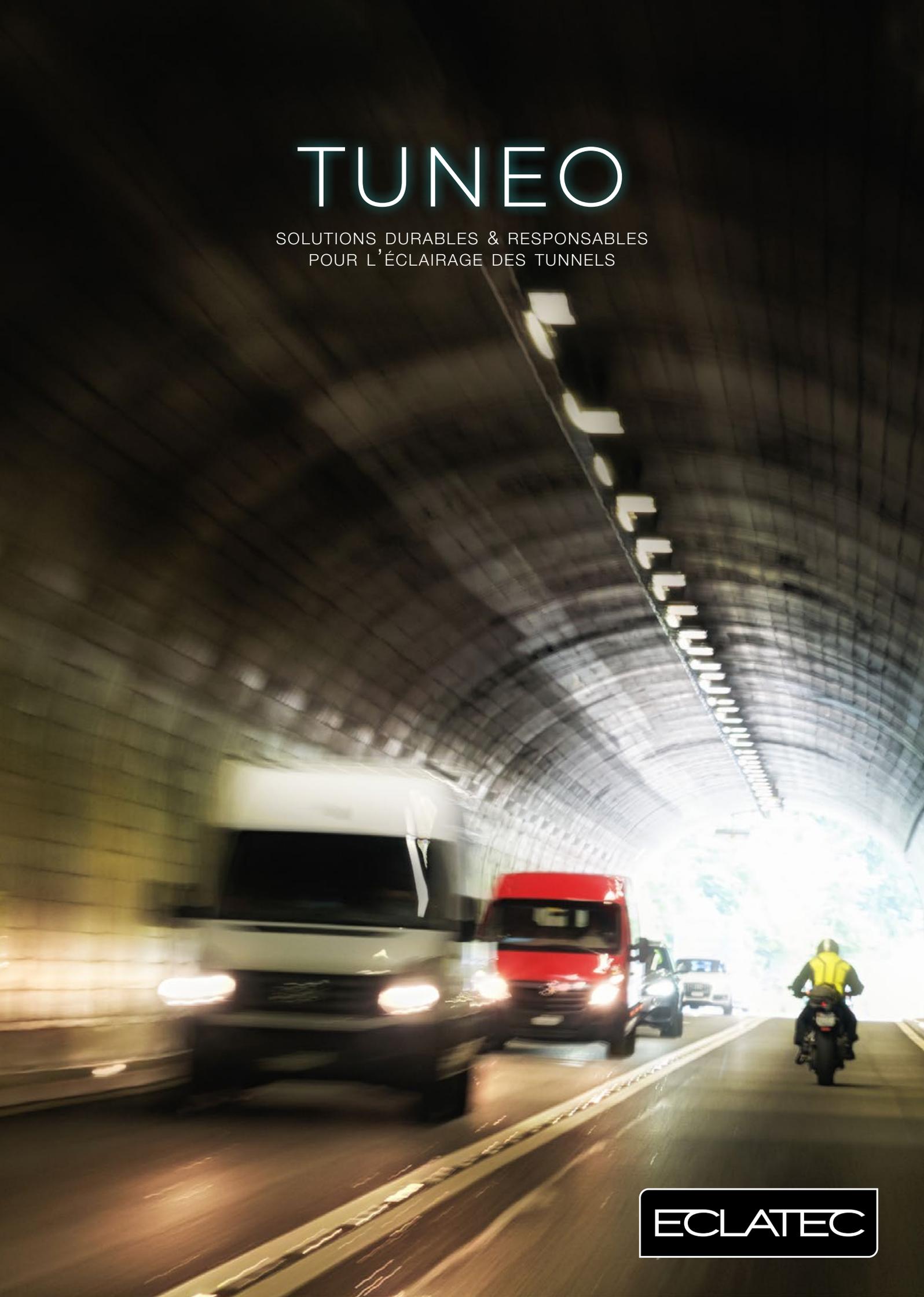


TUNEO

SOLUTIONS DURABLES & RESPONSABLES
POUR L'ÉCLAIRAGE DES TUNNELS



ECLATEC

Solutions pour l'éclairage de tunnels



Sommaire ▾

- ▶ Les enjeux
- ▶ La gamme TUNEO
- ▶ ECLATEC, Concepteur-fabricant
- ▶ Les différentes zones d'un tunnel
- ▶ Zone intérieure : TUNEO B1 et B2
- ▶ Zones de renforcement et de sortie : TUNEO R1, R2 et R3
- ▶ Caractéristiques techniques
- ▶ Retrofit de tunnels

Les enjeux ▾

L'éclairage des tunnels constitue un **enjeu majeur pour la sécurité routière**. Contrairement aux autres applications, les tunnels présentent des caractéristiques uniques en matière de perception et de visibilité avec une mise en service continue, nécessitant des **solutions d'éclairage spécifiques** afin d'assurer aux usagers une circulation fluide et sécurisée.

Nous privilégions une **approche projet personnalisée** : un interlocuteur tunnel dédié, des études photométriques détaillées et une analyse approfondie de l'environnement. L'utilisation de solutions d'éclairage efficaces permet une visibilité optimale.

Notre but, vous garantir **une conception optimisée** pour renforcer la **durabilité et l'efficacité énergétique de vos infrastructures routières**.



La gamme TUNEO

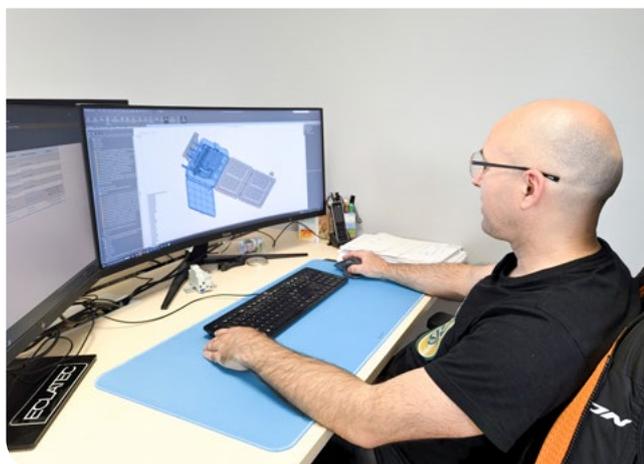
La gamme TUNEO offre **une solution technique complète** pour l'éclairage des tunnels et passages souterrains. ECLATEC s'engage à analyser chaque projet pour en **optimiser l'efficacité énergétique**, tout en renforçant la **sécurité des infrastructures**.

ECLATEC, Concepteur-fabricant

Depuis près d'un siècle, ECLATEC conçoit, produit et commercialise des solutions d'éclairage durables et respectueuses, en constante évolution.

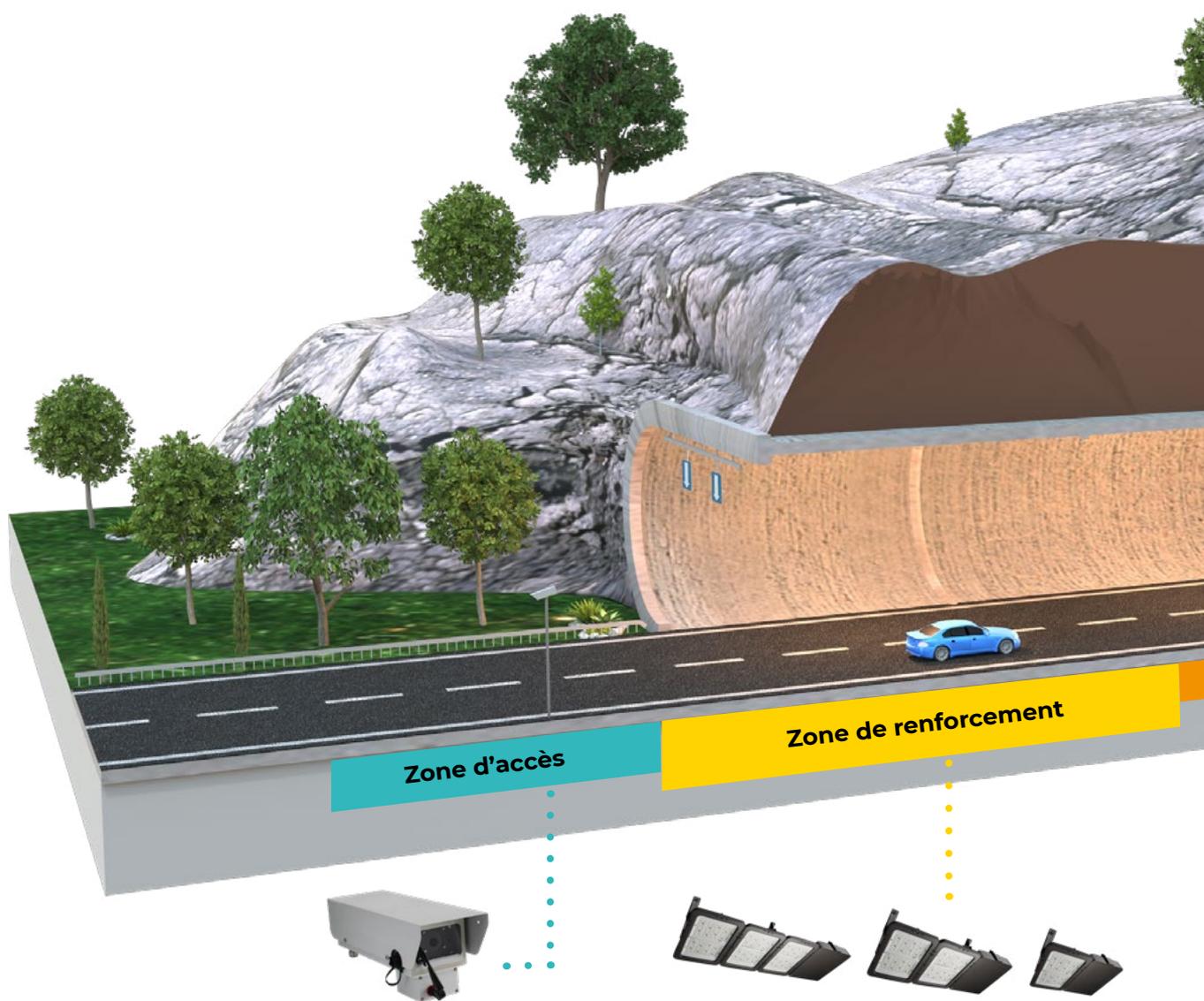
Avec une démarche totalement intégrée, notre société est toujours guidée par une même volonté, celle « d'éclairer juste ».

L'éclairage des tunnels fait partie intégrante de notre histoire. Nos équipes de recherches et développement ont conçu une nouvelle gamme de projecteurs LED, alliant innovation, maintenabilité et efficacité énergétique, afin d'assurer un éclairage optimal et une sécurité accrue.



Les différentes zones d'un tunnel

Chaque zone du tunnel requiert un **traitement spécifique et un travail photométrique**. L'entrée du tunnel nécessite des niveaux importants variables en fonction de la luminosité extérieure. La zone intérieure quant à elle requiert des niveaux plus réduits et constants. Notre gamme de projecteurs TUNEO offrent **une solution sécurisée** en combinant **modularité** et **puissance** selon les besoins spécifiques.



Zone d'accès

Le luminancemètre mesure la luminosité extérieure afin d'adapter en temps réel les niveaux de luminance à l'intérieur du tunnel.

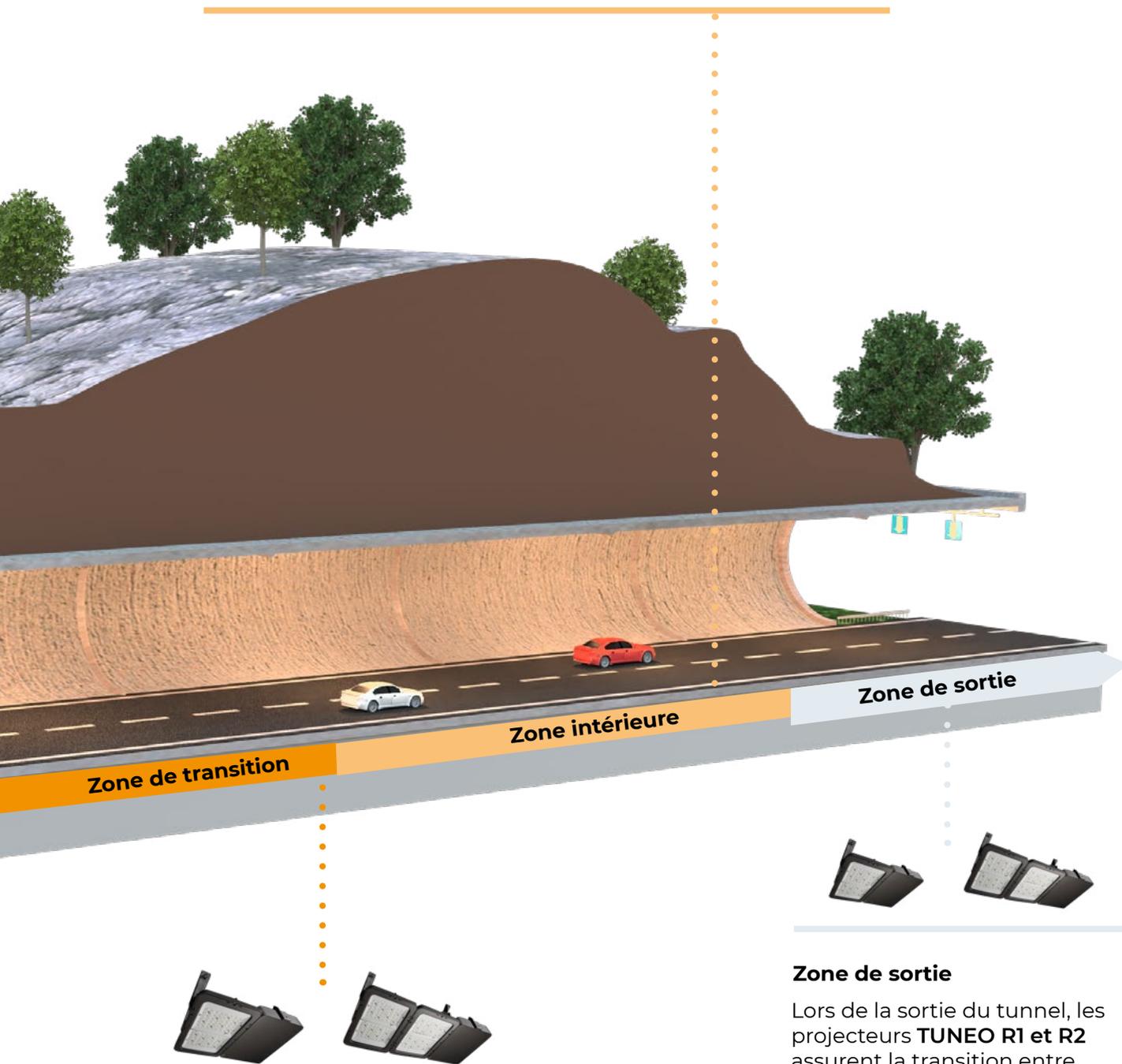
Zone de renforcement

Au niveau de l'entrée du tunnel, les projecteurs **TUNEO R1, R2 et R3** permettent à l'utilisateur de s'engager dans le tunnel en toute sécurité en évitant l'effet trou noir.



Zone intérieure

L'éclairage intérieur ponctuel sur la totalité du tunnel est assuré par les projecteurs **TUNEO B1 et B2** qui garantissent un éclairage constant de jour comme de nuit.



Zone de sortie

Lors de la sortie du tunnel, les projecteurs **TUNEO R1 et R2** assurent la transition entre l'intérieur et l'extérieur.

Zone de transition

La transition entre la zone de renforcement et la zone intérieure est traitée à l'aide des projecteurs **TUNEO R1 et R2**.



Zone intérieure : TUNEO B1 et B2

L'éclairage de la zone intérieure assure une uniformité tout au long du tunnel permettant une bonne visibilité. Le projecteur TUNEO B, installé à espacement constant garantit un éclairage ponctuel fiable allant du début à la fin du tunnel.



Pilotage multi-protocoles

- Prise en compte de l'existant
- Étude personnalisée en fonction des protocoles

Détrompeurs

- Câblage intuitif
- Connectiques dédiées aux applications tunnel



Lyre orientable

- Réglage transversal ou longitudinal
- Fixations dédiées au cas par cas
- Fixations personnalisées sur étude



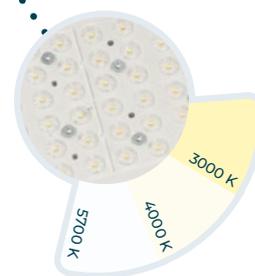
Boîtier d'alimentation dédié

- Dissocié de la partie optique
- Possibilité d'intégrer 2 alimentations
- Intégration possible d'un contrôleur smart



Maintenance facilitée

- Ouverture sans outil
- Déconnection électrique sans outil



LED hautes performances & photométries spécifiques

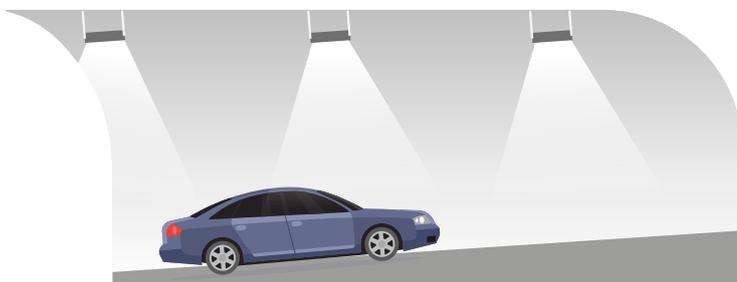
- ✓ Adaptabilité
- ✓ Optimisation énergétique
- ✓ Confort & sécurité
- ✓ Maintenance facilitée
- ✓ Pilotage multi-protocoles

Un éclairage symétrique └



Les projecteurs sont installés de manière symétrique de part et d'autre du tunnel ou implantation axiale.

Positionnés à intervalles réguliers, ils assurent une couverture lumineuse homogène, ce qui garantit une distribution uniforme de la lumière et **améliore la visibilité** pour les conducteurs en offrant une vision claire et constante à travers le tunnel.

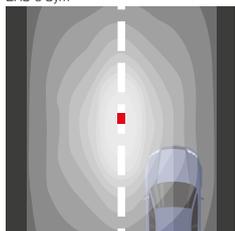


La lyre de **TUNEO B** est orientable, ce qui rend possible un suivi précis de la pente de la chaussée et améliore l'éclairage au sol. L'utilisateur perçoit nettement la route et peut **anticiper les obstacles**.

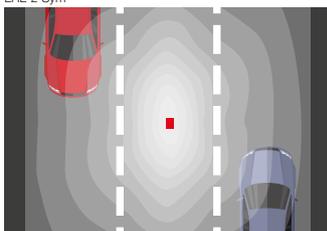
Des photométries ECLATEC spécifiques └

Nos ingénieurs éclairagistes ont développé des photométries efficaces et optimisées pour répondre à toutes les configurations routières.

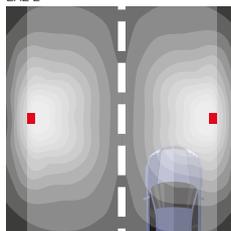
ERS-3 Sym



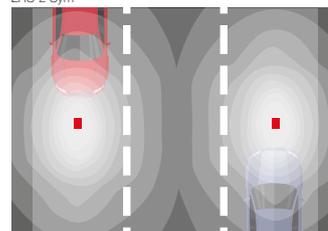
LRL-2 Sym



LRL-2



LRS-2 Sym



Distributions non exhaustives



Zones de renforcement et de sortie : TUNEO R1, R2 et R3

À l'entrée et à la sortie des tunnels, où il peut y avoir une transition brutale entre la lumière naturelle et l'éclairage artificiel, les projecteurs **TUNEO R1, R2 et R3** sont conçus pour simplifier cette transition et accroître le confort visuel des usagers.

Lyre orientable



Modulaire



LED hautes performances & photométries spécifiques



Boîtier d'alimentation dédié

- Intégré ou déporté de la partie optique
- Possibilité d'intégrer 2 alimentations
- Intégration possible d'un contrôleur smart



Pilotage multi-protocoles

- Prise en compte de l'existant
- Étude personnalisée en fonction des protocoles

Détrompeurs

- Câblage intuitif
- Connectiques dédiées aux applications tunnel



Maintenance facilitée

- Ouverture sans outil
- Déconnection électrique sans outil



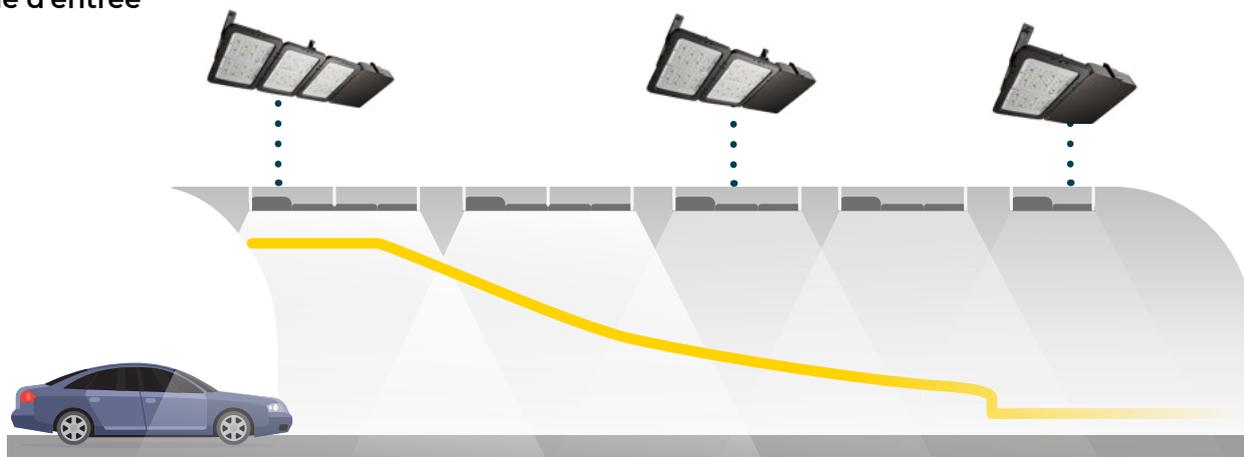
- ✓ Modularité
- ✓ Rendement énergétique
- ✓ Confort & sécurité
- ✓ Maintenance facilitée
- ✓ Pilotage multi-protocoles

Éclairage des zones renforcées └

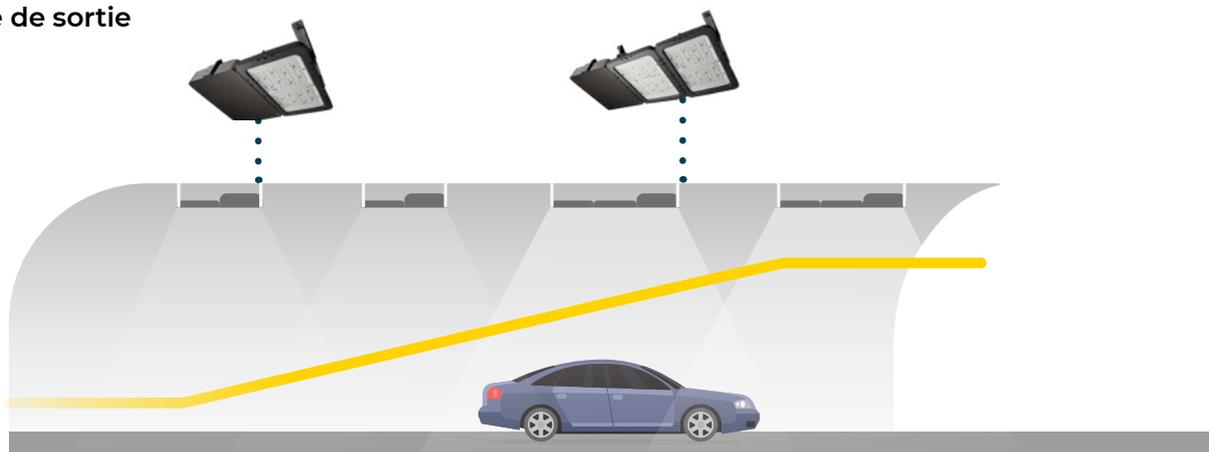
L'objectif de l'éclairage de renforcement est de **compenser l'effet « trou noir »** à l'entrée du tunnel, de permettre à l'œil de s'adapter plus rapidement et maintenir une visibilité adéquate pour les automobilistes.

La luminance des zones de renforcement et de sortie est **ajustée en temps réel** en fonction de la luminance extérieure. Il est préconisé de suivre au plus proche la courbe de la Commission Internationale de l'Éclairage (CIE) ou du Centre d'Etude des TUnnels (CETU).

Zone d'entrée



Zone de sortie



Le choix entre l'éclairage à contre-flux ou l'éclairage symétrique ⁷

Selon les considérations du maître d'ouvrage, des recommandations obligatoires et des implantations, nous vous aidons à déterminer la typologie des produits et optiques à mettre en oeuvre.

Éclairage à contre-flux

Les projecteurs **TUNEO R1, R2 et R3** sont travaillés de manière à avoir l'intensité maximale orientée vers les usagers tout en évitant le flux vers l'arrière des projecteurs. Cette installation permet d'**améliorer le contraste** et de ce fait la **visibilité des obstacles**. L'implantation des projecteurs se fait uniquement en centrale.

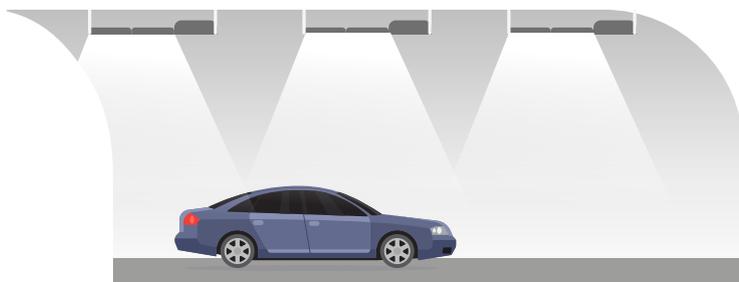


Bénéfices

- ✓ Améliore la sécurité
- ✓ Économies d'énergie

Éclairage symétrique

Les projecteurs **TUNEO R1, R2 et R3** sont installés de manière à éclairer uniformément la chaussée dans les deux directions. L'installation permet un **éclairage homogène** sur l'intégralité du tunnel afin d'améliorer la visibilité générale. L'implantation peut se faire en centrale ou sur les parois du tunnel.

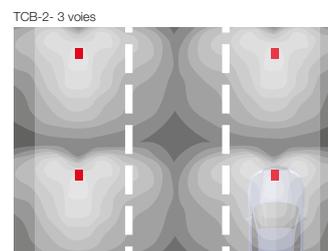
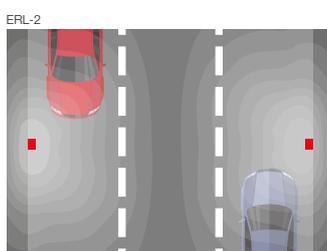
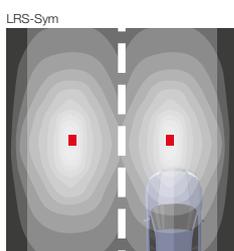
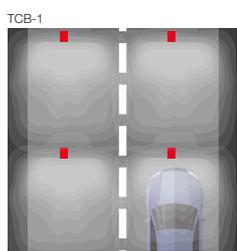


Bénéfices

- ✓ Uniformité de l'éclairage
- ✓ Maintenance simplifiée

Des photométries ECLATEC spécifiques ⁷

Nos ingénieurs éclairagistes ont développé des photométries efficaces et optimisées pour répondre à toutes les configurations routières.



Distributions non exhaustives



Une solution complète

ECLATEC étudie chaque solution et **conseille les décideurs** dans la réalisation de leurs projets en suivant **une démarche personnalisée**



1 Définissons ensemble votre besoin

Analyse technique et étude topologique. Prise en compte du pilotage et de la gestion du tunnel.



2 Étude d'éclairage

Conseils et services intégrés d'études photométriques.



3 Schéma technique de la solution

Implantation des projecteurs à l'intérieur du tunnel. Architecture des organes de pilotage suivant le protocole de communication.



4 Assistance à l'installation et optimisation

Accompagnement dédié et suivi de projet par nos experts.



5 Mesures d'éclairciment

Vérification et validation des niveaux d'éclairciment et de luminance à l'intérieur du tunnel.



Accompagnement et évolutions

Ajout de nouveau équipements ou fonctionnalités sur étude.

Une démarche projet personnalisée

La conception de l'éclairage d'un tunnel implique **une analyse détaillée des besoins** spécifiques pour chaque projet.

Nos ingénieurs éclairagistes prennent en compte tous les facteurs : la configuration unique du tunnel, le type de trafic ainsi que les conditions techniques déjà déployées.

L'ensemble des étapes est **coordonnée par un interlocuteur spécialiste dédié** pour vous fournir **une solution clé-en-main**.



Caractéristiques techniques

Généralités¹



PERFORMANCES

- ▶ **Efficacité énergétique optimale**
LED haute puissance, distributions photométriques dédiées, courants d'alimentation ajustés
- ▶ **Double circuit d'alimentation des LED pour optimisation**
Efficacité lumineuse : quel que soit le palier requis, le luminaire fonctionne dans sa plage la plus efficace en termes de facteur de puissance et de rendement
Niveaux d'abaissement : la possibilité d'éteindre un driver et le circuit de LED associé permet d'atteindre des niveaux de puissance plus bas et d'ajuster au mieux les niveaux requis
Durée de vie : dans la zone intérieure, les luminaires sont allumés sans interruption. Alternier l'allumage des 2 alimentations permet d'augmenter la durée de fonctionnement du luminaire
- ▶ **Étanchéité**
Degré d'étanchéité IP 66 et IP 69
- ▶ **Résistance**
Résistance aux chocs IK 10
- ▶ **Gamme modulaire**
Flux adaptables aux différents niveaux des différentes zones du tunnel



MATERIAUX DE QUALITE

- ▶ **Corps en fonderie d'aluminium** injecté sous pression
- ▶ **Joint d'étanchéité en silicone**
- ▶ Visserie Inox A4 et traitement de surface spécifique anti-couple électro-galvanique sur les vis extérieures
- ▶ Aluminium brut ou peinture QUALICOAT, **haut niveau de résistance** à la corrosion
- ▶ Plage de températures de fonctionnement : -30 °C / +40 °C
- ▶ Double circuit d'alimentation des LED pour **augmenter leur durée de vie**



INSTALLATION FACILE

- ▶ Installation des luminaires **par un seul opérateur** suivant configuration
- ▶ **Réglages angulaires de grande amplitude** ($\pm 25^\circ$) avec un pas fin
- ▶ **Connecteurs rapides** avec détrompeurs
- ▶ **Câbles extérieurs anti-feu**, coupés à la longueur par projet, étiquetés et équipés de **connecteurs rapides**



MAINTENANCE RAPIDE

- ▶ **Ouverture sans outil** par grenouillère, avec possibilité de verrouillage avec outil
- ▶ **Module appareillage déporté ou intégré** pour les luminaires des zones de renforcement et sortie
- ▶ **Compartment appareillage séparé** pour le luminaire de zone intérieure
- ▶ **Platine appareillage amovible** par fixation avec boutons et connecteurs rapides



PILOTABLE

- ▶ **Protocoles DALI, 1-10V et Bus industriel**
- ▶ Intégration possible d'un **contrôleur smart**

TUNEO B1, B2

Luminaires LED pour zone intérieure



	Nombre de LED	Flux total sortant (lm)	Puissance (W)
TUNEO B1	48	15800	104
TUNEO B2	72	23700	155

Corps	Fonderie d'aluminium
Vis extérieur	Traitement de surface spécifique anti-couple électro-galvanique (aucun grippage dans le temps)
Connecteurs	Connecteurs rapides avec détrompeurs Phoenix Contact Tunnel
Vasque	Verre trempé thermiquement extra clair
Finition	Aluminium brut haute résistance au brouillard salin (1000h) ou finition par thermolaquage polyester, teintes au choix
Résistance au choc	IK 10
Étanchéité	Degré d'étanchéité IP 66/69 selon norme EN60 529
Dimensions (l x l x h)	522mm x 492mm x 89mm hors fixations et connectiques
Poids	9,2kg hors fixations
Classe électrique	Classe I ou II
Protocoles	DALI ou 1-10V
Durée de vie Driver LED	Mortalité : 10% maximum pour 100 000 heures L97 = 100 000 heures
Porte fusible	En option

TUNEO R1, R2, R3

Luminaires LED pour zones de renforcement et de sortie

TUNEO R disponible de 1 à 3 modules optiques et 1 module appareillage, déporté ou intégré.



Spécificités techniques du module appareillage

Produit	TUNEO R1, R2 et R3
Corps	Fonderie d'aluminium
Vis extérieur	Traitement de surface spécifique anti-couple électro-galvanique (aucun grippage dans le temps)
Connecteurs	Connecteurs rapides avec détrompeurs Phoenix Contact Tunnel
Finition	Aluminium brut haute résistance au brouillard salin (1000h) ou finition par thermolaquage polyester, teintes au choix
Résistance au choc	IK 10
Étanchéité	Degré d'étanchéité IP 66/69 selon norme EN 60 529
Dimensions (l x l x h)	522mm x 492mm x 89mm hors fixations et connectiques
Poids	9,2kg hors fixations
Classe électrique	Classe I ou II
Protocoles	DALI ou 1-10V
Durée de vie driver	Mortalité : 10% maximum pour 100 000 heures
Porte fusible	En option

Spécificités techniques du module optique

Corps	Fonderie d'aluminium
Vis extérieur	Traitement de surface spécifique anti-couple électro-galvanique (aucun grippage dans le temps)
Connecteurs	Connecteurs rapides avec détrompeurs Phoenix Contact Tunnel
Vasque	Verre trempé thermiquement extra clair
Finition	Aluminium brut haute résistance au brouillard salin (1000h) ou finition par thermolaquage polyester, teintes au choix
Résistance au choc	IK 10
Étanchéité	Degré d'étanchéité IP 66/69 selon norme EN 60 529
Dimensions (l x l x h)	451 mm x 325 mm x 93 mm hors fixations et connectiques
Poids	5 kg hors fixations
Températures de couleurs	3000 K, 4000 K ou 5700 K
Lentilles et distributions	8 distributions asymétriques et symétriques 2 distributions contre-flux
Durée de vie des LED	L97 = 100 000 heures

Module optique	Nombre de LED	Flux total sortant (lm)	Puissance (W)
1 module	96	30 733	206
2 modules	192	61 467	412
3 modules	288	92 200	618



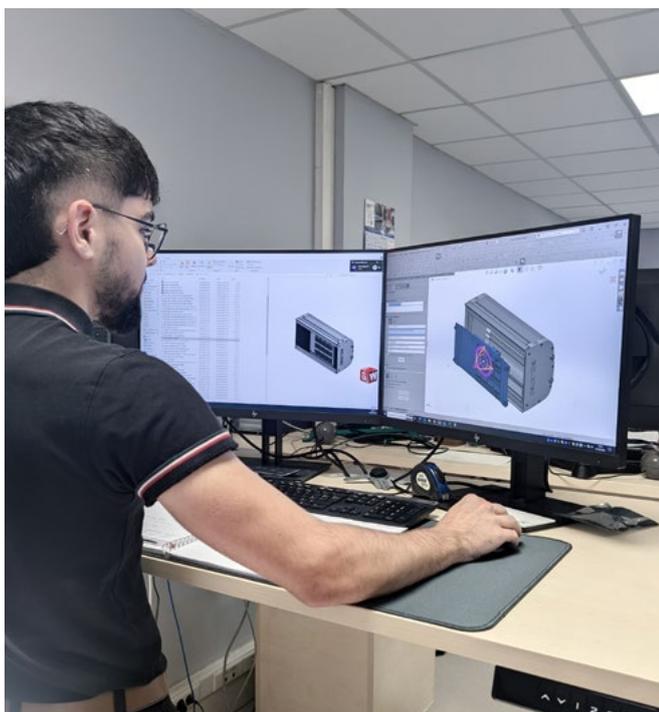
Retrofit

Confiez-nous vos luminaires d'origine pour une rénovation complète !

Principe et intérêt ¹

Le principe du retrofit consiste à **adapter ou moderniser** des luminaires encore équipés de lampes à décharge en y **intégrant des modules LED** (disparition programmée des lampes SHP en 2027).

L'intérêt réside dans la possibilité de **bénéficier des avantages de la technologie LED, plus efficace et durable**, tout en gardant l'installation (câblage et support) et sans avoir à remplacer entièrement le matériel d'éclairage



“ **ECLATEC est le leader du retrofit adapté pour des luminaires de conception interne ou tiers** ”

Le retrofit offre de nombreux avantages :

- ▶ Il contribue à une meilleure efficacité par la **réduction de la consommation énergétique**, ce qui est également un enjeu majeur dans la lutte contre le changement climatique.
- ▶ Une optimisation de la vitesse de déploiement de la nouvelle installation d'éclairage permettant de **réduire le temps de fermeture du tunnel**.
- ▶ La technologie ayant une durée de vie plus longue que les sources conventionnelles cela entraîne une réduction **des coûts et opérations de maintenance**.
- ▶ La **préservation des luminaires** installés à un **impact environnemental positif**.

- ✓ Économie d'énergie
- ✓ Gain environnemental
- ✓ Éco-responsable
- ✓ Adaptable

Application ¹

- ▶ Rééquipement de luminaires ECLATEC existants
- ▶ Rétrofit de luminaires d'autres marques

“ Plus de 250 modèles de luminaires étudiés et réalisés par nos experts en rétrofit ”

Mise en œuvre et conseil ¹

Depuis plus de 15 ans, ECLATEC propose **des solutions de rétrofit performantes**. Nous mettons notre expertise au service de chaque projet et vous accompagnons à chaque étape de la rénovation et de l'intégration des modules LED (pièces de fixation spécifiques, notices de montage, etc...).

Nos techniciens spécialisés analysent les structures mécaniques des luminaires à rétrofiter.

En fonction de leurs configurations, ils remplacent la source conventionnelle par une nouvelle platine LED ou recommandent **un module rétrofit IP66 dédié tunnel afin de garantir l'étanchéité de vos équipements**.

De plus, la définition des besoins photométriques permet de **dimensionner avec précision**

chaque module rétrofit, évitant ainsi toute surconsommation énergétique et garantissant un **éclairage optimal et ciblé**.

En optant pour le rétrofit, vous bénéficiez de significatives **économies d'énergie**, tout en participant activement à la **transition vers des solutions plus durables et écologiques**.



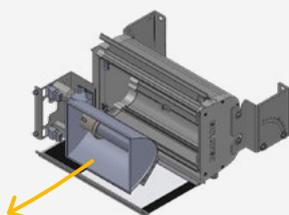
Exemple de module de rétrofit indépendant et IP66

Exemple des différentes étapes pour remplacer les sources des luminaires TLS5 100W, TLS8 150W et 250W :

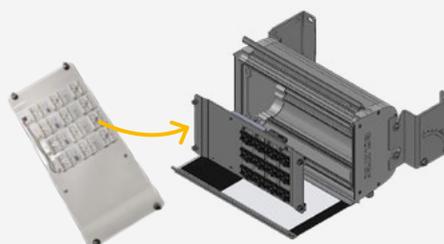
1 Luminaire appareillé avec une source conventionnelle



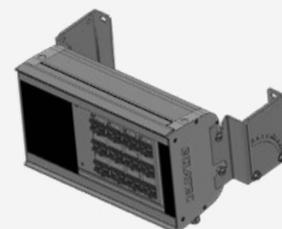
2 Ouverture du luminaire et retrait de la source.



3 Remplacement par un module LED dédié.



4 Votre solution rétrofit clé en main !



ECLATEC

41 rue Lafayette, CS 20069 Maxéville
54528 Laxou cedex, France
Tél : +33 (0)3 83 39 38 00
www.eclatec.com



Toute reproduction de ce document est interdite sans l'autorisation préalable écrite d'ECLATEC - Copyright ECLATEC - Document et photographies non contractuels. La description des appareils ainsi que les cotes mentionnées ne sont données qu'à titre indicatif et ne sauraient constituer un engagement pour notre société qui se réserve le droit d'y apporter sans préavis toutes les modifications qu'elle jugera nécessaires. Service Communication Eclatec - Crédits photographiques : ©Eclatec, ©Pixabay, ©iStock

Edition
09/2024