

# LUX

LA REVUE DE L'ÉCLAIRAGE

---

## SPÉCIAL SALON DES MAIRES ET DES COLLECTIVITÉS LOCALES

---

ÉVÈNEMENT : LES LUMIÈRES  
DE NOTRE DAME

---

LES NOUVELLES  
EXPÉRIENCES NOCTURNES  
URBAINES : PAU, DOUAI...

---

RETROFIT LED,  
RÉNOVATION, SOLAIRE,  
TÉLÉGESTION :  
BÉNÉFICES ÉCONOMIQUES  
ET ENVIRONNEMENTAUX

---

# LE PREMIER PAPIER QUI ÉCLAIRE VOTRE ESPACE

**OptiClip TERRA** 



Folio Sylvania France SAS au capital de 7.800.000 € - R.C.S Nanterre n° B. 484.895.256

**la revue  
de l'éclairage**  
*fondée en 1928 par Joseph Wetzel*

**e-AFE**  
17, rue de l'Amiral-Hamelin  
75116 Paris

**Association française de l'éclairage**  
**Président**  
Gaël Obein  
president@afe-eclairage.fr

**Directrice de la publication**  
Marie-Pierre Alexandre  
mpalexandre@afe-eclairage.fr

**Rédaction**  
VertBatim  
BP 50033  
78590 Noisy-le-Roi Cedex

**Directeur éditorial des médias LUX**  
Jacques Darmon  
jacques.darmon742@orange.fr

**Secrétaire de rédaction**  
Lucie Cluzan  
luciecluzan@gmail.com

**A collaboré à ce numéro**  
Jacques Darmon  
(pour l'intégralité des textes)

**Responsable commercial et publicité**  
Christian Gimaret  
ch.gimaret@gmail.com  
Tél. 33 (0) 6 20 98 41 14

**Gestion et administration des ventes et  
paiements des publicités et abonnements**  
e-AFE  
17, rue de l'Amiral-Hamelin  
75116 Paris  
secretariat@afe-eclairage.fr  
Tél. 33 (0) 1 45 05 72 00

**Conception visuelle**  
Antoine Maiffret  
www.maiffret.net

**Impression**  
Imprimerie de Champagne  
Langres (52)

**En couverture**  
Le quartier de la Monnaie à Pau, mis en lumière par l'agence  
Quartier Lumières.  
© Adrien Basse Cathalinat / Ville de Pau

Dépôt légal : à parution.  
Il est interdit de reproduire  
tout ou partie du présent  
magazine sans l'accord  
de l'éditeur.

Imprimé en France.  
version imprimée :  
ISSN : 0024-7669  
version numérique :  
ISSN : 2822-7522



## Reconnaissance de la connaissance

**D**ans notre monde hyperconnecté, où l'information se répand en un clic, le domaine de l'éclairage urbain n'échappe pas aux phénomènes de « mal-information » pour ne pas dire de désinformation. À mesure que grandit l'intérêt pour les villes intelligentes, la durabilité et le bien-être public, des citoyens engagés, des blogueurs et des influenceurs se prononcent sur la manière d'éclairer nos rues, nos parcs, nos monuments. Bien que cette prise de conscience et cet intérêt grandissant soient positifs, le flot d'informations qui en découle peut prêter à confusion.

Des affirmations non vérifiées, des raccourcis techniques, voire de fausses idées, se mêlent au discours public, rendant les débats plus opaques que lumineux. Des concepts comme celui de la « pollution lumineuse » sont évoqués avec trop de simplifications, ce qui peut mener à des propositions déconnectées de la réalité du terrain.

Les experts, au-delà de leurs titres, s'appuient sur des résultats tangibles et des données probantes, et ils travaillent de manière collaborative avec des universitaires, des sociologues, des urbanistes, des biologistes, des médecins et des collectivités.

Par ailleurs, l'éclairage urbain impacte directement la qualité de vie des citoyens, l'identité nocturne des villes, les finances publiques et la préservation de la biodiversité. Dans un contexte où ces enjeux sont tous prioritaires, il est essentiel que les décideurs puissent s'appuyer sur des expertises documentées.

Pour les citoyens, disposer d'informations claires et vérifiées sur les effets réels de l'éclairage est aussi essentiel pour participer aux débats avec discernement et contribuer à des choix de société plus éclairés. Les publications spécialisées, les études de cas et les travaux des chercheurs sont autant de sources accessibles et pertinentes pour qui souhaite approfondir sa compréhension de l'éclairage urbain sans se laisser influencer par le bruit ambiant.

**Marie-Pierre Alexandre**

Directrice générale de l'Association française de l'éclairage

PRÉSENTE SON  
**NOUVEAU**  
**CATALOGUE**  
PRODUITS

Chez LITED, chaque projet commence par la compréhension des enjeux de ses clients.

Ce nouveau catalogue allie technologie de pointe avec des gammes performantes et intelligentes et durabilité avec des gammes diversifiées dont le cycle de vie a été retravaillé, intégrant des critères d'écoconception. Destiné à accompagner ses clients dans toutes leurs réalisations et contribuer à leur plan de sobriété énergétique, il est complété par un second catalogue dédié à ses solutions d'éclairage (filaires, radios) et son savoir-faire (sur-mesure).



En 2024, LITED a obtenu la médaille d'or EcoVadis récompensant son engagement durable et responsable !

Pour participer à la création et à la rénovation de bâtiments sur des fondations durables et innovantes, rendez-vous sur son site : [lited-led.com](https://lited-led.com)



LITED est une société française qui conçoit, fabrique et distribue des solutions d'éclairage LED de qualité à la fois intelligentes, écoresponsables et centrées sur le bien-être. C'est aujourd'hui une référence majeure du marché professionnel français de produits et services standards et sur-mesure. Sa vision et ses convictions reposent sur 3 piliers majeurs :

Smart lighting | Bien-être & développement durable | Smart building



## Novembre-décembre

2024

05 | **ÉVÈNEMENT**

**Inauguration** La lumière est l'âme de Notre-Dame de Paris

10 | **DESIGN**

**Michel Tortel**  
Un design urbain qui dure  
**Design Thinking** Ragni  
éclaire la génération Alpha

11 | **RENCONTRES**

**11 | D<sup>r</sup> Christophe Orssaud**  
« Pourquoi bien s'éclairer ? »  
**12 | Nicolas Houël** « Mieux comprendre la nuit pour de nouvelles expériences nocturnes »  
**14 | Antoine Bonneville et Yves Fanack**  
L'Alliance Lenzi-Rohl

18 | **RÉALISATIONS**

**18 | Groupe ADP** Un hub pour la construction bas carbone... éclairage inclus  
**21 | Ville de Douai** Les bénéfices environnementaux de la gestion  
**24 | Ville de Pau** Les bienfaits financiers de la rénovation de l'éclairage public  
**29 | Nemours - Fort Worth** Les atouts singuliers de l'éclairage solaire

30 | **TRANSITION ÉCLAIRAGISTE**

**30 | Économie circulaire** Le guide AFE / Syndicat du luminaire  
**31 | Dispositifs CEE**  
Une réforme nécessaire  
**Lampes à décharge** Guide AFE de leur remplacement  
**32 | Drivers**  
**Formations AFE 2025**

Les médias LUX



Rejoignez les fidèles destinataires de la Lettre LUX en vous inscrivant gratuitement sur le site.



[www.lux-revue-eclairage.fr](https://www.lux-revue-eclairage.fr)

## Contrôle de conformité mécanique et de stabilité

Éclairage public - Équipements sportifs - Ancrages - Consoles - Pylônes



REILUX propose des méthodologies de contrôle non destructives, innovantes et de très faible encombrement. Elles permettent de qualifier la stabilité, la résistance et la conformité mécanique de tout type de structure en diagnostic de vétusté ou en travaux neufs. Le contrôle s'effectue sur l'intégralité de la structure, des fondations aux parties hautes, quel que soit le matériau (acier, aluminium, fonte, bois, béton, etc.). La mission se réalise au travers d'une prestation écoresponsable et agile permettant une accessibilité optimale sur tous les sites, sans nuisance, sans pollution, ni dégradation des sols, des pelouses, etc.



### Contrôles

REILUX intervient pour la sécurité et la pérennité des mâts, des pylônes, des ancrages, des consoles, des poteaux, des caténaires, etc. dans de nombreux domaines comme ceux de l'éclairage public, des complexes sportifs, des city stades, des décorations festives, des ciels de rue, des télécommunications, de la vidéo-surveillance, du ferroviaire, des tramways, des parkings, des gares routières, des autoroutes, des aéroports, des installations portuaires, etc.

### Bureau études

Le bureau d'études REILUX est particulièrement sollicité pour accompagner les collectivités, les entreprises et les bureaux d'études face à des choix techniques ou des évolutions technologiques. L'analyse des résultats peut s'étendre à la vérification des notes de calcul, aux études de changement ou d'ajout de charge, à la détermination des tensions sur les installations, à une formation, etc.

### Expertise

REILUX fait plus que des inspections réglementaires et des rapports de contrôle. Elle propose une expertise de qualité avec des conseils techniques et de la formation, un accompagnement en phase de maintenance, une aide à la décision pour la gestion optimale du patrimoine. REILUX capitalise près de 30 ans d'expérience pour mieux anticiper les attentes de ses clients. Elle œuvre au développement continu de ses méthodologies de contrôle. Elle est présente dans de nombreux pays <sup>(1)</sup>, et bénéficie des retours d'expérience, d'un partage de savoir-faire et de synergies entre les différentes sociétés.

<sup>(1)</sup> REILUX est présente en Europe (Allemagne, France, Suisse, Hollande, Belgique, Autriche, Angleterre...), en Océanie, en Afrique et au Moyen Orient.

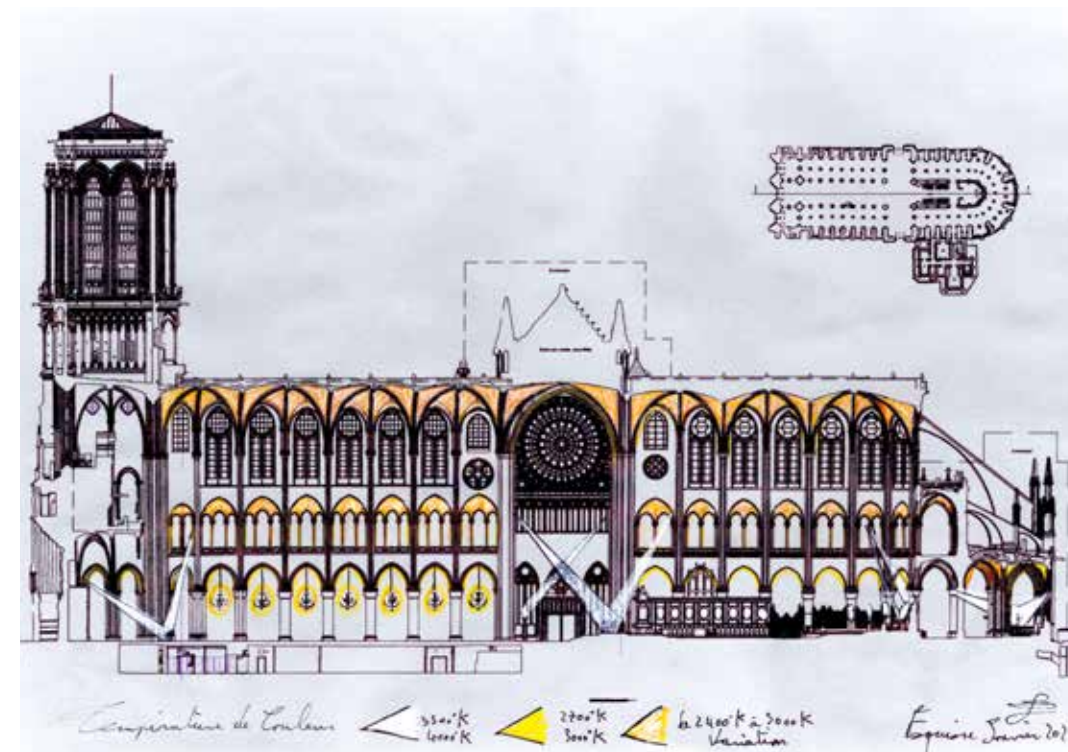
## RÉSURRECTION

# La lumière est l'âme de Notre-Dame de Paris

Alors que le projet de (re)mise en lumière de l'extérieur de Notre-Dame de Paris reste pour l'instant dans les cartons, son éclairage intérieur sera découvert lors de l'inauguration des 7 et 8 décembre prochains. Le sculpteur de la lumière Patrick Rimoux<sup>1</sup> et Shantidas Riedacker, chef de projet, composent depuis quatre ans, avec passion, une symphonie de lumières en considérant ce médium comme « l'un des outils majeurs de l'organisation de la cathédrale », depuis plus de huit siècles<sup>2</sup>.

La lumière est un élément fondamental dans les travaux de restauration de la cathédrale Notre-Dame de Paris.

Mgr Olivier Ribadeau-Dumas, recteur-archiprêtre de Notre-Dame de Paris



« Tout au long du jour, la lumière du soleil fait chanter les pierres de Notre-Dame. Mais la nuit venue, l'édifice plonge dans les ténèbres. » Pendant des siècles, rappelle Patrick Rimoux, la nuit, la seule lumière qui dissipait ces ténèbres fut la lumière des bougies. Tout près du sol, au milieu des hommes, elle leur permettait de lire, ou de déambuler. Les hauteurs de l'édifice restaient alors plongées dans l'obscurité. « Ces bougies représentaient directement le symbole de la présence du Christ au milieu des hommes », poursuit-il. À savoir, le Verbe, lumière véritable qui éclaire tout homme en venant dans le monde. Dans la cathédrale, chacun pouvait ainsi reconnaître que les ténèbres ne peuvent arrêter la lumière, aussi modeste soit-elle. Ensuite vint le siècle dit « des lumières » au cours duquel on érigea, dans l'édifice, des lustres permettant d'élever la nappe de lumière des bougies un peu au-dessus des assemblées humaines. « Étaient ainsi remontées les ténèbres encore un peu plus haut, mais était aussi repoussé le symbole de la présence divine un peu plus loin des hommes. »

### PERCEVOIR L'INVISIBLE

Et puis vinrent les temps de l'industrie ! Furent alors inventées les lampes à gaz, et, peu avant 1900, les lampes électriques. Au cours du XX<sup>e</sup> siècle, leur puissance lumineuse permit ainsi de repousser les ténèbres à l'extérieur même de l'édifice. La lumière fut alors asservie à ce qu'on appelle « l'éclairage » définissant la quantité de lumière dont ont besoin les hommes pour exercer leurs activités. « L'homme seul, avec ses moyens techniques, domine les ténèbres qui ne deviennent plus un lieu de mystère pour lui. A-t-on encore besoin de Dieu pour y voir clair se dira-t-on ? », questionne Patrick Rimoux en soulignant que, dans la cathédrale, la liturgie catholique règle l'occupation de l'espace visible pour permettre aux hommes d'y percevoir l'invisible. Mais par quoi cet espace visible se manifeste-t-il ? Par les parois se trouvant à ses limites, par des objets, par des hommes et des femmes, par des sons, paroles et musiques, et par la lumière permettant de donner une

**2 000 ÉVÈNEMENTS LITURGIQUES POUR 13 MILLIONS DE VISITEURS**  
 Environ 13 millions de visiteurs, venus du monde entier, entrent dans la cathédrale Notre-Dame chaque année (30 000 visiteurs par jour). Par ailleurs, y sont célébrés, annuellement, 2 000 événements liturgiques avec des messes plusieurs fois par jour, des laudes ainsi que des vêpres.



#### UNE CINQUANTAINÉ DE SCÉNARIOS DISPONIBLES

La nouvelle installation d'éclairage de Notre-Dame, comptant 2 175 points lumineux et 1 550 projecteurs pilotés par un système Pharos, permet une gestion individuelle et centralisée. Les variations d'intensité et de température de couleur, allant d'un blanc chaud de 2 200 K, rappelant la lueur d'une bougie, à un blanc froid de 5 000 K, permettent d'adapter l'éclairage aux différentes célébrations et moments de recueillement. Au total, 10 scénarios architecturaux, 30 scénarios liturgiques et 10 scénarios de concert offrent une palette d'ambiances adaptées à chaque usage, de la célébration solennelle à la contemplation silencieuse.



plus ou moins grande perception des parois, des objets, des hommes et des femmes. « La lumière est donc l'un des outils majeurs de l'organisation d'une église », confirme-t-il en ajoutant que, « ceux qui mettent en œuvre la liturgie ont donc pour mission de composer, dans l'édifice, la symphonie de lumière qui sera ajustée à la signification de cette liturgie. »

#### UNE SYMPHONIE DE LUMIÈRES

Le XXI<sup>e</sup> siècle a complètement dépassé les siècles précédents en inventant de nouveaux modes de production de la lumière visible. À présent, les minuscules LED, pilotées à distance, permettent de faire varier et de contrôler intensité, température de couleur, direction et diffusion de la lumière. En consé-

quence, pour inventer de nouvelles créations humaines avec ces nouveaux modes de production de lumière, apparaît une génération d'artistes capables de créations globales de lumière dans les grands édifices. « Continuer l'histoire de la cathédrale Notre-Dame c'est aussi continuer l'histoire de son dialogue avec la lumière fabriquée par les hommes au cœur des ténèbres », poursuit Patrick Rimoux, tout en exaltant la profondeur mythique et architecturale de l'édifice. Il y eut les bougies, les lustres, les grandes illuminations de la fée électricité. « Demain, il y aura tout cela et plus encore », anticipe-t-il. À savoir :

- des symphonies de lumière composées pour s'ajuster aux événements vécus dans l'édifice

#### TOUT EST SOUS CONTRÔLE

Patrick Rimoux a confié à l'entreprise Gaudillière et Cie, dirigée par Olivier Rocabois, le raccordement des « terminaux » d'éclairage, la pose des plaques et celui des drivers pilotés par le système de gestion mis en œuvre par la société Soliled, dirigée par Elie Bouskela<sup>1</sup>.

À partir des possibilités offertes pour le passage de câbles, il a été décidé de déporter les drivers dans des armoires implantées dans des zones techniques, au-dessus des chapelles. Ce qui a nécessité de définir les longueurs, le type de câble et les sections. Au total, 22 armoires et coffrets ont été répartis dans cinq zones (nord, sud, est, ouest, sacristie), reliées par fibre optique et équipées de 610 drivers pour piloter environ 1 200 luminaires. Le contrôle est assuré par un programmeur Pharos et une architecture Pathway Connectivity pour distribuer le DMX sur les 80 plaques équipées de drivers. Une supervision Schneider a également été installée, permettant de couper toutes les alimentations des drivers quand la cathédrale est inoccupée et de remonter des défauts d'alimentation des plaques. « Enfin, conclut Elie Bouskela, nous travaillons avec la production de France 2 pour leur donner accès à l'installation lumière lors de l'inauguration des 7 et 8 décembre. »

- ainsi qu'à leur signification ;
- la lumière tragique de la nuit de la passion du Christ et la lumière éblouissante de la résurrection ;
- les lumières douces portées sur les visages rassemblés ;
- la lumière éclatante montant vers le ciel des voûtes ;
- les lumières finement ajustées aux grandes toiles de maître ;
- enfin, les lumières diffuses des lieux de méditation et de prière.

« Toutes les symphonies seront permises pour faire vibrer les pierres et les œuvres pour les hommes en quête de l'Esprit », interprète Patrick Rimoux.

### UN ÉCLAIRAGE « DOUX » À HAUTEUR D'HOMME

Les symphonies de lumière jouées dans Notre-Dame utiliseront trois types d'installations permettant de varier à l'infini les compositions :

- les pleins feux : projections de lumière à grande distance sur des parois, voûtes, colonnes, ou autres objets tel que baptistère, autel, tabernacle ;
- les cadreur : mise en valeur d'œuvres d'art, tableaux ou sculptures ;
- les créateurs d'ambiance : lustres<sup>3</sup>, appliques, lampes d'ambiance.

Ces installations seront réglables en intensité, mais aussi en température de couleur, du plus froid, lumière lunaire, au plus chaud, lumière du jour voire de bougies. « Dans ce contexte, le travail du compositeur est un travail de création d'innombrables combinaisons de ces différentes sources pour que tout l'édifice parle aux hommes et aux femmes, afin que leurs sens perçoivent ce qui se joue du mystère de la vie en ces lieux. »

Le projet de mise en lumière intérieure de Notre-Dame est ainsi basé sur une fine prise en compte de l'impact de la lumière solaire, toujours privilégiée, par rapport aux apports complémentaires quelles que soient les possibilités techniques. « Celles-ci doivent rester des outils sans jamais tomber dans la recherche de la performance ou de tout effet spectaculaire. D'où le choix d'un éclairage doux, à hauteur d'homme », conclut Patrick Rimoux. ■

1. Après une formation d'ingénieur électronicien, Patrick Rimoux s'est formé à l'École nationale supérieure des Beaux-Arts de Paris. Ensuite, sa rencontre déterminante avec Henri Alekan l'a convaincu de faire de la lumière son médium artistique.  
2. Rappelons que la première pierre de la cathédrale a été posée, en 1163, à l'initiative de Maurice de Sully, alors évêque de Paris. De 1843 à 1864, l'architecte Eugène Viollet-le-Duc procéda à une importante restauration, la cathédrale ayant subi de fortes dégradations au cours des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles.  
3. Les 13 lustres, détériorés lors de l'incendie de 2019, ont été rénovés par Mathieu Lustrerie tandis que les bougies électriques ont été reconfigurées par Patrick Rimoux.

### LA MISE EN ŒUVRE DES ÉCLAIRAGES

Créé le 1<sup>er</sup> décembre 2019, conformément à la loi du 29 juillet 2019, l'établissement public, chargé de la conservation et de la restauration de la cathédrale Notre-Dame de Paris, a pour mission d'assurer la conduite, la coordination et la réalisation des études et des opérations. L'établissement public a notamment mandaté Eiffage Énergie Systèmes, en groupement avec Lorraine Énergie et DEF (Détection électronique française), pour réaliser, entre autres, les installations « courant fort-courant faible ». Toutefois, placées sous la maîtrise d'œuvre du Diocèse, la conception lumière a été confiée à l'agence Patrick Rimoux, tandis que l'installation des 2175 terminaux lumineux est réalisée par l'entreprise francilienne Gaudillère et Cie, présidée par Olivier Rocabois.



#### Ci-dessus.

À gauche, Patrick Rimoux en compagnie de Shantidas Riedacker : « Il ne s'agissait pas de restituer l'atmosphère à jamais disparue de la Cathédrale, d'avant son électrification, mais de proposer une alternative, modulable à l'infini en intensité et en température de lumière, à l'approche fonctionnaliste commune, infiniment respectueuse de la structure et du mystère de la vieille Cathédrale. »

#### Ci-dessous.

**Notre Dame Palimpseptum**  
Sur la base de 11 films ayant pour sujet Notre-Dame de Paris, Patrick Rimoux utilise pour support la pellicule 35 mm des films, qu'il grave et peint directement avant d'inclure ces pellicules dans du verre. Quand la lumière du cinéma rejoint celle de la spiritualité et de l'architecture.

Exposition du 4 décembre au 18 janvier 2025 à la Sorbonne Artgallery, 12, place du Panthéon, Paris 5<sup>e</sup>



D'après Le Bossu de Notre-Dame un film de William Dieterle, 1939. © Patrick Rimoux

### AUTOUR ET DANS NOTRE-DAME

## La saga des projecteurs Contrast

Depuis 2002, des projecteurs Contrast (type R1), dessinés par le concepteur lumière Roger Narboni et fabriqués par Thorn<sup>1</sup> (Groupe Zumtobel), sont toujours installés sur le toit de l'Hôtel Dieu pour, tant bien que mal, maintenir en service l'illumination de la façade Ouest de Notre Dame de Paris. En décembre prochain, soit 22 ans plus tard, ce seront 50 projecteurs Contrast nouvelle génération qui illumineront l'intérieur de la cathédrale. Lumières sur cette longévité.

Depuis 1996, la conception révolutionnaire de la gamme des projecteurs Contrast lui a permis de défier le temps. Son innovation ? Le choix d'une optique très intensive de 8° avec la mise à disposition d'une panoplie de filtre réfracteurs en verre, à fixer à l'avant du projecteur pour modifier et orienter le flux lumineux. « Ce qui permettait, sur site, de sélectionner un très grand nombre de possibilités de répartition des faisceaux », rappelle Roger Narboni, en soulignant que ce concept, novateur à l'époque, fût ensuite très largement copié par la concurrence.

#### L'AVÈNEMENT DE LA LED

En 2008, avec l'arrivée annoncée des LED, le concepteur lumière a été invité à participer à redessiner ces projecteurs, en collaboration avec le bureau d'études de Thorn afin de les adapter à ces nouvelles sources. « Le principe des verres réfracteurs fut alors conservé. » En 2011, pour mieux coller à l'image de Zumtobel, qui avait acquis la société Thorn, la gamme de projecteurs fut totalement repensée par le designer suédois Sven Von Boetticher, Roger Narboni participant alors aux choix stratégiques et techniques de son développement, les LED et leurs optiques spécifiques démultipliant les possibilités de sculpter la lumière y compris avec l'ajout possible de filtres holographiques. Enfin, en 2018, compte tenu de l'obsolescence des LED initialement utilisées, la gamme fût à nouveau complètement réinventée. En collaboration avec le concepteur français, elle a été redessinée par Sven Von Boetticher, dans l'esprit et l'esthétique des produits Zumtobel, pour devenir l'une des gammes de projecteurs la plus performante du marché.

#### NE PAS ATTENDRE PRÈS DE 20 ANS

« C'est dire ma fierté quand j'ai découvert que les projecteurs Contrast participent au renouveau nocturne de l'intérieur de Notre Dame de Paris », conclut Roger Narboni, en souhaitant que l'illumination extérieure de la cathédrale soit également rapidement réinventée. Et de rappeler que, à partir de 1989, année du concours qu'il a gagné<sup>2</sup>, il aura fallu attendre 2008 pour mettre en œuvre la dernière tranche de la mise en lumière extérieure de Notre Dame. ■

1. Aujourd'hui, marque du groupe Zumtobel.  
2. Avec son confrère Louis Clair (agence LightCible), en collaboration avec l'architecte Italo Rota.



Venez découvrir  
**Canopea**  
Design *Encoreunebellejournée*

**salon des maires**  
et des collectivités locales

Pavillon 4 - Stand E121  
Secteur ÉNERGIE & CLIMAT

Dans la catégorie Innovation technologique :

**materials ● light**  
Trophées Décarbonons !

Luminaire en fibre de lin

Le lin entre dans la fabrication de composites où il remplace la fibre de verre. Cela permet de fabriquer des pièces structurales et de réaliser des formes complexes notamment du mobilier plus respectueux de l'environnement et plus léger. De nombreux designers s'intéressent aux avantages de ce matériau dont la culture n'épuise pas les sols, nécessite très peu d'engrais, d'eau et ne produit pas de déchets.



DESIGN URBAIN

## Tortel-Comatelec : 20 ans après



Il y a une vingtaine d'années, Comatelec Schröder lançait deux luminaires d'éclairage urbain et routier : *Falco* et *Furyo*. Tous deux dessinés par Michel Tortel, ils ont

enregistré une grande réussite au niveau des ventes. Aussi, fort de ce succès, le constructeur lui a confié, à nouveau, le design de son nouveau luminaire *Vinto*. Présenté au Salon des Maires et des collectivités locales (SMCL), il se caractérise par « un design emblématique, sublimé par l'innovation ».



« Le mobilier urbain répond à une architecture de temps long », souligne le designer Michel Tortel, pour qui les luminaires doivent également répondre à cette même logique. Avec quelle approche ? Celle consistant à « combiner la vision des espaces et la maîtrise du produit, du concept à l'industrialisation ».

Son travail en lumière urbaine, mondialement reconnu depuis 30 ans, est sensible à la préservation de la planète. Dans ce contexte, il conçoit tous ses produits pour qu'ils aient la plus grande durée de vie possible afin de réduire la consommation des ressources. « Au niveau de la lumière, les produits ont une double vie », estime Michel Tortel. À savoir : la diurne, où les objets jouent avec l'échelle de la ville ; la nocturne, où seules subsistent des silhouettes et des ambiances. Dans ce contexte, « les usagers sont toujours au centre de la démarche design », poursuit-il. En estimant, par ailleurs, que l'équation à résoudre doit intégrer une dimension supplémentaire : « La vision architecturale et ses codes ; l'histoire et le sens de la cité. » ■

DESIGN THINKING

## Ragni éclaire la génération Alpha

Dans le cadre de sa politique RSE et de son engagement en faveur des générations futures, le Groupe Ragni a établi un partenariat avec Life Bloom Academy. Cette collaboration se traduit par l'organisation d'un atelier immersif de Design Thinking entièrement pris en charge par l'entreprise et destiné aux enfants des collaborateurs.

**L'APPROCHE CRÉATIVE DU DESIGN THINKING**  
Le Design Thinking est une approche créative pour résoudre les problèmes et stimuler l'innovation. Cette approche met l'accent sur la compréhension profonde des besoins des utilisateurs, la génération d'idées créatives, la création de prototypes et le test interactif. Il favorise l'empathie, la collaboration multidisciplinaire et l'expérimentation pour développer des solutions répondant aux besoins des utilisateurs. Il s'agit donc d'une méthode d'intelligence collective encourageant la remise en question des hypothèses, la réflexion des problèmes de manière holistique et l'adoption d'une approche itérative.

« Offrir aux jeunes générations les outils pour devenir des acteurs du changement, tout en les connectant aux enjeux de demain, est une responsabilité que nous portons avec fierté. » Pour Stéphane et Jean-Christophe Ragni, présidents du groupe éponyme, « c'est une vision de l'avenir que nous souhaitons partager à travers le projet éducatif établi avec la Life Bloom Academy. »<sup>1</sup>

Du 28 au 31 octobre derniers, les enfants des employés du Groupe ont travaillé collectivement sur des sujets concrets liés au Design Thinking (voir encadré). Ce programme pédagogique s'appuie sur une approche combinant numérique, empathie et intelli-

*C'est une vision de l'avenir que nous souhaitons partager à travers le projet éducatif établi avec la Life Bloom Academy.*

gence collective. Inspirée du modèle éducatif finlandais, l'école promeut des méthodes d'apprentissage favorisant la créativité, la collaboration et la pensée critique. L'atelier s'est achevé par une restitution générale, durant laquelle les enfants ont présenté leurs travaux devant leurs parents, la direction et les collaborateurs. « Cette initiative reflète l'engagement de l'entreprise à soutenir le développement personnel et professionnel de ses collaborateurs, tout en contribuant à l'éducation des jeunes générations », ponctue Céline Tobelaïm, DG du Groupe. ■

1. Implantée à Cagnes-sur-Mer, la Life Bloom Academy a été créée par Christelle Couchereux, en 2018, qui la qualifie d'« incubateur de talents ».

D' CHRISTOPHE ORSSAUD

## « Pourquoi bien s'éclairer ? »

Dans une volonté d'améliorer et d'optimiser l'éclairage nocturne, il est logique de s'interroger sur les raisons pour lesquelles celui-ci est instauré. Il faut donc rechercher les besoins de la population en matière d'éclairage et de lumière naturelle. D' Christophe Orssaud, président du collège santé de l'AFE s'y emploie.

**LE CAS PARTICULIER DU TRAVAIL NOCTURNE**

Dans cet article, D' Christophe Orssaud ne traite pas des besoins en condition de travail nocturne. En effet, quel qu'il soit, le travail nécessite un éclairage proche de l'éclairage naturel. Du reste, les caractéristiques de l'éclairage des lieux de travail, de jour ou de nuit, sont réglementées par de nombreuses normes ayant été édictées pour optimiser la fonction visuelle et la sécurité des employés. Cette optimisation de l'éclairage des locaux dédiés au travail de nuit permet, d'une part, de réduire le risque d'accident et/ou d'erreur au cours de l'activité professionnelle, et, d'autre part, de diminuer la fatigue visuelle due au travail.



« Les besoins diffèrent selon plusieurs critères », rappelle d'entrée D' Christophe Orssaud en citant l'âge, l'horaire, la tâche à exécuter, le mode de vie, la saison modifiant l'heure d'apparition de la nuit... Autant de critères compliquant la définition d'un « bon » éclairage.

**AU NIVEAU DES DÉPLACEMENTS**

Les besoins pour les déplacements diffèrent selon que ceux-ci sont motorisés, effectués en deux-roues ou à pied. En effet, les véhicules à moteur sont équipés d'un éclairage propre leur permettant de distinguer la route et ses pièges, d'être vus des autres conducteurs, des piétons et des cyclistes. Néanmoins, il est insuffisant pour détecter des obstacles ou personnes situés à l'extérieur du faisceau des phares et/ou habillés de façon sombre. Ces usagers de la route risquent de ne pas être vus suffisamment tôt, ou de ne pas être vus du tout, pour éviter un accident<sup>1</sup>. Les gilets réfléchissants et l'éclairage « urbain » favorisent leur détection. Ce dernier est également important pour faciliter les déplacements des cyclistes dont l'éclairage embarqué est souvent insuffisant et, plus encore, pour les piétons<sup>2</sup>. Il faut insister sur la nécessité de disposer d'un éclairage régulier et homogène, évitant l'alternance de zones claires et sombres, le délai nécessaire à l'œil pour s'adapter à ces variations d'intensité lumineuse perturbant la vision. Il doit également souligner les zones de dangers (escaliers, contrebas...). Par exten-

sion, cet éclairage « urbain » est très utile pour rendre plus accessible des ouvrages d'art (ponts, tunnels...) ou des zones souterraines quel que soit l'horaire.

**AU NIVEAU DU DOMICILE**

À domicile, l'éclairage est nécessaire pour poursuivre ses activités et se déplacer en toute sécurité. Il est ainsi indispensable qu'il soit adapté pour les pièces telles que la cuisine, la salle de bains et les couloirs, mais aussi au niveau des lieux de vie (zone de lecture ou de travail)<sup>3</sup>. « L'éclairage présente donc un rôle de socialisation et de lien entre les personnes », insiste D' Christophe Orssaud.

**PSYCHOLOGIQUEMENT VÔTRE**

Au-delà de cet objectif sécuritaire, l'éclairage est nécessaire pour de multiples raisons psychologiques. L'éclairage extérieur en lumière proche de la lumière du jour, donne une sensation de meilleure perception des détails et donc de sécurité (même s'il persiste des zones d'ombre !). Enfin, la composition spectrale de la lumière va moduler la perception que l'on peut avoir d'un objet, ce qui est utilisé comme technique de vente. ■

1. C'est une des raisons expliquant l'augmentation des accidents piétonniers lors du passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver.  
2. Il existe des dispositifs portables par les piétons pour s'éclairer dans les zones ne disposant pas d'éclairage public.  
3. Éclairage adapté ne veut pas dire identique dans toutes les pièces...

NICOLAS HOUËL (L'OBSERVATOIRE DE LA NUIT)

# « Mieux comprendre la nuit pour écrire de nouvelles expériences nocturnes »

Il y a près de quatre ans, Nicolas Houël a créé l'Observatoire de la Nuit, agence de conseil en sobriété lumineuse. Quelle réflexion l'a conduit à lancer cette innovation et comment a été accueillie cette initiative qui, aujourd'hui, contribue à la (ré)écriture des expériences nocturnes de demain... en y associant décideurs, professionnels et citoyens ?

La démarche ayant conduit Nicolas Houël à créer l'Observatoire de la Nuit résulte de plusieurs indicateurs et options à prendre en compte : l'apparente urgence de la rénovation massive de l'éclairage public, la réduction des moyens accordés aux collectivités, l'accélération des innovations techniques et technologiques, la difficulté des arbitrages politiques entre sécurité, maîtrise de l'énergie, préservation de la biodiversité, qualité de vie nocturne en milieu urbain et rural. « Cette multiplication m'a en-

lonté de Nicolas Houël d'accompagner les territoires dans la définition de leurs stratégies d'aménagement nocturne en arbitrant entre les indicateurs favorables à l'énergie et à l'environnement et ceux relatifs aux perceptions des populations.

## COMPRENDRE LE FONCTIONNEMENT D'UN TERRITOIRE LA NUIT

Les retours favorables d'expériences de clients et interlocuteurs de L'Observatoire de la nuit sont aujourd'hui unanimes. « Ils

retrouvent dans notre accompagnement un environnement d'information, d'expression et de débat rarement rencontré, leur permettant d'acquérir des connaissances objectives et structurées portant sur la nuit et sur l'éclairage artificiel tout en parvenant à saisir et à transmettre la dimension nocturne, personnelle et collective, de leur territoire. » Pour leur part, les décideurs y rencontrent « l'opportunité d'écrire un récit local » allant au-delà des éléments génériques transposables quel que soit le territoire. Par ailleurs, la démarche suscite la curiosité car il est encore rare de « parler de la nuit » lorsque l'on aborde la question de l'éclairage, traditionnellement rattachée à la voirie en collectivité. « Cet effet de surprise, stimulant et

Si nous nous interrogeons pour savoir quelles expériences nocturnes offrir à nos concitoyens et quels témoignages ils peuvent nous apporter, nous atteignons une dimension insoupçonnée et pourtant sensible, résolument intime, essentielle et universelle.

dynamique, favorise le déploiement de nos méthodologies ainsi que de nos outils d'analyse et d'écriture des expériences nocturnes territoriales », souligne Nicolas Houël (voir encadré).

## À QUI S'ADRESSE AUJOURD'HUI LA DÉMARCHÉ ?

La démarche s'est construite au fur et à mesure de ses itérations en visant une cible prioritaire : celle des décideurs et services techniques associés aux citoyens. Les acteurs de la filière éclairage, à l'image des industriels et des concepteurs lumière, sont quant à eux concernés dès que sont organisées des démonstrations d'équipements d'éclairage ou que la démarche explore localement la mise en valeur architecturale, urbaine et paysagère. « Par exemple, dans le cadre du MPPG (Marché public global de performance) de Mulhouse<sup>1</sup>, nous avons travaillé avec Les Éclairagistes Associés (LEA). Notre intervention consistant à explorer, conjointement avec les habitants, les sites de la ville où la mise en valeur lumineuse manquait. L'objectif consistait, ensuite, à les intégrer dans la démarche créative de l'équipe de conception lumière », explique le fondateur de l'Observatoire de la Nuit. En un an, ont été organisés quatre ateliers citoyens autour des enjeux locaux liés à la biodiversité, à la mobilité et à la mise en valeur du patrimoine pictural et architectural remarquable de la ville.

## DE MULHOUSE À LA ROCHE-SUR-YON

En plus du MPPG de Mulhouse, L'Observatoire de la Nuit a gagné deux autres projets significatifs mobilisant décideurs et acteurs d'un territoire, notamment ceux de La Roche-sur-Yon. Le premier, en 2021 et 2022, mené auprès de sept Parcs naturels régionaux et nationaux du Massif central, a porté sur une mission de sensibilisation d'une trentaine d'acteurs privés de ces territoires engagés dans la sobriété lumineuse. « Nous les avons accompagnés pour élaborer des plans de gestion et de rénovation adaptés de leur éclairage artificiel, de manière à trouver le meilleur équilibre entre leurs activités professionnelles et les enjeux de chaque parc, tout en préservant l'environnement nocturne », commente Nicolas



Nicolas Houël a créé l'Observatoire de la nuit à la suite de la thèse de doctorat réalisée auprès des équipes de Dany Joly, responsable du service EPICE (Éclairage public et infrastructure de communications électroniques à Nantes Métropole) et du laboratoire de recherche scientifique Ambiances, Architectures Urbanités, de l'ENSA Nantes, au sein duquel il est désormais chercheur-associé.

© Jean-Baptiste Guerlesquin

Houël qui considère que les connaissances acquises lors de ce projet sont pour certaines à l'origine d'une partie des méthodes et outils développés aujourd'hui et déployés lors de l'ouverture de nouveaux projets.

« Toutefois, notre réalisation aujourd'hui la plus aboutie concerne l'accompagnement de la création de l'ambassade nocturne de la ville de La Roche-sur-Yon », considère Nicolas Houël. Cette dernière a fait suite à une mission de conseil traditionnelle, attachée aux enjeux énergétiques, via laquelle L'Observatoire de

la nuit a établi un plan d'extinction de près de 70 % du parc de la ville. Cette démarche énergétique a motivé l'équipe municipale à davantage explorer l'approche nocturne de son territoire. En conséquence, cinq ateliers ont été conçus, destinés à confronter la stratégie d'extinction initiale aux habitudes et besoins des habitants. « Nous avons édicté deux règles du jeu : n'étaient traités que les besoins collectifs (accès aux équipements publics, sécurité dans les mobilités, etc.). Ensuite, chaque point rallumé était compensé par un

point éteint ailleurs en ville. » Cette solution ayant parfaitement fonctionné, la ville de La Roche-sur-Yon dispose désormais d'un Schéma concerté d'ambiances nocturnes (SCAN) et d'une équipe de citoyennes et citoyens formés aux enjeux locaux de la nuit. ■

1. Attribué début, début 2023, au groupement des entreprises Citeos Ingénierie IDF&Est et SPIE CityNetworks, l'appel d'offres, d'une durée globale de 15 ans, implique plusieurs sous-traitants dont l'agence de conception lumière LEA, pour la direction artistique, et l'Observatoire de la Nuit pour les démarches de pédagogie et d'implication des Mulhousiens.

## OBSCURA, L'OUTIL DE SIMULATION TEMPS RÉEL D'AMBIANCES LUMINEUSES

« Obscura, c'est le rêve de l'adolescent que j'étais dans les années 2000. À savoir, disposer d'un terrain de jeu numérique pour y représenter tous les scénarios possibles. » En développant L'Observatoire de la nuit, l'importance des outils numériques s'est vite imposée à Nicolas Houël. Les environnements numériques existants sont principalement dédiés à l'ingénierie de l'éclairage, et déterminent le parcours numérique d'un acteur de la filière éclairage, qui doit assurer la maîtrise de nombreux logiciels, parfois complexes. « De toute évidence, cette complexité limite les démarches d'information et de pédagogie façonnant l'avenir de l'éclairage, d'autant plus que les durées accordées aux études d'éclairage, toutes typologies confondues, se réduisent au rythme des baisses de financement », considère-t-il, en regrettant que la diminution de la durée accordée à la conception, à la représentation et à la révision des études d'éclairage, laisse parfois peu de temps à l'exploration de nouvelles orientations et à la prise de risque. En réponse, est proposé le logiciel Obscura, permettant la centralisation de l'ensemble des étapes d'un projet d'éclairage (modélisation, conception lumière, mesures photométriques, édi-

tion de rapports et d'images de communication) et leur exécution en temps réel. « Les professionnels de la filière retrouvent ainsi un temps précieux qu'ils peuvent réinvestir dans ce qui fait l'essence de leur métier : la conception d'ambiances lumineuses de qualité », estime Nicolas Houël.

En parallèle, le logiciel permet d'assurer une mission pédagogique auprès des décideurs, en permettant de rendre accessible les caractéristiques techniques de l'éclairage. La température de couleur, l'abaissement, la puissance installée, la hauteur de feu, la répartition du flux sur la chaussée ou le niveau d'éclairage représentent autant d'indicateurs essentiels indispensables à rendre visuels et dynamiques. « Ainsi, conclut Nicolas Houël, nous présentons désormais à nos clients des scénarios 3D intégrant les luminaires des fabricants, scénarios dans lesquels nous faisons varier les indicateurs cités. Nous réalisons ainsi d'une pierre deux coups : nos clients découvrent ou consolident le langage de l'éclairage, tout en participant à la conception des ambiances nocturnes de leur territoire, ils deviennent dès lors capables de contribuer au projet global de sobriété lumineuse. »



REGARDS CROISÉS : LENZI-ROHL

# Une lumineuse Alliance Made in France

Au prochain Salon des Maires et des collectivités locales, sera officialisée, sur un stand commun, l'Alliance Lenzi-Rohl donnant naissance au 3<sup>e</sup> fabricant français d'éclairage public<sup>1</sup>. « Cette initiative marque le début d'une nouvelle ère pour nos entreprises, désormais unies pour éclairer l'avenir des villes », se félicitent Antoine Bonneville et Yves Fanack<sup>2</sup>, pour lesquels « le fabriquer en France représente une véritable opportunité ». Ils s'en expliquent.

**LUX : Cette alliance renforce-t-elle votre conviction vis-à-vis du Fabriqué en France ? Dans l'affirmative, comment ?**

**Antoine Bonneville :** L'histoire de l'éclairage public est liée à l'histoire de France avec Louis XIV qui l'invente au XVII<sup>e</sup> siècle pour lutter contre l'insécurité. L'histoire de Lenzi, et de son créateur, est liée à la capitale française. Le style des lanternes est spécifiquement français : « Et Lenzi créa le style », titre du livret anniversaire édité en 2023 pour les 90 ans de la société, promeut un savoir-faire à la française. Par ailleurs le style bien français de ses produits, qui se distingue résolument de celui d'autres pays comme l'Italie ou la Grande-Bretagne, est caractérisé par des lignes élégantes et légères. Il est donc bien entendu que Lenzi ne pouvait s'allier qu'avec une entreprise française. Rohl partage avec Lenzi cette conviction que le Fabriqué en France est à la fois une opportunité et une chance pour se développer sur un marché toujours plus exigeant en termes de performance, d'innovation, de qualité, de réglementation et de prix.

**Yves Fanack :** Oui, fabriquer en France est une vraie opportunité. Le souci du design lié à l'histoire des territoires et de nos usines, le souci de promouvoir une lumière bienveillante mais, aussi et surtout, le souci du client, cette envie rageuse de ne pas se complaire dans une forme de pensée unique ou la standardisation des formes, des couleurs et des schémas lumières nocturnes font partie de la bienséance. Avec Antoine nous partageons cela, autant que l'évidence qu'au-delà de nos deux maisons il s'agit de préserver le savoir-faire de la filière éclairage dans son entièreté : du travail de la tôle à la fonderie en passant par la serrurerie, mais aussi de l'optique, du thermolaquage,

repoussage, etc. Les métiers de l'éclairage public sont multiples, passionnants et fondamentales pour l'ensemble des parties prenantes, Pour moi, respecter ces savoirs en refusant tout statu quo n'est pas un sujet, c'est dans nos tripes.

**Quels atouts vous apportent ce choix industriel ? L'Alliance augmentera-t-elle encore plus ces atouts ?**

**AB :** Ce choix industriel et commercial a pour objet de mutualiser certaines fonctions et de développer certaines synergies. « Ensemble on va plus loin » est notre leitmotiv. Le partage de nos savoir-faire n'appauvrit pas celui qui transmet mais, au contraire, enrichit ceux qui échangent. L'esprit d'équipe et l'envie de collaborer qui se dégagent de ce projet d'Alliance en sont les atouts principaux.

**YF :** Les atouts sont nombreux. Il suffit d'aligner l'ensemble de nos savoir-faire communs. En professionnel de l'éclairage, vous comprendrez vite que nous les couvrons tous : du travail des différents alliages sur leurs différentes formes, en passant par l'électronique embarquée et communicante, pour finir avec la maîtrise lumière. Nous disposons de suffisamment de connaissances et d'outils pour laisser la créativité de nos collaborateurs et de notre force de vente aux services des besoins de nos clients. De surcroît, disposer d'un catalogue complet nous permet aussi d'afficher de belles ambitions à l'export. Si la présence de Rohl à l'international peut être encore limitée, le savoir-faire de Lenzi brille déjà dans le monde entier ! À nous de travailler pour, à notre échelle, faire briller la France à travers le monde. Nous avons en France les atouts nécessaires pour ce faire, l'exigence continue des clients français en fait partie.



Devant l'usine Lenzi, à Argenton-sur-Creuse dans l'Indre, nous reconnaissons, à gauche, Yves Fanack au côté d'Antoine Bonneville.

**Au niveau industriel, profiterez-vous d'économies d'échelle ?**

**AB :** Bien sûr, nos savoir-faire sont différents et donc la mise en commun de certains d'entre eux dans l'Alliance permet d'augmenter notre capital commun tout en réalisant des économies substantielles.

**YF :** Évidemment, il y en a, mais il y a là quelques secrets qui resteront les nôtres ! Ce que je peux dire c'est que lorsque Lélia, l'ancienne Directrice commerciale de Lenzi, m'a, il y a quelques années, fait visiter l'usine pour la première fois, j'ai été frappé par la complémentarité des deux entreprises. Chacune complétait les savoir-faire de l'autre et par ailleurs, nous avions en commun une philosophie industrielle et plus de 70 % de notre réseau commercial. Ce jour-là, l'évidence était sous mes yeux !

**Par ailleurs, que pensez-vous des affirmations suivantes ? « Le Fabriqué en France est gage de qualité. »**

**AB :** Oui, ceux qui ont voyagé à l'étranger ont pu constater que le savoir-faire français est l'un des meilleurs au monde. La for-

mation professionnelle y est d'excellence. Les entreprises françaises qui veulent le perpétuer mettent les moyens sur le recrutement, la formation interne et l'alternance. Fabriquer du bel ouvrage fait partie des traditions que nous partageons avec les équipes Rohl.

**YF :** Avoir non pas une mais deux usines de fabrication avec chacune des savoir-faire dédiés à ses marchés à proximité, c'est garantir un service capable de comprendre les préoccupations et d'adapter nos produits et services aux exigences spécifiques que nos territoires ont fixées. Commander en France, c'est s'assurer de conserver un outil de production local et en capacité de réaliser de séries adaptées aux besoins locaux, valorisant le patrimoine urbain propre à chaque lieu. Ne pas standardiser l'éclairage urbain c'est conserver la spécificité et l'identité propre de chaque région. Pour résumer la qualité « à la française » ne réside pas uniquement dans un processus de fabrication ou dans la qualité d'un matériau. Nos voisins européens savent très bien réaliser des produits de qualité. Le gage de qualité du « Fabriqué en France » réside dans la compréhension la plus totale des métiers de nos clients, des particularités des territoires et l'histoire de nos institutions et zones urbaines pour y adapter des produits qui leur correspondent. Concevoir et produire localement nous permet de préserver une inspiration du style à la française, contribuant à l'identité unique de nos villes et villages. Si l'uniformisation technologique et de maintenance est souhaitable,

celle du style et du design ne l'est pas. Nos communautés doivent conserver leur identité visuelle.

**« Le Fabriqué en France contribue à la décarbonation. »**

**AB :** Oui, l'ancrage territorial qui consiste à fabriquer et s'approvisionner local permet de créer de la valeur et des emplois dans notre pays afin d'allier développement économique et développement durable. Le fabriqué en France, le vrai, fait partie des objectifs de l'Alliance.

**YF :** Les normes environnementales soumise aux entreprises en France sont parmi les plus strictes au monde. Elles sont coûteuses et complexes à mettre en œuvre, cependant elles reflètent notre engagement envers une production durable et éthique. C'est pour cela que nous faisons le choix de continuer à produire en France.

**« Le développement du Fabriqué en France est limité par le besoin de compétitivité. »**

**AB :** Non, chez Lenzi nous avons réalisé ces deux dernières années des investissements conséquents dans le cadre de la transition numérique et environnementale. Ils nous ont permis de faire croître significativement la performance de notre outil de production et la formation de nos collaborateurs. L'entreprise s'en est trouvée beaucoup plus agile. Le résultat ne s'est pas fait attendre, la croissance du chiffre d'affaires s'est conjuguée avec le développement de la marge. Notre compétitivité s'en est trouvée fortement améliorée.

**YF :** Chez Rohl, nous croyons fermement que la Responsabilité sociétale et environnementale n'a de valeur que lorsqu'elle est partagée par tous les acteurs, des collectivités aux installateurs. Le législateur impose une excellence sociale et environnementale aux entreprises françaises, mais il est regrettable de constater que cette exigence n'est pas valorisable dans les appels d'offres publics... Il serait plus facile de délocaliser notre production vers des destinations où les normes sont moins contraignantes et les coûts de fabrication plus bas. Cependant, nous avons choisi de rester fidèles à notre enracinement alsacien. Le respect des savoir-faire de nos collaborateurs et de nos fournisseurs locaux nous pousse à défendre ces valeurs, au risque de perdre certains appels d'offres. La valeur ajoutée d'une production en France c'est bien plus qu'une simple conformité aux caractéristiques techniques des DCE actuels. C'est un engagement à offrir des luminaires qui incarnent nos valeurs d'entreprises responsables. Chaque produit que nous fabriquons reflète notre dévouement envers la qualité, l'innovation et le respect des normes sociales et environnementales. Nous appelons les donneurs d'ordres à reconnaître et à valoriser ces efforts. Ensemble, nous pouvons faire en sorte que l'excellence française ne soit pas seulement une obligation légale, mais une véritable valeur ajoutée dans le processus d'achat public. ■

1. La création de cette Alliance a été annoncée à la Une de la Lettre Lux du 17 septembre dernier.

2. Respectivement présidents de Lenzi et de Rohl.

**PRO-LITE**  
TECHNOLOGY

**CONTRÔLEZ VOS SOURCES LUMINEUSES**

**SPECTROPHOTOMÈTRE C-7000**

COMPATIBLE AVEC

**SEKONIC**

www.pro-lite.fr info@pro-lite.fr



FAIRE QUE L'EXCELLENCE DE L'ÉCLAIRAGE PATRIMONIAL SOIT ÉTERNELLE !

FAIRE QUE LA NUIT SOIT LE PLUS BEAU MOMENT DE VOTRE JOURNÉE !



<sup>TM</sup>  
**l'Alliance**  
LENZI X ROHL

Venez partager un moment d'échange convivial avec les équipes de l'Alliance autour de l'éclairage public patrimonial, contemporain et celui de demain lors du Salon des Maires et des Collectivités Locales de Paris 2024.

**19 - 21 Novembre 2024 | Paris - Porte de Versailles**  
**PAVILLON 4 | STAND E133**

CHRONIQUE AÉROPORTUAIRE

# Nouvell'AIRe embarque Olga

Dans la revue *LUX* 313 de janvier-mars 2022, Yannaël Billard, responsable environnement, énergie, RSE et pilote du projet « Olga pour le Groupe ADP, lancé en octobre 2021, en présentait les objectifs principaux, en lien direct avec l'environnement. Il expliquait alors que « le projet doit démontrer l'applicabilité de solutions innovantes au sein des aéroports, membres du Consortium à l'échelle européenne ». En octobre dernier, le Groupe ADP a présenté le hub Nouvell'AIRe, qualifié de centre l'excellence dans la construction bas carbone. Via Olga, l'éclairage y est embarqué.

« **L'**ingénierie et l'architecture aéroportuaires sont en pleine mutation dans la mesure où les aéroports jouent un rôle prépondérant dans la décarbonation du transport aérien », a introduit Baptiste Maurand, directeur d'Engineering et Capital Projects (ECP) et membre du Comex du Groupe ADP,

lors de la présentation du nouveau centre d'excellence Nouvell'AIRe (voir encadré). Cet « outil » a été imaginé pour accompagner les architectes, experts, ingénieurs et chargés d'étude du Groupe vers une nouvelle approche métier dans le domaine de la construction durable... y compris au niveau de la

consommation énergétique. « Nous entrons dans l'ère de la décarbonation », poursuit Baptiste Maurand, en précisant que cette priorité pour le Groupe ADP s'applique au niveau du sol, de l'accessibilité et des installations électriques. « Nous avons à cœur d'extérioriser cette démarche, d'abord, de façon pédagogique et, ensuite, en présentant une sélection de matériaux appropriés. »

Ces luminaires « Smart Innovative Lighting » contribuent à une meilleure exploitation des bâtiments en améliorant la performance énergétique et en réduisant le nombre d'opérations de maintenance nécessaires.



## CONCEVOIR L'AÉROPORT DE DEMAIN

« Notre objectif vise à concevoir, dès aujourd'hui, l'aéroport de demain », poursuit Thimotée Berger, directeur adjoint du département « Architecture et Design » du Groupe ADP. Outre la décarbonation, un second enjeu est priorisé, « l'identité du Groupe », tant au niveau fonctionnel qu'à celui de la qualité d'accueil, tout en conservant l'ambiance caractéristique des aéroports franciliens. L'éclairage est concerné en visant un double objectif supplémentaire, rappelé par Aurélien Rodon, nouveau responsable du département électricité et bâtiment au sein du bureau d'études Groupe ADP. À savoir, « créer un Lego de lumière permettant d'optimiser les opérations de maintenance des installations de maintenance ».

Cet objectif est aujourd'hui abouti grâce aux prototypes conçus par le français SFEL (groupe Lighting Développement) et Optelma

Les nouveaux luminaires Olga expérimentés à Roissy Paris-Charles de Gaulle. Cette solution d'éclairage a pour objectif l'amélioration du confort des voyageurs grâce à la qualité de la lumière augmentée par la technologie HCL (Human Centric Lighting) adaptant la température de couleur au rythme circadien des passagers.

## UN ENVOL DURABLE

En tant que catalyseur de solutions internes et externes en matière de construction durable, le hub Nouvell'AIRe, situé à Paris-Orly, est notamment doté :

- d'une matériauthèque : un showroom d'exposition de 250 échantillons de matériaux et de produits, biosourcés notamment, ayant des qualités architecturales, axées sur 3 thématiques : l'environnement, l'innovation et l'identité du Groupe ADP ;
- d'un centre de documentation de plus de 2 000 ouvrages sur le monde du développement durable, de l'architecture, de la construction et de l'univers aéronautique ;
- d'un espace de création et de rencontres avec les autres directions du Groupe ADP et les partenaires externes. Par ailleurs, le dernier étage d'Orly 4 va se doter d'une nouvelle façade à haute performance énergétique, mettant en œuvre à la fois de nouveaux modes constructifs (préfabrication hors site, réemploi) et des matériaux durables (structure en bois, isolants biosourcés, tuiles solaires). Pensé comme un jardin suspendu, ce projet préfigure le renouveau environnemental de Paris-Orly.

France. Les configurations proposées permettront de répondre à une majorité de solutions assurant plusieurs types de diffusion de lumière (directe, directe/indirecte, batwing, asymétrique...) et même en rabattant le flux vers le sol pour un luminaire suspendu verticalement (photo). « Ces solutions sont rendues possibles grâce aux optiques nanométriques, solution imaginée par Christophe Marty et Éric Correia, respectivement directeur et chargé d'études et réalisations chez Ingelux, assistés par D' Marc Fontoynt », commente Olivier Cornefert, architecte principal et pilote de la démarche Nouvell'AIRe pour le Groupe ADP, en précisant que les luminaires offriront, aux architectes et designers, un vaste choix de finitions, notamment au niveau des déflecteurs et des embouts.

## OLGA EXPÉRIMENTÉ À ROISSY PARIS-CHARLES DE GAULLE

Conçus dans le cadre du projet européen HO-Listic & Green Airports (Olga), ces luminaires « Smart Innovative Lighting » « contribuent à une meilleure exploitation des bâtiments en améliorant la performance énergétique (baisse de 20 à 40 % de la consommation d'électricité) et en réduisant le nombre d'opérations de maintenance nécessaires (réparabilité accrue, limitation du nombre de composants, adaptabilité des optiques...) », poursuit Aurélien Rodon tandis qu'Olivier Cornefert ajoute que « le design de ces nouveaux luminaires, en forme de losange, est répliquable et s'adapte parfaitement à chaque situation architecturale d'une aérogare ».

Expérimentée dans la gare TGV de l'aéroport Paris-Charles de Gaulle, notamment au niveau de sa mise en œuvre en collaboration avec l'entreprise Club SA (Groupe Philippe Marraud), cette opération, délicate puisqu'il s'agissait de prototypes, a été réussie au regard des réactions positives, notamment au niveau de l'accrochage, très précis, des luminaires ainsi que du départ des drivers. « Ce type d'installation donne une impression de sustentation validant le parti pris architectural élaboré en interne, dont la propriété industrielle a été déposée par le Groupe ADP. » Autre satisfaction, les mesures effectuées dans les laboratoires des deux fabricants de luminaires (puissance et gradation), vérifiées en partenariat avec Ingelux, présentent un très faible écart entre la théorie et la pratique. Sont ainsi validées les réductions de consommation envisagées en phase de conception (30 à 40 % par rapport au plafond fluorescent actuel), avec une efficacité



À droite, Aurélien Rodon en compagnie d'Olivier Cornefert, devant les luminaires Olga présentés dans le hub Nouvell'AIRe.

du système complet d'éclairage supérieure à 130 lm/W. « De plus, nos équipes de maintenance ont révélé de possibles améliorations validées par SFEL et Optelma », rapporte Aurélien Rodon.

## ET MAINTENANT ?

Avec l'appui de l'équipe projet, les études d'éclairage vont être réalisées à l'aéroport de Cluj, en Roumanie, membre du Consortium Olga, au premier trimestre 2025. Par ailleurs, est engagée, au sixième étage de l'aérogare d'Orly 4, celle de la terrasse chantée par Gilbert Bécaud, la création d'une salle de réunion représentant un chantier de démonstration de la démarche Nouvell'AIRe et d'une nouvelle expérimentation des luminaires Olga.

Enfin, au niveau du module d'échange de la gare TGV de Paris-CDG, « nous finalisons, avec l'architecte Rachid El-Moussaoui et le chargé d'études électricité et expert lumière, Patrice Condamine, le remplacement de l'ensemble des éclairages obsolètes, principalement fluorescents et à décharge, par des éléments issus du logo de lumière qu'est Olga ». Ce projet pourrait être validé d'ici la fin de l'année, « l'accord des équipes de maintenance, portant sur les ajustements proposés par les deux fabricants, étant indispensable », et validé avant l'été 2025. « L'industrialisation pourra alors débiter avec, pour objectif, en plus de l'équipement des bâtiments neufs construits à Paris-CDG, le remplacement de l'ensemble des installations d'éclairage des satellites d'embarquement T2EL et T2EM », conclut Aurélien Rodon. Ce qui représentera un total de 16 000 modules de 60 centimètres. ■

# ACCÉLÉRATION.

**60 000** visiteurs  
**1 300** exposants  
**400** prises de parole  
**PRIX DE L'INNOVATION TERRITORIALE** avec 8 catégories de prix  
**9** secteurs d'exposition  
**2** salons tenus conjointement

Événement majeur pour les décideurs territoriaux, le **SALON DES MAIRES ET DES COLLECTIVITÉS** éclaire les territoires autour des enjeux auxquels ils sont confrontés. C'est un espace de rencontres, d'échanges et de partage qui propose des solutions adaptées aux besoins de chacun.

Cette édition sera tenue conjointement avec le **SALON DES SPORTS ET PARASPORTS** et accueillera un nouveau salon : le **SALON DE LA BIODIVERSITÉ ET DU GÉNIE ÉCOLOGIQUE**. Face au dérèglement climatique, les solutions par la nature sont un levier essentiel pour l'adaptation du territoire !

Alors que la fin du mandat approche, c'est le moment de finaliser les projets et programmes menés par les communes et intercommunalités. L'édition 2024 marquera donc le temps de l'**ACCÉLÉRATION**.

DÉVELOPPEMENT, ATTRACTIVITÉ ET COHÉSION TERRITORIALES | SANTÉ, SOCIAL, ENFANCE & VIVRE ENSEMBLE  
NUMÉRIQUE & CONNECTIVITÉ | ÉNERGIE & CLIMAT | CULTURE, LOISIRS & ÉVÉNEMENTS  
SÉCURITÉ, PRÉVENTION & PROTECTION | ENVIRONNEMENT & CADRE DE VIE | TRANSPORT ET MOBILITÉS  
CONSTRUCTION & AMÉNAGEMENT | SPORTS & PARASPORTS | BIODIVERSITÉ & GÉNIE ÉCOLOGIQUE

www.salondesmaires.com

19-21 NOVEMBRE 2024 | Paris – Porte de Versailles

## VILLE DE DOUAI

# Quels bénéfices environnementaux apporte la gestion ?

À Douai, Roger Couillet, responsable du patrimoine électrique extérieur de la Ville, a accepté de faire de la Cité des Géants l'un des premiers cas d'usage pour la quantification des bénéfices environnementaux. Proposée par la société Lacroix<sup>1</sup>, cette étude a également bénéficié de la collaboration des sociétés Eiffage Énergie Systèmes, Olczak et Satelec qui ont partagé leurs données.

L'application de la méthodologie de quantification au cas d'usage de la ville de Douai qui, initialement, a installé les solutions d'optimisation de l'éclairage public<sup>2</sup>, a pour objectif de mesurer précisément leur impact environnemental net en comparant les bénéfices qu'elles apportent à leur empreinte sur tout leur cycle de vie. Baptisé « Trame sombre », le projet de rénovation de l'éclairage public, lancé en 2021 par la Cité des Géants, a permis de rétablir des conti-

nuités écologiques nocturnes. Il a consisté à installer des modules LED, avec une gestion différenciée des températures de couleur, et des solutions de télégestion de l'éclairage sur près de 600 points lumineux implantés en centre-ville, au sein des zones urbanisées comprenant divers modes de déplacement, dont piétons et cyclistes. Ce projet, en permettant, d'une part, l'abaissement du flux lumineux, la nuit, selon des scénarios horaires prédéfinis et, d'autre part, l'adaptation de l'éclairage au passage de piétons ou de cyclistes, réduit la consommation d'énergie et limite les nuisances lumineuses, tout en garantissant visibilité et sécurité aux usagers.

### D'APRÈS LA MÉTHODE « EMPREINTE PROJET » DE L'ADEME

L'activité « Environnement » de Lacroix développe des équipements et des solutions IoT industrielles permettant d'optimiser la gestion d'infrastructures critiques dans les secteurs de l'eau et de l'énergie. Afin de pouvoir mesurer les bénéfices environnementaux apportés par ces solutions (émissions de gaz à effet de serre évitées, économies d'énergie et d'eau...), l'entreprise a développé une méthodologie de quantification fondée sur la méthode « Empreinte projet » développée par l'Ademe.

### EN DEUX ÉTAPES

« Pour cette étude, nous avons choisi de quantifier l'énergie économisée et les émissions de GES évitées », souligne Aurélie Pigot en ajoutant que, de son côté, la ville de Douai a travaillé, au niveau de la biodiversité, sur l'évaluation des bénéfices apportés par la réduction des nuisances lumineuses générées par le projet. « Afin d'isoler les bénéfices liés à la télégestion, nous avons séparé le projet en deux étapes », explique Louis Prat. L'étape 1 consiste à remplacer des luminaires SHP (vapeur de

FIG. 1. INVENTAIRE DES CONSÉQUENCES PRISES EN COMPTE À L'ÉTAPE 2



TABLEAU 1. SYNTHÈSE DES IMPACTS NETS DE L'ÉTAPE 2 (15 ANS)

	Étape 2 : Installation de télégestion sur un parc LED (15 ans)					
	Empreinte (MWh)	Bénéfices (MWh)	Impact net (MWh)	Empreinte (tCO2e)	Bénéfices (tCO2e)	Impact net (tCO2e)
Production & Distribution	+29	-0	+29	+9	-0	+9
Installation	+14	-0	+14	+4	-0	+4
Utilisation	+60	-1450	-1 390	+3	-86	-83
Entretien & Maintenance	+0,4	-11	-11	+0,1	-3	-3
Fin de vie	+8	-0	+8	+3	-0	+3
Cycle de vie complet	+111	-1461	-1 349	+19	-89	-70



**Quais de Scarpe  
Crédit Damien  
Langlet.jpg**  
Lors du diagnostic pour la mise en place d'une trame sombre en 2018, les quais de Scarpe avaient été identifiés comme la trame sombre secondaire. En 2014, des travaux avaient été réalisés (soit 4 ans avant la réglementation) suivant des critères de performances exigeants : ULR<sub>0</sub> = 0 %, température de couleur 3 000 K, éclairage et uniformité générale optimisés pour ces espaces, abaissement important de la puissance en cœur de nuit tout en prenant en compte les usages (voitures, piétons, cycles) et la proximité de la rivière.

sodium haute pression) par des luminaires LED ; l'étape 2, à installer des solutions de télégestion sur un parc équipé de luminaires LED<sup>3</sup>. Gain estimé à 12 000 euros par an sur 15 ans, le ROI s'élevant à 8,3 ans (voir tableau 1). Pour le calcul de l'empreinte des luminaires LED, a été considérée l'intégralité de leur cycle de vie : production, distribution, installation, utilisation, maintenance et fin de vie. De plus, le calcul financier a porté sur la base de prix 2024 de l'électricité et d'une hypothèse de

hausse des coûts de 5 % par an. Dans les deux étapes, les principaux bénéfices sont, bien sûr, principalement liés à la forte diminution de la consommation d'énergie, la figure 1 résumant l'inventaire des empreintes et des bénéfices pour la deuxième étape.

**TROIS PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS**  
Cette étude a apporté plusieurs enseignements, trois étant plus particulièrement significatifs :

- tout d'abord, le remplacement des luminaires SHP par des luminaires LED permet de diviser par deux l'énergie consommée et les émissions de GES. Ainsi, sur un parc d'éclairage public LED, les bénéfices environnementaux, apportés par ses solutions de télégestion, sont compris entre 4,7 (émissions de GES évitées) et 13 (énergie économisée) fois supérieurs à leur empreinte. Enfin, les gains en CO<sub>2</sub> sont relativement modestes, le mix électrique français étant très peu carboné ;

- ensuite, importe le choix des prestataires pour l'installation des solutions de télégestion. En effet, l'installation représentant 23 % de leur empreinte totale, il est essentiel de choisir des prestataires situés le plus près possible du chantier et disposant de véhicules bas carbone ;  
- enfin, l'étude a permis de mesurer l'importance de certains paramètres n'ayant pas été identifiés. Par exemple, si l'installation de solutions de télégestion avait nécessité de remplacer la majorité des candélabres, du fait que les logements prévus pour recevoir les appareillages, situés au pied des candélabres en place, n'étaient pas suffisants grands pour recevoir d'autres dispositifs, la télégestion n'aurait alors pas apporté les bénéfices environnementaux attendus.

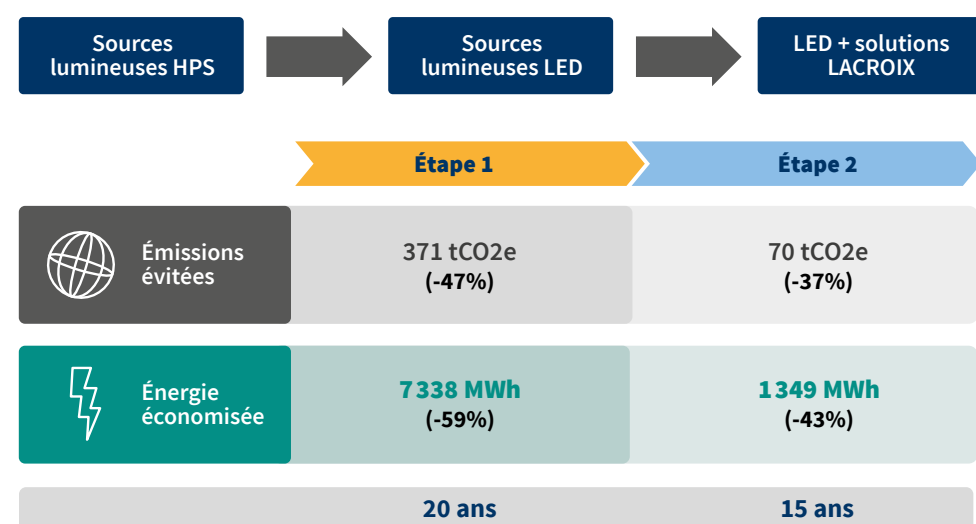
**LA PERTINENCE DU PROJET**  
Dans le cadre de ce projet, les résultats obtenus montrent que le passage à la technologie LED est particulièrement efficace (figure 2). De plus, la mise en œuvre de solutions réalisant un abaissement et

un éclairage sur détection des usagers permet, également, des bénéfices environnementaux significatifs, tandis que l'étude a également démontré que les bénéfices environnementaux apportés par les solutions de télégestion sont largement supérieurs à leur empreinte ; ce qui confirme leur impact net positif. « Il importe toutefois de noter, qu'en l'absence de télégestion, les parcs LED ne sont généralement pas éclairés à 100 %, en continu, la nuit entière », souligne Louis Prat, en ajoutant qu'un scénario d'abaissement de l'éclairage, en milieu de nuit, est la plupart du temps programmé via les drivers équipant les luminaires LED. « Concernant Douai, poursuit-il, nous avons retenu un scénario d'éclairage à 100 %, pendant toute la durée de la nuit, correspondant au cas d'usage de la Ville. » Et d'estimer que « les résultats ainsi obtenus peuvent être considérés comme représentatifs des bénéfices environnementaux maximum apportés par les solutions de télégestion appliquées à l'éclairage public ». Enfin, de nombreux autres bénéfices environnementaux ou sociaux, ne faisant pas partie de cette étude, découlent d'une telle installation, en

particulier vis-à-vis de la biodiversité, de la sécurité et de la santé humaine. En guise de conclusion, il importe de souligner que les résultats de cette étude sont spécifiques au cas d'usage de la ville de Douai, tenant compte de ses installations particulières et des caractéristiques de son environnement. Par conséquent, bien que ces résultats offrent un aperçu significatif des bénéfices apportés par les solutions de télégestion dans ce contexte spécifique, ils peuvent ne pas être directement généralisables à d'autres situations. « Cependant, ils demeurent pertinents et informatifs pour évaluer l'impact environnemental des solutions de télégestion dans des scénarios similaires », ponctue Aurélie Pigot. ■ JD

1. Au sein de Lacroix, cette étude a été menée par Aurélie Pigot, chargée de mission « Quantification » et par Louis Prat, VP Impact & Sustainability.  
2. Les solutions de télégestion SensyCity et Tegis de Lacroix.  
3. Les luminaires ont été fournis par Schröder Comatelec. Il s'agit de Teceo 1 et 2, deux modules (2 200 K et 2 700 K) avec une gestion différenciée. Par ailleurs, ces mêmes modèles ont également été installés en 2 200 K, là où la télégestion n'était pas pertinente (points lumineux isolés) ainsi que des projecteurs Focal et Neos, en 2 700 K, pour les ouvrages d'art.

FIG. 2. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS.



# PARAFONDRES

## Pour ÉCLAIRAGES LED

- Très compacts
- Connexion par bornier vis ou ressort
- Montage intégré luminaire ou pied de poteau
- Option télésignalisation
- Capacité de décharge 10 kA
- Version combinée AC/Data.

[www.citel.fr](http://www.citel.fr)

CHRONIQUE PALOISE

# Si rien n'avait été fait, la facture aurait été fâcheuse

Depuis quelques années, la rédaction de Lux suit le déroulement du plan d'action « rénovation de l'éclairage public » développé par Jean Bidegaray, chef de service « Lumières de ville », à Pau. En avril 2021, une édition spéciale de la revue LUX a témoigné de l'exemplarité de cette démarche qui associe sécurisation, efficacité énergétique, innovation, rayonnement et attractivité. Par ailleurs, dans l'édition 314 de la revue de mai-août 2022, Jean Bidegaray estimait que « Pau est armée pour absorber l'électrochoc dû à la hausse brutale du coût du kWh ». C'est aujourd'hui confirmé !



« Nos priorités d'investissement<sup>1</sup> privilégient le traitement de l'intégralité du réseau d'éclairage public fonctionnel de la ville via un plan d'action volontariste de migration en technologie Led, asservie à un pilotage combinant télégestion et détection », rappelle Jean Bidegaray, qui porte ce plan en régie. Dans ce contexte, ont été spécialisés des cadres et agents de maintenance dédiés à cette mission, parallèlement à des projets d'aménagements particulièrement structurants. « Notre objectif vise à fournir un éclairage d'ambiance fonctionnel et architectural de qualité », poursuit le chef du service

Photos © Adrien Basse Cathalinat / Ville de Pau



**Ce projet vise à restaurer la valeur patrimoniale et touristique des grands éléments du quartier. le château, la tour de la Monnaie, les canaux, le Gave...**

**Ci-contre.** Dans le cadre de la requalification de la place de la Monnaie et ses abords, le glacis situé au pied du château sert de support à une fresque lumineuse s'inspirant de références historiques allant du Moyen Âge à nos jours.

« Lumières de ville » soucieux de la sécurité de toutes les mobilités et de la mise en valeur nocturne de l'espace public palois et de l'agglomération. « Car, la nuit, la ville n'est pas si vide que cela ! » Ainsi, rappelle Jean Bidegaray, a été développé le principe d'une gestion différenciée centre-ville et hors centre-ville. Pour quel objectif ? « Créer une identité nocturne valorisante, respectueuse de la grande histoire de la ville. » Sans pour autant minorer les identités propres aux autres quartiers et tout en militant également à ce que l'innovation soit mise au service du développement durable, sans austérité perceptible pour les usagers de la nuit.

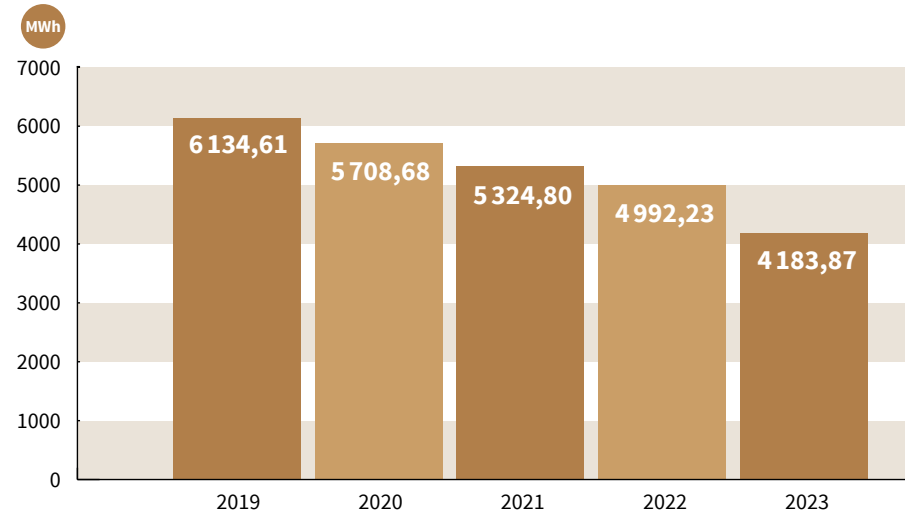
### PAR ICI LA MONNAIE

Ce parti pris stratégique et ces encourageants premiers résultats financiers motivent encore plus la poursuite des projets définis par le plan d'action et nourrissent plus facilement les réflexions portant sur l'éclairage des aménagements des espaces publics. C'est notamment le cas du quartier de la Monnaie<sup>2</sup>, inauguré le 4 octobre dernier après plus de deux années de travaux. Le concepteur Lionel Bessières de l'agence Quartiers Lumières<sup>3</sup>, auquel nous devons l'aménagement lumière, nous présente cette réalisation.

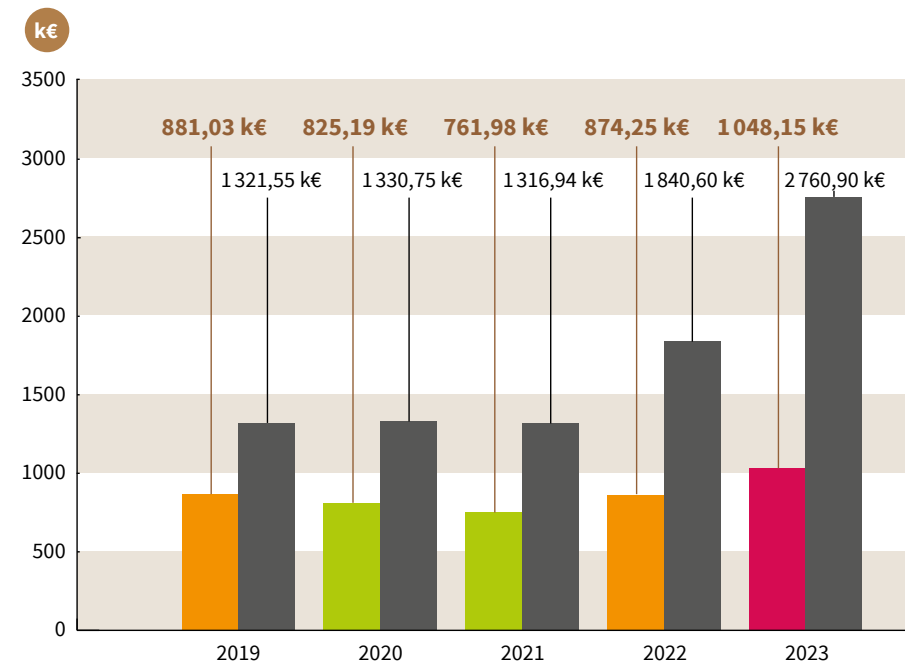
En s'inscrivant dans un contexte global de réaménagement des espaces publics de la ville, ce projet vise à restaurer la valeur patrimoniale et touristique des grands éléments du quartier : le château,

**Ci-dessus.** Vue depuis la ville haute, la place de la Monnaie est dorénavant réinventée autour d'un parvis dégagé. Sa mise en lumière assurée par Quartiers Lumières s'inscrit dans la charte développée par la Ville.

CONSOMMATION EN ÉLECTRICITÉ DE L'ÉCLAIRAGE PUBLIC (MWh)



FACTURE D'ÉLECTRICITÉ ÉCLAIRAGE PUBLIC (k€) COMPARÉE AU SCÉNARIO SANS AUCUNE RÉNOVATION



**Si rien n'avait été fait... +109 %**  
 À mi-parcours, deux graphiques témoignent que, côté facture électrique, son montant aurait été funeste. Au niveau de la consommation d'électricité (Fig 1), celle-ci a diminué de 6 134,61 MWh, en 2019, à 4 183,87 MWh, en 2023 (-31,8 %). Côté facture d'électricité, celle-ci a augmenté de 881,03 k€, en 2019, à 1 048,15 k€, en 2023 (+19 %). Déjà non négligeable, cette hausse, comparée au « scénario noir » qui correspond à aucune rénovation de l'éclairage public, aurait « explosé » en passant de 1 321,55 k€, en 2019, à 2 760,90 k€, en 2023... soit une hausse de 109 %.

la tour de la Monnaie, les canaux, le Gave et certains petits patrimoines délaissés. Il implique la requalification de la place de la Monnaie en mettant en valeur la Ville Haute, la création d'un jardin d'inspiration médiévale et le réaménagement du pont du 14 juillet avec l'élargissement des trottoirs, la création de pistes cyclables et l'aménagement d'un nouveau giratoire en remplacement d'un carrefour à feu. « La place est ainsi réinventée autour d'un parvis noble et dégagé qui voit son panorama accentué et mis en valeur par la vue d'ensemble des prairies ouvertes », explique Lionel Bessières en rappelant que le projet de réaménagement de la place de la Monnaie et de ces abords devait s'inscrire dans un large périmètre et dans la charte lumière développée par

**Bruno Pellure, ville de Pau**  
 « EN INVESTISSANT SUR L'ESPACE PUBLIC, ON REND LA VILLE PLUS ATTRACTIVE »



Bruno Pellure, en tant que directeur « Mobilités - Espaces publics » de la ville de Pau et de l'agglomération Pau Béarn Pyrénées, anime 230 agents dont 22 dédiés à « Lumières de ville », le service placé sous la responsabilité de Jean Bidegaray. Au regard du plan d'action mené depuis cinq ans, sur une Autorisation de Programme à hauteur de 1,7 M€/an, « j'ai appris à apprécier l'éclairage », confie-t-il, en se félicitant que « l'investissement consacré à la rénovation de l'éclairage public a magnifié le centre-ville ». Investissement qui, comme au niveau de la voirie, se concrétise par un retour sur investissement positif, que ce soit en termes d'économie de fonctionnement ou de perception des espaces publics. Autre retombée positive ! Cette rénovation des éclairages urbains participe à l'attractivité de la ville qui, depuis les dernières années, voit sa population croître avec, notamment, un afflux de nouveaux habitants paloïis. « Pour preuve qu'en investissant sur l'espace public, on attire de nouveaux habitants », conclut Bruno Pellure. Pour preuve, en 2023, 1 401 personnes se sont installées dans la capitale béarnaise.



la ville. « Pour le mobilier d'éclairage fonctionnel, il s'agissait d'allier cohérence et identité », poursuit-il. De plus, tous les points lumineux 2 700 K sont contrôlables via le système de télégestion de la ville, « cette technologie permettant d'adapter les niveaux théoriques souhaités aux réels besoins identifiés et nécessaires ».

**LE CONCEPT VISUEL**

« Par ailleurs, il importait de trouver un concept visuel afin de témoigner, raconter, interroger et faire rêver les visiteurs », poursuit-il, en ajoutant que le glacis, situé au pied du château, a été choisi pour la création d'une fresque lumineuse. Deux questions se sont alors posées. D'une part, « comment réaliser cette fresque à partir de références historiques et de récits allant du Moyen-Âge à nos jours ? » D'autre part, « dans ce parcours nocturne de la ville, comment créer une invitation au voyage et à la poésie ? » En réponse, l'évidence a consisté à s'inspirer de l'art de la tapisserie médiévale et de la renaissance, car on y retrouve tous les codes de la narration et de la fantasmagorie.

« Cette approche nous a invités à créer des tableaux à la fois historiques et oniriques. » La solution ! Tous les points lumineux 2 700 K mis en œuvre sont contrôlables via un système de télégestion Tegis, cette technologie permettant d'adapter les niveaux théoriques souhaités aux réels besoins identifiés et nécessaires. Les images sont projetées par projecteurs de gobos fournis par Derksen, installés sur des mâts spécifiquement créés par TMC Innovation pour cette installation. De plus, un subtil travail de graphisme et de calcul de déformation d'images, géré par l'agence Quartiers Lumières, a permis de composer cette fresque géante qui fourmille de détails à découvrir. ■

1. 1,70 M€ par an depuis 2020, jusqu'en 2028.  
 2. Deux autres projets ont également été récemment réalisés : le pôle d'échange multimodal dans le quartier de la gare livré en septembre 2023 ; la requalification de la place du Foirail et du passage Carnot, livré en juillet 2023.  
 3. À noter que seul le plan d'action est en régie. Pour les autres projets, il est fait appel à des équipes extérieures (BE et installateurs). Ce qui est le cas pour Lionel Bessières.

Livré en septembre 2023, l'aménagement du Pôle multimodal de la gare de Pau combine un éclairage composé de projecteurs sur mâts aiguille, de mâts monoblocs simples et doubles, bornes et profils. Le tout télégéré par le système Tegis.

**Bruno Charlier**

**« REPENSER  
LES TERRITOIRES  
EN FONCTION  
DE LEUR NOCTURNITÉ »**

Dans un monde de plus en plus urbanisé, au sein duquel la pollution lumineuse prive une grande partie des habitants de la planète de la vision de la Voie Lactée, « il faut repenser les territoires en fonction de leur nocturnité en introduisant le temps comme complément de l'espace et la vision du ciel étoilé comme un élément paysager ». Telle est la démarche de Bruno Charlier, docteur en géographie, maître de conférence à l'UPPA (Université de Pau et des Pays de l'Adour), qui fut, de 2011 à 2013, responsable scientifique du projet de la Réserve internationale du Ciel Étoilé (RICE) du Pic du Midi et de l'ensemble des villages des Vallées des Hautes-Pyrénées. Ce géographe développe ses recherches, portant sur l'environnement et des paysages nocturnes. Partant du constat que, jusqu'à présent, les territoires ont surtout été gérés en fonction de considérations diurnes, ses travaux s'articulent autour de l'idée que « l'obscurité naturelle représente une nouvelle ressource environnementale ».

Dans une double logique de gestion des enjeux de transitions énergétique et écologique, les territoires doivent se saisir de cette problématique pour repenser leur rapport à la nuit étoilée. Ce qui implique de les organiser non seulement à partir de l'espace, mais aussi à partir du temps. Cette approche chronotopique nécessite de connaître et de prendre en compte les usages temporisés des lieux fréquentés par des publics et d'en adapter la gestion, notamment en éclairage. Dans ce contexte, la ville de Pau représente un bon exemple d'approche globale et intégrée vers une transition à la fois énergétique (solutions smart-éclairage/smart-écoéclairage), environnementale (cadre de vie urbain) et écologique (biodiversité, du méta au microsite).

1. Bruno Charlier est Maître de conférences au sein du département « Géographie et Aménagement » et de l'UMR 6031 TREE (Transitions énergétiques et environnementales) de l'UPPA (Université de Pau et des Pays de l'Adour).



**À LIRE**

Bruno Charlier conseille la lecture de l'ouvrage de son confrère Luc Gwiazdzinski, intitulé *La Nuit, dernière frontière de la ville*, paru en 2005 aux Éditions de l'Aube. L'auteur y invite à une exploration de l'archipel nocturne. Car, peu étudiée, la nuit urbaine est pourtant riche de multiples activités économiques, sociales et culturelles.

**Je ne regarde pas  
les candélabres  
en technicien mais  
en géographe  
et géographe de  
l'environnement.**

Bruno Charlier

La requalification de la place du Foirail est l'un des projets phare du renouvellement urbain en cours à Pau. Livré en 2023, ce nouveau pôle culturel fait l'objet d'un éclairage public mêlant consoles murales et éclairage sur mâts.



DE NEMOURS AU TEXAS

## Deux atouts singuliers de l'éclairage solaire

Plus que jamais, les collectivités font face à des choix au niveau de leur éclairage public, notamment au regard de leur obligation à renoncer, le 1<sup>er</sup> janvier prochain, à leurs lampadaires « boules ». Dans ce contexte, pour Laurent Lubrano, DG de Fonroche Lighting, « le solaire représente l'alternative à l'éclairage public en réseau ». Deux nouveaux projets en témoignent, à Nemours en Seine-et-Marne, et à Fort Worth au Texas, chacun d'eux apportant un atout supplémentaire aux vertus du solaire.

« L'éclairage solaire permet, notamment, d'éviter de rénover les réseaux électriques représentant un coût important pour les villes », rappelle Laurent Lubrano en insistant sur la nécessité de rapidement rénover l'éclairage public... 85 % du parc français étant vétuste. Cette réalité est également manifeste outre-Atlantique, « où le marché représente un très fort potentiel », souligne le DG de Fonroche Lighting, l'entreprise ayant acquis SolarOne, en 2018<sup>1</sup>.

### À NEMOURS... LA CRAINTE DES INONDATIONS

Encore aujourd'hui, Valérie Lacroute, maire de Nemours<sup>2</sup>, se souvient de la catastrophe du 1<sup>er</sup> juin 2016, date à laquelle le centre de la ville seine-et-marnaise était sous les eaux, les 4,25 mètres de la crue de 1910 ayant été dépassés. Entre autres conséquences, Valérie Lacroute se souvient, également, que l'éclairage public ayant été éteint, des élus et des volontaires ont patrouillé pour assurer la sécurité de la ville. « L'éclairage autonome solaire aurait, quant à lui, continué à fonctionner », souligne-t-elle. En effet, confirme Laurent Lubrano, « les batteries étant installées en haut des mâts, à plus de 6 mètres du sol, l'éclairage solaire aurait continué à fonctionner à 100 % ». Cette singularité contribue au fait que cette solution d'éclairage affiche un meilleur taux de disponibilité par rapport aux solutions conventionnelles, car elle fonctionne aussi en cas de violents orages (même de grêle) et de diverses coupures de réseau. « C'est pourquoi, nous préconisons l'éclairage solaire notamment dans les campings et, plus généralement, au niveau de toutes infrastructures sécuritaires n'acceptant aucune extinction », conseille Laurent Lubrano.

Toutefois, ce n'est pas l'unique raison pour laquelle Valérie Lacroute a choisi de remplacer 421 candélabres « réseau » (sur 1 920 points lumineux) par 366 luminaires solaires. « D'abord, j'ai vérifié que cette solution était efficace visuellement dans les quartiers résidentiels. Ensuite, poursuit-elle, j'ai mesuré l'impact économique de cette solution, l'important étant l'accompagnement financier. »<sup>3</sup> Ainsi, les économies financières réalisées grâce à l'absence de facture d'électricité, permettent de payer les annuités générées par le prêt obtenu pour la réalisation des installations. À date, 161 candélabres solaires sont déployés sur Nemours, dont 148 liés directement au PEEPS (Plan d'économie d'énergie en éclairage public



Une rue de Nemours sous l'éclairage solaire Fonroche.

et signalisation lumineuse), acquis via la centrale d'achat public UGAP. À terme, la rénovation, qui concernera 59 % des points lumineux, permettra de réduire de 48 % la facture annuelle de fonctionnement de l'éclairage public qui tombera de 318 170 € à 167 680 €.

### À FORT WORTH... LA LUTTE CONTRE LES VOLS DE CÂBLES

Par ailleurs, Fonroche Lighting vient de remporter un projet de grande envergure à Fort Worth dans le Texas, aux États-Unis, visant à réhabiliter les quartiers défavorisés du sud de la ville victimes de vols de câbles et caractérisés par des réseaux électriques défectueux. Un test ayant démontré que les lampadaires solaires pouvaient répondre à la résolution de ces problèmes, de manière rapide et à moindre coût, 3 500 mâts solaires vont ainsi être installés en moins de 18 mois. Enfin, en plus du projet de Fort Worth, viennent, également, d'être conclus ceux des voies vertes de Manhattan, des parkings de la NASA, du Spaceport Virgin Galactic ainsi qu'à Las Vegas, San Antonio, Philadelphie ou encore Denver... parmi d'autres. ■



Valérie Lacroute, maire de Nemours, et son chat Pimms. « La nuit, tous les chats sont moins gris sous l'éclairage solaire. »

1. Depuis lors, 270 communes américaines ont été équipées par l'éclairagiste français qui mise sur un CA outre-Atlantique de 25 M€ en 2024.  
2. Valérie Lacroute est également vice-présidente de la région Île-de-France.  
3. La commune a eu recours au dispositif d'« Intracting », accordé par la Banque des Territoires, consistant à financer des projets de rénovation, notamment d'infrastructures publiques, permettant de générer des économies d'énergie immédiates.



DÉVELOPPEMENT DURABLE

# Y voir plus clair en économie circulaire

Disponible d'ici la fin de l'année, ce guide à destination des fabricants, des prescripteurs et des maîtres d'ouvrage réunira un lexique commenté et un recueil de bonnes pratiques. En avant-première, le

Syndicat du Luminaire a organisé, le 10 octobre dernier, une visioconférence animée par Jean-Marie Croué, délégué général de l'organisation professionnelle. « Où en sommes-nous ? » a-t-il interrogé. Cette ré-

union a permis d'avancer un vocabulaire se développant au niveau des concepts généraux et des pratiques réelles ou futures ainsi qu'à celui de pratiques à clarifier. ■ JD

## 1. CONCEPTS GÉNÉRAUX

### ● RÉUTILISATION

Toute opération par laquelle des substances, matières ou produits, devenus des déchets, sont utilisés de nouveau (article L.541-1-1 Code de l'environnement).

### ● RÉEMPLOI

Le réemploi représente, dans le domaine de la prévention des déchets et de l'économie circulaire, l'ensemble des systèmes et filières permettant de récupérer des objets avant qu'ils ne soient jetés, pour leur donner une seconde vie. Il évite ainsi que des biens en fin de vie ne deviennent des déchets. Le réemploi concerne, également « toute opération par laquelle des produits ou des composants qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus ».

## 2. CAS PRATIQUES

### ● OCCASION

Sont ainsi considérés les biens qui, à un stade quelconque de la production ou de la distribution, sont entrés en la possession d'une personne pour son usage propre, par l'effet de tout acte à titre onéreux ou à titre gratuit, ou ont subi des altérations ne permettant pas leur mise en vente comme neufs (article L.321-1 alinéa 2 du Code de commerce).

### ● REMANUFACTURER

Processus industriel permettant de fabriquer un équipement à partir de produits ou de pièces usagées, en y apportant au moins une modification qui influe sur la sécurité, les performances initiales, la finalité ou le type du produit (norme EN 45553). L'opérateur devient, *de facto*, responsable de la conformité légale du « nouveau luminaire ». Il doit en assurer le marquage CE. Il doit également s'assurer que ses caractéristiques photométriques et fonctionnelles sont conformes aux exigences du maître d'ouvrage. Enfin, l'opérateur peut être un fabricant, un installateur ou le maître d'ouvrage lui-même.

### ● RECONDITIONNER

Sont concernées les actions menées pour préparer, nettoyer, tester, entretenir et, le cas échéant, réparer un produit ou un produit mis au rebut en vue de rétablir ses performances ou ses fonctionnalités. Ces opérations

Pour passer d'une société du tout jetable à un modèle économique plus circulaire, s'imposent des enjeux à la fois environnementaux, économiques et sociaux. S'impose également un vocabulaire spécifique. Aussi, l'AFE (Association Française de l'Éclairage) et le Syndicat du Luminaire préparent-ils un guide dédié à l'éclairage et à l'économie circulaire pour y voir plus clair.

doivent être effectuées dans le respect de l'utilisation et de la fourchette de niveaux de performance initialement prévues et définies au stade de la conception, lors de la mise du produit sur le marché (ESPR 2024/1781/UE). À noter qu'un produit ou une pièce détachée d'occasion peut être qualifié de « produit reconditionné » ou être accompagné du terme « reconditionné », dès lors que les conditions suivantes sont réunies :

- d'une part, le produit ou la pièce détachée a subi des tests portant sur toutes ses fonctionnalités afin d'établir qu'il répond aux obligations légales de sécurité et à l'usage auquel le consommateur peut légitimement s'attendre ;
- d'autre part, s'il y avait lieu, le produit ou la pièce détachée a subi une ou plusieurs interventions afin de lui restituer ses fonctionnalités. Cette intervention inclut la suppression de toutes les données enregistrées ou conservées en lien avec un précédent usage ou un précédent utilisateur, avant que le produit ou la pièce ne change de propriétaire (article L122-21-1 du Code de la consommation).

## 3. LES PRATIQUES À CLARIFIER

### ● UPGRADER

Il s'agit de la francisation du verbe anglais *upgrade*, ce verbe portant en lui l'idée d'une amélioration.

### ● UPCYCLER

Le surcyclage, recyclage valorisant ou suprarécyclage (en anglais, *upcycling*) consiste à récupérer des matériaux ou des produits dont on n'a plus l'usage afin de les transformer en matériaux ou produits de qualité ou d'utilité supérieure. Il s'agit donc d'un recyclage « par le haut ».

### ● RÉTROFITER

L'opérateur, qui peut être un fabricant, un installateur ou le maître d'ouvrage lui-même, en effectuant une opération de retrofit, devient *de facto* responsable de la conformité légale du « nouveau » luminaire. S'il est fabricant et s'il met le luminaire sur le marché, il doit donc en assurer le marquage CE. L'opérateur doit également s'assurer que les caractéristiques photométriques et fonctionnelles de ce luminaire sont bien conformes aux exigences du maître d'ouvrage. ■

### L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

En ouverture du webinaire organisé par le Syndicat du Luminaire, est intervenu Philippe Osset, CEO de Solinnen, afin d'expliquer l'intérêt du calcul de la diminution des impacts environnementaux. « L'analyse du cycle de vie (ACV) représente un outil approprié pour fournir des évaluations environnementales quantifiées des DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques) dans un contexte d'économie circulaire sous contraintes », explique-t-il en soulignant qu'il est possible, avec l'ACV, de questionner la pertinence « complète » de certains indicateurs d'économie circulaire au regard de la performance environnementale.

## DISPOSITIF CEE

# Le Syndicat de l'éclairage appelle à une réforme d'ampleur

À la suite de la parution du rapport de la Cour des comptes « Les Certificats d'Économie d'Énergie : un dispositif à réformer car complexe et coûteux pour des résultats incertains », le Syndicat de l'éclairage salue ses conclusions qui répondent à ses nombreuses alertes. Depuis 2020, il dénonce en effet les mécanismes de fraudes en œuvre dans le secteur de l'éclairage professionnel, intérieur ou extérieur, public comme privé.

Le dispositif des CEE devient trop complexe avec des coûts de plus en plus importants, notamment pour les ménages (aujourd'hui estimés à 164 euros par an qui, demain, pourraient monter aux alentours de 500 euros par an), pour des économies d'énergie sensiblement surestimées. « Ce système ne peut pas perdurer sans une réforme d'ampleur », milite le Syndicat de l'éclairage. Il appelle ainsi le gouvernement à examiner, dans les délais les plus courts, le projet de loi de lutte contre les fraudes afin de les juguler rapidement. Il souhaite que soit enclenchée une réforme structurelle d'ampleur du dispositif des CEE afin d'atteindre les objectifs de réduction de consommation d'énergie fixés. ■

## LAMPES À DÉCHARGE

# L'AFE guide vers le remplacement

D'ici février 2027, la Directive européenne RoHS imposera la fin de la mise sur le marché des lampes à décharge utilisées en éclairage extérieur. Limitant l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, elle marque ainsi une étape importante dans la transition vers des solutions d'éclairage plus durables et respectueuses de l'environnement.

### L'INCONTOURNABLE LED

Face à la nécessité de remplacer les lampes à décharge, la technologie LED se positionne comme la meilleure alternative. Offrant une efficacité énergétique supérieure, une durée de vie prolongée et une meilleure qualité de lumière, les LED permettent, non seulement de réduire les coûts d'exploitation, mais aussi de respecter les normes environnementales strictes imposées par la directive RoHS.

### POUR NE PAS ATTENDRE LE DERNIER MOMENT

Pour aider les collectivités locales à migrer vers la transition LED, l'AFE vient d'éditer un guide de 21 pages, en accès libre uniquement en version numérique (*accessible via le QR code ci-contre*), rédigé par des acteurs clés de l'éclairage. « Cet ouvrage propose d'explorer les solutions de remplacement en

fonction de l'état des équipements existants et de la politique éclairage de la ville », considèrent ses auteurs, qui répondent à deux questions pratiques essentielles : Quelles sont les conditions mécaniques et réglementaires pour garder le luminaire ? Quels sont les avantages et les limites des solutions de relamping ou de retrofit ? Enfin, quelques retours d'expérience de collectivités sont présentés. ■



## ● TRANSITION ÉCLAIRAGISTE

### ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR

## Bien choisir les drivers

« La rapide massification des installations de luminaires LED ne doit pas occulter leur maintenance, notamment celle des drivers », conseille Roger Couillet qui, en collaboration avec Alain Tremeau, anime une nouvelle formation proposée par le CFPE<sup>1</sup> de l'AFE.

À présent, l'utilisation généralisée des LED implique l'intégration de drivers qui, en conséquence, « deviennent des outils essentiels pour l'éclairage extérieur », souligne Roger Couillet, en rappelant que, l'éclairage LED est raccordé à l'alimentation du secteur via un driver qui transforme la tension reçue, fournit l'intensité du courant, en l'adaptant aux besoins du luminaire. Aussi, installer un luminaire sans prendre en compte les données d'entrées (intensité du courant de réglage...) peut conduire à des défaillances prématurées, notamment liées à des contraintes d'installations non respectées.

La nouvelle formation proposée par le CFPE, après avoir abordé le rôle et les fonctionnalités des drivers, traite des prescriptions d'installation puis de la maintenance. Enfin, l'analyse des informations embarquées dans ce dispositif (lecture, écriture, diagnostic) sont détaillées avant la mise en œuvre d'une programmation des drivers. ■

1. Le Centre de formation et de perfectionnement en éclairage (CFPE) vient de diffuser son catalogue Formations 2025. Voir article ci-dessous.

## Une gemme asymétrique



Cristalea sera en démonstration sur le stand de VHM au salon des maires E121 - Pavillon 4

Vhm ÉCLAIRAGE a imaginé en partenariat avec l'agence strasbourgeoise Encore-unebellejournée le luminaire Cristalea. Détournant la fameuse lanterne traditionnelle à quatre faces, pour en faire un luminaire contemporain facetté tel une gemme asymétrique. Ses formes géométriques épurées lui offrent une silhouette élancée et intemporelle lui permettant de valoriser tous les environnements urbains des plus classiques aux plus futuristes. Développé en respect avec les réglementations en vigueur, ce luminaire est disponible en 16 et 24 LED et de 2 200 K à 3 000 K. Son installation et sa maintenance sont facilitées car l'ensemble de ses composants sont démontables. ■



groupe-ragni.com



# GROUPE RAGNI



### FORMATION « ÉCLAIRAGE 2025 » AFE

## Nouvelle année, nouvelles compétences

### LES DERNIÈRES FORMATIONS 2024

- 4 et 5 décembre  
Initiation à l'éclairage extérieur
- Du 3 au 6 décembre  
Maîtrise en éclairage extérieur
- 17 et 18 décembre  
Éclairage des installations sportives
- Du 17 au 19 décembre  
Mise en place d'une trame sombre. Concilier écologie et technologie

Le Centre de formation et de perfectionnement en éclairage (CFPE) de l'Association française de l'éclairage (AFE) propose, pour l'année 2025, un programme diversifié. Spécialement conçues pour répondre aux besoins concrets des professionnels de l'éclairage, « ces formations sont le fruit d'une collaboration étroite avec les experts de l'AFE, tous membres et acteurs reconnus dans le domaine de l'éclairage », précise Valérie Jauson, responsable des formations. Leur expertise, « acquise sur le terrain et enrichie par des années d'expérience », garantit des contenus pédagogiques rigoureux, pertinents et constamment actualisés.

Avec une offre variée de formations courtes organisées à Paris et également disponibles via les antennes régionales de l'AFE, il est possible de se former au plus près de chez



soi, sur des sujets essentiels comme « le driver, un outil pour l'éclairage extérieur » (voir ci-dessus), « la mise en place d'une trame sombre : concilier écologie et technologie », les LED, les normes et réglementation... sans oublier les bases essentielles à acquérir pour effectuer un projet d'éclairage. ■

Pour obtenir le catalogue 2025 et pour tout renseignement, contacter Valérie Jauson : [vjauson@afe-eclairage.fr](mailto:vjauson@afe-eclairage.fr)  
Tél. : 07 88 10 80 67

19 - 21 NOVEMBRE 2024

Paris  
Porte de Versailles

PAVILLON 4  
STAND D125

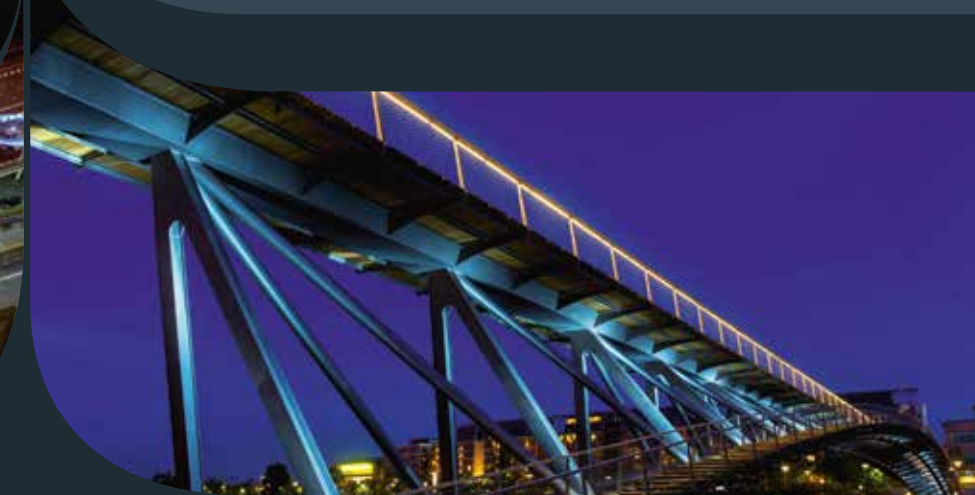
salon des maires

# ACCÉLÉRATION.

## Pour un avenir lumineux et durable



Concepteur et fabricant de solutions globales d'éclairage public et partenaire des territoires connectés



Comatelec **Schröder**

Experts in lightability™

# VINTO

UN DESIGN EMBLÉMATIQUE,  
SUBLIMÉ PAR L'INNOVATION



[WWW.COMATELEC.FR](http://WWW.COMATELEC.FR)



Suivez-nous sur **in**

 **salon  
des maires**  
et des collectivités locales

Découvrez VINTO et nos dernières innovations  
du 19 au 21 novembre sur notre stand (hall 4 / D145)