être développer ce projet.

Une bonne vision malgré une faible intensité lumineuse ?

Si les luminaires n'éblouissent pas, l'être humain peut utiliser sa vision nocturne. Cela signifie que nous avons besoin de peu d'intensité lumineuse. Les essais de la ville de Fribourg avec un éclairage minimal des chemins piétons pour permettre l'orientation (balisages à LED rouges alimentés par énergie solaire ou par pavés verts phosphorescents la nuit) ont été dans leur majorité évalués positivement par les usagers. Les inconvénients dus à la neige ou au mauvais temps, ainsi que l'éclairage permanent, ont néanmoins interrogé Loïc Hommel. Selon ses essais, une hauteur des points lumineux, comprise entre 60 et 100 cm, se révèle optimale pour équilibrer efficace-

ment les ombres et les contrastes. Il ne doit pas y avoir de contact visuel avec la source lumineuse. Il s'agit de (co)utiliser la vision nocturne.

Pour évaluer les couleurs, Loïc Hommel a eu recours à un module d'éclairage flexible. Il a conclu que la meilleure visibilité est assurée entre 2000 et 3000 K. Une lumière plus froide est plus stérile et angoissante dans le paysage et éclaircit inutile-

Qui est Loïc Hommel ?

Loïc Hommel est originaire du Luxembourg. Il a étudié de 2016 à 2020 à la Hochschule der Bildenden Künste (HBK) d'Essen (DE), où il s'est spécialisé dans les arts médiatiques et la photographie. C'est par cette dernière qu'il en est venu à l'astrophotographie. Lorsqu'il est arrivé en Suisse en 2021, la nuit l'a fasciné, car il faisait bien plus sombre en montagne et le contraste avec Zurich était important. En 2024, il a obtenu son Bachelor en Design à la Haute École d'art de Zurich avec « Lumina ». Il a été nommé pour un prix d'encouragement et le Punch-Prize. Il retourne au Luxembourg, mais je suppose que notre rencontre sera suivie d'autres.

ment les alentours. Un classement de la visibilité pour une lumière colorée de faible intensité a été défini par expérimentation sur une voie piétonne par Loïc Hommel, illustré par la figure 1.



La couleur blanche l'emporte donc sur le vert précédant le cyan qui se place à son tour avant le jaune. La visibilité maximale pour l'œil humain se situe dans le jauneverd lorsque la lumière est suffisante, dans le cyan lorsqu'elle est faible. Il n'est donc pas surprenant que le rouge et le bleu, ainsi que leur mélange, se situent au bas de l'échelle.

Neuf personnes ont évalué différents contextes d'éclairage grâce à une installation test. Pour ce faire, tous les niveaux d'éclairage au sol ont été réglés de manière identique. Deux des trois hypothèses émises par Loïc Hommel ont été confirmées, mais lorsque seuls le rouge, le vert et le bleu étaient disponibles, le rouge (56%) l'emportait sur le vert ou le bleu (22% chacun). Lorsque le choix se portait sur le rouge, le jaune, le vert, le cyan et le bleu - le jaune (78%) l'emportait sur le cyan (22%) et aucune autre couleur n'était relevée.

Il était alors évident que la préférence allait à un éclairage aux couleurs plus chaudes lorsque le choix de la couleur était libre, et que le vert et le cyan constituaient des alternatives en cas de faible intensité. En mode de vision nocturne, Loïc a donc opté pour le vert afin de permettre de voir avec une intensité lumineuse minimale. En mode éco, la LED ambre monochrome à bande étroite permet de réduire au maximum les nuisances causées à la biodiversité et à l'environnement (dispersion dans le ciel nocturne). En mode urbain, les LED blanches installées (1800K et 6000K) autorisent une adaptation flexible de la température de couleur à l'environnement ou à la phase crépusculaire.

Comment éviter d'attirer les insectes ?

Après consultation avec Vincent Grognez, doctorant sous la direction d'Eva Knop, Loïc Hommel a décidé de construire des pièges de la taille d'un cube de 10 cm de côté. Les pièges ont été mis au point avec de la colle à mouches et éclairés durant la nuit (sauf le contrôle sombre) dès 22 heures. Au petit matin, après 5 heures, les pièges ont été fermés, transportés à la maison puis dépliés. Après une photo numérique, les insectes ont été dénombrés.

Le résultat était sans appel. Un seul insecte s'était perdu dans le piège de contrôle non éclairé. Celui éclairé par de la lumière blanc froid (6000K) renfermait un maximum d'insectes (plus d'une centaine). Dans celui de la lumière verte (525nm), environ un tiers y était recensé, alors que les pièges avec la LED blanc chaud (1800K) et la LED ambre

monochrome (595nm) contenaient chacun seulement environ 15 insectes. Le blanc chaud a donc attiré sept fois et demie moins d'insectes que le blanc froid.

Vision « combattre le feu par le feu »

Des luminaires plus efficaces, utilisant moins de lumière et instaurant des ambiances plus agréables, devraient s'imposer à long terme et permettre de réduire la pollution lumineuse.

Le concept de l'objet construit est **1. adaptable et contrôlable**, il dirige le flux lumineux uniquement là où cela est pertinent; il permet de varier la hauteur du point lumineux.

2. conçu pour des intensités lumineuses minimales, il prévient l'éblouissement et la lumière parasite, améliorant la vision nocturne humaine; il renforce la vision nocturne, grâce à des spectres lumineux adaptés.

3. peu attractif pour les insectes dans les modes d'éclairage appropriés (éco, blanc chaud urbain, vision nocturne). Loïc Hommel m'a enthousiasmé par sa polyvalence. En s'appuyant sur des interviews de spécialistes et ses propres recherches, il a réussi à concevoir et à développer lui-même tous les aspects électroniques, logiciels et techniques de l'éclairage dans leur entièreté. Il les a réunis en un prototype remarquable pour l'exposition de fin d'études. En sus, il s'est attaché à tout documenter et photographier. Qu'il garde sa flamme pour promouvoir le bon usage de la lumière et parvienne à concrétiser ses projets, tel est mon souhait.

Châteaux illuminés en Argovie - un marathon d'une autre dimension



2023

J'ai rejoint DarkSky Switzerland par intérêt professionnel et personnel. La conception technique de l'éclairage m'intéressait de plus en plus et en recherchant sur Internet, j'ai découvert DarkSky. J'ai très vite établi la corrélation entre la pollution lumineuse et mon activité professionnelle. Cependant, que ce soit dans la formation ou les manuels et publications spécialisées, la pollution lumineuse n'était que peu ou prou thématisée. Il était donc temps de changer cela et de s'y confronter. Mais comment ?

Certaines choses viennent d'elles-mêmes. À peine rentré à l'automne 2008 de mon congé sabbatique sous la Croix du Sud, mon chef m'a obligamment délégué à une table ronde au Naturama d'Aarau. L'événement était conduit par la députée Susanne Hochuli, future conseillère d'État et actuelle présidente du conseil de fondation de Greenpeace Suisse. Guido Schwarz, le très combattif coprésident de DarkSky Switzerland, y participait également. Je venais d'obtenir la commande d'un plan lumière de la ville d'Aarau et les rôles étaient ainsi clairement répartis. Guido et moi avons rapidement croisé le fer sur le plan rhétorique. Je me suis tiré d'affaire comme j'ai pu et me suis félicité de l'article de l'Aargauer Zeitung (AZ) : « Il est urgent de disposer de davantage de concepteurs d'éclairage tels que Roland Bodenmann à Aarau, car eux seuls sont à même de conseiller les villes et les communes de façon vraiment compétente ». Certes !

La loi cantonale sur la protection de l'environnement et des eaux est en vigueur de-

puis le 01.09.2008. Le paragraphe sur les émissions lumineuses (SAR 781.200 § 27) définit notamment que les installations d'éclairage des biens culturels doivent prévenir les immissions gênantes hors de la zone cible et précise que les sources lumineuses dirigées vers le ciel sont interdites. En sus, le § 45 exige que les installations d'éclairage existantes non conformes soient adaptées selon le § 27 dans le cadre du renouvellement ordinaire ou soient mises hors service dans un délai d'un an à compter de l'entrée en vigueur de la loi.

Il me fallait lancer un projet phare. L'éclairage du patrimoine historique des Lenzbourg, Kybourg et autres Habsbourg, la fierté du jeune canton d'Argovie ! En novembre 2008, je me suis donc adressé à Susanne Hochuli, alors cheffe du groupe des Vert-e-s au Grand Conseil, pour obtenir son soutien. Je lui ai écrit en novembre 2008 que l'éclairage extérieur [du Château de Habsbourg] n'avait pas plus de 10 ans ... et constituait un bon exemple d'éclairage moderne, mais de mauvaise qualité.

En passant cette installation au crible, ma proposition visait à mettre l'éclairage de la façade à l'épreuve de la légalité. Susanne Hochuli a été élue, à la surprise générale, première conseillère d'État verte du canton en décembre 2008. Je l'ai félicitée et demandé quelle serait la suite donnée à ma requête. Elle m'a écrit que je devais prendre directement contact avec le député XY au sujet de la pollution lumineuse: «Ainsi, je pourrai voir les étoiles que je voulais décrocher du ciel». C'est ce que j'ai fait, mais XY m'a probablement pris pour un hurluberlu, car je n'ai plus entendu parler ni de lui ni des Vert-e-s.

Bien. Tous les chemins mènent à Rome. Lorsqu'un ancien collègue de travail a passé à l'administration cantonale et est devenu l'électricien en chef des biens immobiliers du canton, je l'ai mis à contribution. En 2010, j'ai pu faire un exposé sur les émissions lumineuses dans le service responsable des châteaux. Je revois l'équipe approuver gentiment mes arguments. Gagné, me suis-je dit. Mais non, pas du tout.



Rien n'a changé !

Pourtant, il semblerait qu'une petite graine ait germé en secret. Quoi qu'il en soit, un journaliste d'*AZ-Medien* m'a contacté en janvier 2014 pour me demander de prendre position sur l'illumination des châteaux. Le rapport est paru en avril 2014 dans l'édition dominicale, titrant grand la question sur leur éclairage et le souhait de DarkSky Switzerland de le réduire et réglementer – ainsi que les craintes du musée d'Argovie quant aux risques sécuritaires. Le lendemain, *AZ* renchérissait. Le potentiel d'économie pour une heure de lumière en moins serait faible. Si les châteaux de Habsbourg, Hallwyl, Lenzbourg et Wildegg étaient éclairés une heure de moins par jour, on économiserait 563 francs/an...

À ce sujet, faisons un petit saut temporel dans le passé. En septembre 2022, l'*AZ* s'étendait sur le paquet de mesures que le canton d'Argovie entendait réaliser en vue d'économiser 15 % d'électricité: pas d'éclairage de châteaux, plus d'éclairages extérieurs et de façades des bâtiments publics, sauf pour des raisons sécuritaires. Étaient concernés par ex. les logos ou les éclairages destinés à mettre en scène des bâtiments, tels les éclairages de châteaux. On renonçait également aux installations lumineuses.

Mais reprenons le fil de mon histoire. J'ai dû enclencher la vitesse supérieure. En décembre 2017, j'ai rédigé une interpellation avec la cheffe de groupe du PVL sur la pollution lumineuse. Je demandais si l'éclairage

actuel des monuments culturels appartenant au canton ou à des tiers (châteaux, églises classées, tours, etc.) répondait aux exigences de la loi d'application sur l'environnement § 27 EG UWR ou si une action était requise, que ce soit en ce qui concernait les heures ou les moyens d'éclairage, y compris les besoins en énergie (§ 45 EG UWR). La réponse du Conseil d'État fut décevante : « Le remplacement de l'éclairage de la façade du château de Liebegg a été effectué en 2016/17. Les autres bâtiments ne satisfont pas encore aux exigences du § 27 EG UWR ». L'*AZ* m'a très vite contacté et j'ai répondu avec franchise : « Châteaux d'Argovie : le planificateur de l'éclairage exige l'extinction des lumières après 22 heures ». Et comme je ne pouvais pas me retenir, je me suis laissé citer : « Seul le Conseil d'État sait pourquoi l'éclairage de la façade de Liebegg est considéré conforme à la loi ».

La situation est devenue explosive. En avril 2018, la direction de mon entreprise a été convoquée par le chef de service compétent. Le nouvel électricien en chef, également un ancien collègue, m'a intimé assez sèchement de ne plus parler aux médias. L'éléphant dans la pièce était la menace implicite de nous exclure de futures attributions de travaux. En revanche, un expert en éclairage a été mandaté pour examiner si l'illumination de Liebegg était conforme à la loi. L'expertise n'a pas relevé d'installations produisant des effets de lumière ou de type laser, ni des projecteurs explicitement dirigés vers le ciel. Elle concluait donc qu'il n'y avait aucune installation illégale.

Cette personne n'avait vraiment rien compris.

Mais le vent a finalement tourné. Un nouveau directeur des biens immobiliers et un nouvel électricien en chef (encore un autre ancien collègue de travail !) ont mis les choses à plat. Un concours a été lancé pour un nouvel éclairage du Château de Lenzbourg, influant sur toutes les autres mises en scène de la bâtisse. DarkSky a été invité à siéger dans le jury. En avril 2023, 14 ans après ma première proposition, le nouvel éclairage était mis en service.

Un petit complément encore. En août 2024, l'*AZ* titrait : « Schloss Liebegg wird dunkel » (le Château de Liebegg s'assombrit) et poursuivait que l'éclairage actuel ne répondait plus aux exigences en vigueur en matière de protection de l'environnement. Selon le Canton concernant le Château de Liebegg, l'éclairage devait être installé de manière à ne pas provoquer d'immissions gênantes en dehors de la zone cible à éclairer. Quant aux exigences en vigueur, elles sont fixées par la loi cantonale sur la protection de l'environnement de 2008. Elles n'ont pas été modifiées depuis lors.

Roland Bodenmann

Histoire de la LED



On croit que la LED est une invention récente. Mais son histoire commence déjà en 1907.

Le Britannique *Henry Joseph Round* avait découvert que des substances inorganiques brillent si elles étaient soumises à une tension électrique. Il l'avait publié dans la revue *Electrical World*, mais comme il était occupé à développer un procédé de radiopéage pour la navigation maritime, sa découverte tomba dans l'oubli.

Georges Destriau découvrit en 1935 une émission de lumière sur le sulfure de zinc et la nomma « lumière de Lossev » en l'honneur du physicien russe Lossev.

Une avancée technique dans la physique des semi-conducteurs fut réalisée avec le développement du transistor en 1951. Cela permit d'expliquer l'émission de lumière. Dans un premier temps, les scientifiques continuèrent d'étudier le sulfure de zinc.

Dès 1957, ils se concentrent entièrement sur la production de lumière par les semi-conducteurs. Les émissions lumineuses visibles basées sur un cristal mixte direct d'arséniure de gallium (GaAs) et de phosphure de gallium (GaP) y jouent un rôle particulier.

La première diode électroluminescente rouge (type GaAsP) est commercialisée en 1962, développée par l'Américain *Nick Holonyak*. Elle marque la naissance des LED industrielles.

Leur développement se poursuit et en 1971 elles deviennent plus colorées. Grâce à l'amélioration des matériaux semi-

conducteurs, les LED sont désormais disponibles en vert, orange et jaune, par exemple pour les calculatrices et les montres. Dans les années 80 et au début des années 90, le nouveau matériau semi-conducteur, le nitrure de gallium (GaN), permet d'obtenir des nuances allant du vert à l'ultraviolet.

Sur ce, *Shuji Nakamura* développe en 1993 au Japon la première LED lumineuse bleue, un grand succès commercial. Il lance également la diode électroluminescente verte au nitrure d'indium et de gallium (LED InGaN), hautement efficace, et ensuite une LED blanche.

Isamu Akasaki, Hiroshi Amano et Shuji Nakamura reçoivent en 2014 le prix Nobel de physique pour « l'invention de diodes électroluminescentes bleues efficaces ». Une LED, obtenant une lumière blanche à partir de la conversion de luminescence avec ajout de phosphores, survient en 1995. Deux ans plus tard, les LED blanches sont mises sur le marché.

À partir de là, les choses s'accroissent. En laboratoire, les premières LED atteignent en 2006 une efficacité lumineuse de 100 lumens par watt. Leur efficacité n'est alors surpassée que par celle des lampes à décharge de gaz. Entretemps, le rendement des LED augmente encore et atteint 200 lm/W pour la lumière blanche. Les LED dominent presque toutes les applications d'éclairage - et leur développement se poursuit.

Kurt Wirth



À la mémoire de David L. Crawford, co-fondateur de DarkSky International

Le fondateur de DarkSky est décédé à l'âge de 93 ans le 22 juillet de cet été. Dans les années 60, l'astronome a mené des recherches sur les amas d'étoiles ouvertes et des galaxies à l'observatoire de Kitt Peak en Arizona. Il a accompagné la construction de deux télescopes de quatre mètres.

David L. Crawford et Tim Hunter reconurent ensemble la menace que représentait la croissance de la pollution lumineuse pour l'astronomie et fondèrent en 1988 DarkSky. Crawford réussit à convaincre les ingénieurs américains de l'éclairage (IES) de suivre les recommandations de DarkSky.

Impressum

Rédaction et Lectorat : Lukas Schuler
Mise en page et photographies : Lukas Schuler, Laurent Debrot, Elliott Guenat, Loïc Hommel, Roland Bodenmann, KI, SdP
Photo du cadre : Alessandro Della Bella

La revue « Le Papillon de Nuit » est disponible également en allemand et en italien. Des exemplaires supplémentaires peuvent être obtenus à l'adresse suivante:

DarkSky Switzerland
Friedenstrasse 7a
8304 Wallisellen
Telefon 044 796 17 70
office@darksky.ch, www.darksky.ch