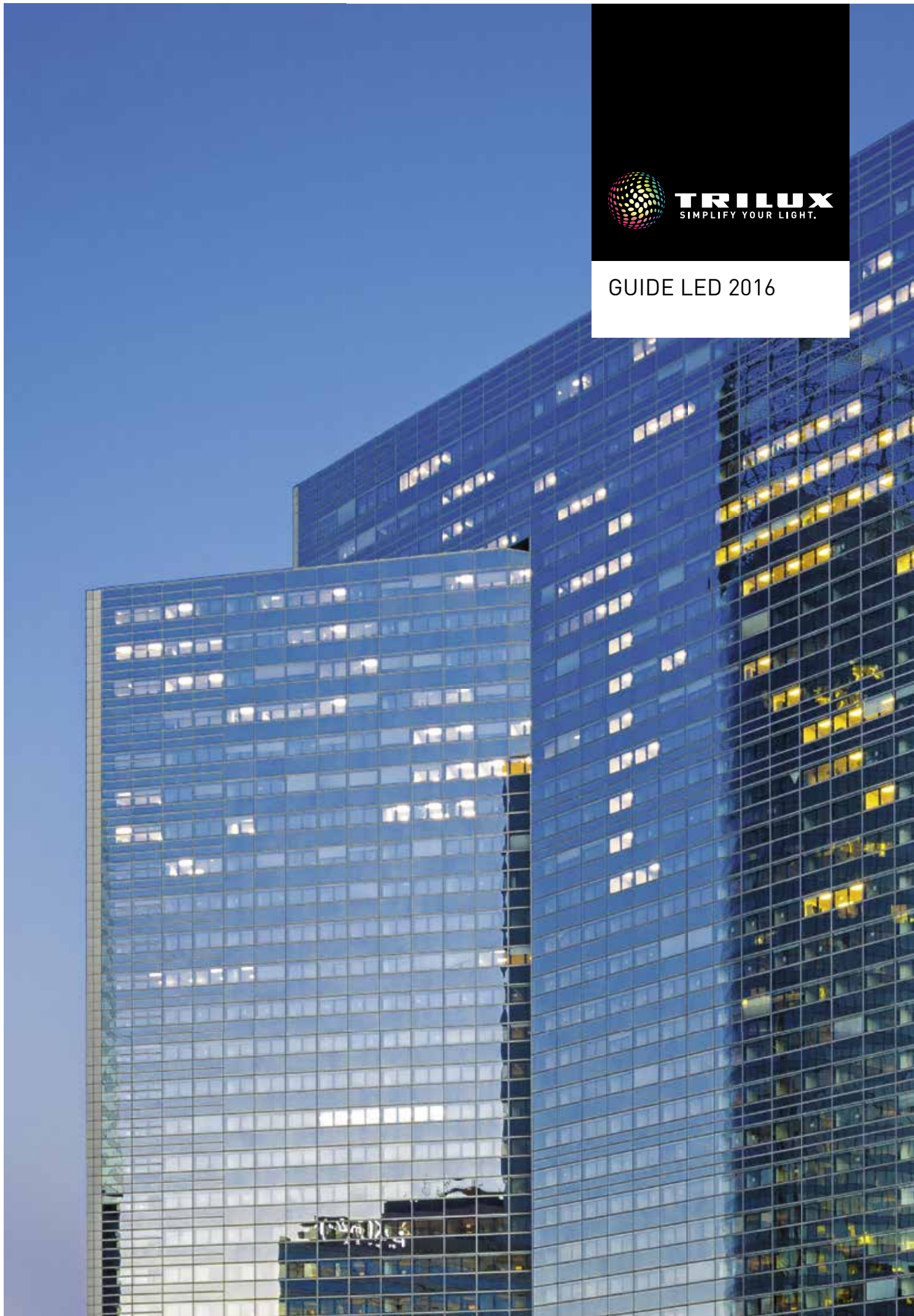




TRILUX
SIMPLIFY YOUR LIGHT.

GUIDE LED 2016



Introduction



- 006** Applications
- 010** TRILUX Group
- 014** TRILUX
- 016** Oktalite
- 018** ITZ
- 020** TRILUX Akademie
- 022** Interview

Domaines d'application



- 024** Office
- 032** Education
- 042** Health & Care
- 050** Industry
- 060** Shop & Retail
- 068** Outdoor

Produits



- 082** Downlights
- 088** Projecteurs
- 104** Luminaires encastrés
- 110** Plafonniers
- 112** Luminaires suspendus
- 114** Appliques murales et plafonniers
- 120** Systèmes multivariables
- 124** Luminaires en ligne continue
- 128** Armatures industrielles
- 132** Luminaires étanches
- 162** Gestion d'éclairage LiveLink
- 140** Luminaires sur mâts
- 146** Bornes et colonnes
- 152** Appliques murales
- 154** Projecteurs

Technologie, thèmes et tendances



- 158** Rénovation
- 160** Outils TRILUX
- 162** Gestion d'éclairage
- 176** Human Centric Lighting
- 190** Technologie LED
- 224** TRILUX en ligne
- 226** TRILUX XPERIENCE
- 228** Contacts
- Explication des icônes



088
**ScenaticPoint
905 LED**



090
Lobu LED



092
Canilo LED



092
**Canilo Plus
LED**



094
Antelope LED



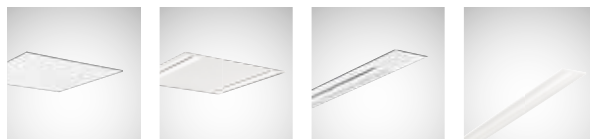
082 Inplana LED 082 Onplana LED 084 Less G2 LED 086 Ligra G2 LED

Downlights



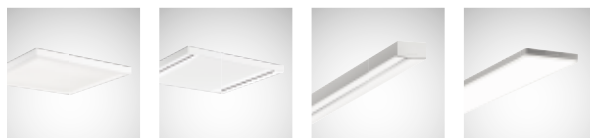
096 Fano LED 096 Fano Mini LED 098 Mido LED Encastré 098 Mido LED Plafonnier 100 Quira LED 100 Quira Plus LED 102 Agira LED

Projecteurs



104 Arimo Slim CDP LED 106 Arimo Slim MRX LED 108 39... MRX LED 110 Solvan Flow C LED

Luminaires encastrés



104 Arimo Slim D CDP LED 106 Arimo Slim D MRX LED 110 Solvan Flow D LED 112 Lunexo D CDP-I LED

Plafonniers



092 Canito LED 098 Mido LED 104 Arimo Slim H CDP LED 110 Solvan Flow H LED 112 Lunexo H CDP-I LED 114 74 R LED

Luminaires suspendus



114 74 R LED 114 74 Q LED 116 6651... LED 118 3331 G2 LED

Appliques murales et plafonniers



120 LC67 LED 122 Sistema Compact LED

Systèmes multivariables



124 E-Line LED 126 E-Line LED IP54

Luminaires en ligne continue



128
Mirona Fit LED

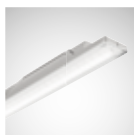


130
Mirona RL LED

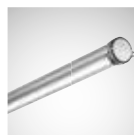
Armatures industrielles



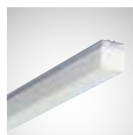
132
Nextrema G3 LED



134
Araxeon LED



136
Duroxo LED



138
713... LED

Luminaires étanches



162
LiveLink

Gestion d'éclairage



140
ViaCon LED



142
Lumega IQ LED



144
Lumantix LED

Luminaires sur mâts



146
ConStela LED Colonne

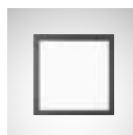


148
8841 LS LED



150
8851... LED

Bornes et colonnes



152
Skeo Pura LED

Appliques murales



154
ConStela LED Module projecteur

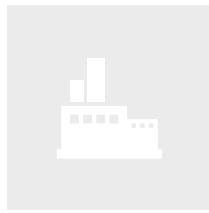


156
Lumena Star LED

Projecteurs

			TRILUX	Oktalite
Downlights	Inplana LED	Pages 082 – 083	●	
	Onplana LED	Pages 082 – 083	●	
	Less G2 LED	Pages 084 – 085	●	
	Ligra G2 LED	Pages 086 – 087	●	
Projecteurs	ScenaticPoint 905 LED	Pages 088 – 089	●	
	Lobu LED	Pages 090 – 091		●
	Canilo LED	Pages 092 – 093		●
	Canilo Plus LED	Pages 092 – 093		●
	Antelope LED	Pages 094 – 095		●
	Fano LED	Pages 096 – 097		●
	Fano Mini LED	Pages 096 – 097		●
	Mido LED Encastré	Pages 098 – 099		●
	Mido LED Plafonnier	Pages 098 – 099		●
	Quira LED	Pages 100 – 101		●
	Quira Plus LED	Pages 100 – 101		●
Agira LED	Pages 102 – 103		●	
Luminaire encastrés	Arimo Slim D CDP LED	Pages 104 – 105	●	
	Arimo Slim D MRX LED	Pages 106 – 107	●	
	39... MRX LED	Pages 108 – 109	●	
	Solván Flow C LED	Pages 110 – 111	●	
Plafonniers	Arimo Slim CDP LED	Pages 104 – 105	●	
	Arimo Slim MRX LED	Pages 106 – 107	●	
	Solván Flow D LED	Pages 110 – 111	●	
	Lunexo D CDP-I LED	Pages 112 – 113	●	
Luminaire suspendus	Canilo LED	Pages 092 – 093		●
	Mido LED	Pages 098 – 099		●
	Arimo Slim H CDP LED	Pages 104 – 105	●	
	Solván Flow H LED	Pages 110 – 111	●	
	Lunexo H CDP-I LED	Pages 112 – 113	●	
	74 R LED	Pages 114 – 115	●	
Appliques murales et plafonniers	74 R LED	Pages 114 – 115	●	
	74 Q LED	Pages 114 – 115	●	
	6651... LED	Pages 116 – 117	●	
	3331 G2 LED	Pages 118 – 119	●	
Systèmes multivariables	LC67 LED	Pages 120 – 121	●	
	Sistema Compact LED	Pages 122 – 123		●
Luminaire en ligne continue	E-Line LED	Pages 124 – 125	●	
	E-Line LED IP54	Pages 126 – 127	●	

			TRILUX	Oktalite
Armatures industrielles	Mirona Fit LED	Pages 128 – 129	●	
	Mirona RL LED	Pages 130 – 131	●	
Luminaires étanches	Nextrema G3 LED	Pages 132 – 133	●	
	Araxeon LED	Pages 134 – 135	●	
	Duroxo LED	Pages 136 – 137	●	
	713... LED	Pages 138 – 139	●	
Gestion d'éclairage LiveLink	LiveLink	Pages 162 – 169	●	
Luminaires sur mâts	ViaCon LED	Pages 140 – 141	●	
	Lumega IQ LED	Pages 142 – 143	●	
	Lumantix LED	Pages 144 – 145	●	
Bornes et colonnes	ConStela LED Colonne	Pages 146 – 147	●	
	8841 LS LED	Pages 148 – 149	●	
	8851... LED	Pages 150 – 151	●	
Appliques murales	Skeo Pura LED	Pages 152 – 153	●	
Projecteurs	ConStela LED Module projecteur	Pages 154 – 155	●	
	Lumena Star LED	Pages 156 – 157	●	



Office

Education

Health&Care

Industry

Shop&Retail

Outdoor

Pages 024 – 031

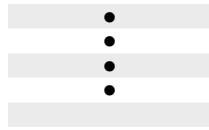
Pages 032 – 041

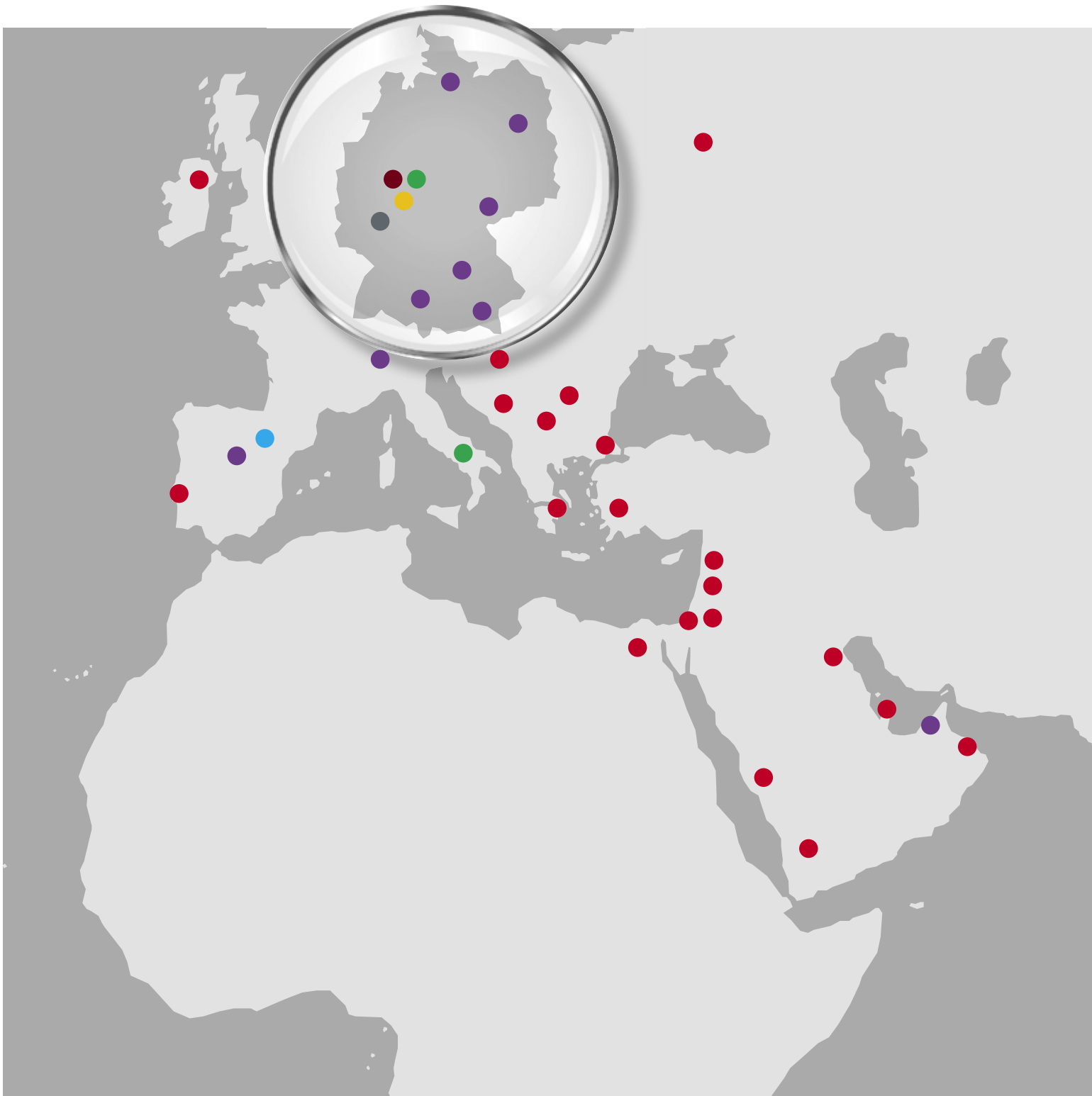
Pages 042 – 049

Pages 050 – 059

Pages 060 – 067

Pages 068 – 081





● Partenaires

● Filiales/Agences commerciales



TRILUX GROUP

UN CONCENTRÉ
DE COMPÉTENCES

● oktalite

● zalux
light evolution

● b,ag,

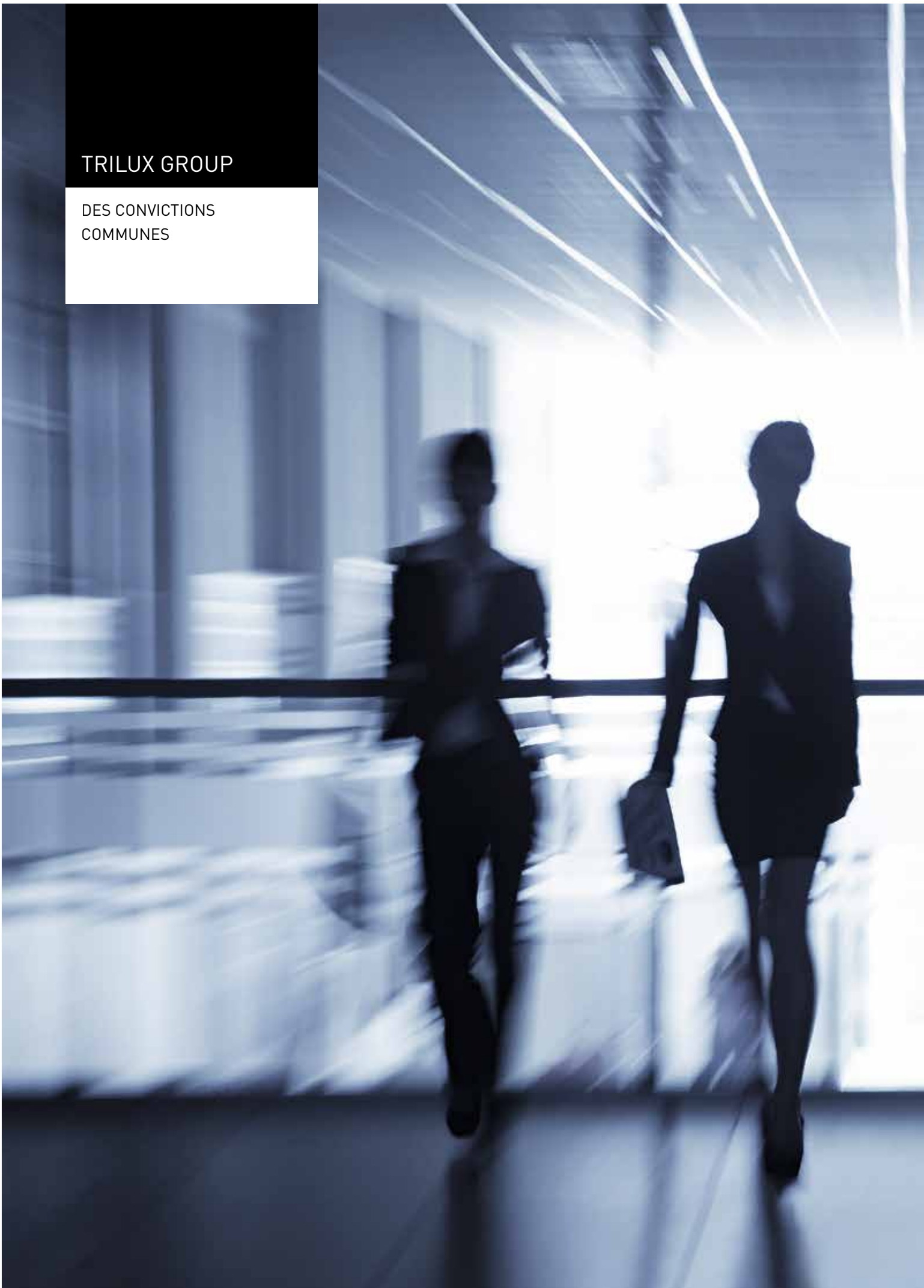
● ICT

● watt24

Des années de savoir-faire, la passion du métier, une expérience internationale : le groupe TRILUX développe des solutions d'éclairage efficaces et intelligentes pour tout domaine d'application, qu'il s'agisse d'un éclairage à la pointe de la technologie, d'une technique de commande ou même de la création ambitieuse de luminaires spéciaux. Que ce soit chez TRILUX et Oktalite, les experts du secteur de l'éclairage, chez ZALUX et BAG, le secteur d'activité des systèmes OEM du groupe, ou dans les sociétés de participation ICT et watt24, nos experts collaborent quotidiennement dans le but de créer un éclairage encore plus efficace et de mettre à la disposition de nos clients des solutions d'une simplicité maximum. Pour y arriver, le groupe TRILUX regroupe ses compétences en recherche et en développement à un emplacement central, le Centre d'innovation et de technologie (ITZ) où de nouvelles idées destinées à des produits commercialisables voient le jour. Grâce à ses structures orientées vers l'innovation, le groupe TRILUX représente pour ses clients un partenaire international compétent, axé sur l'avenir.

TRILUX GROUP

DES CONVICTIONS
COMMUNES





Le regroupement de différentes sociétés permet à TRILUX de se distinguer sur le marché de la lumière. Grâce à l'expertise des spécialistes en éclairage, nous sommes à même de créer des solutions d'éclairage pouvant satisfaire un large éventail de souhaits de nos clients. Le groupe profite également de l'ensemble de ces savoir-faire lui permettant d'améliorer le développement des produits et de réaliser des projets prometteurs. Le concentré de compétences est la garantie d'un éclairage axé sur l'avenir.



TRILUX
SIMPLIFY YOUR LIGHT.

www.trilux.com



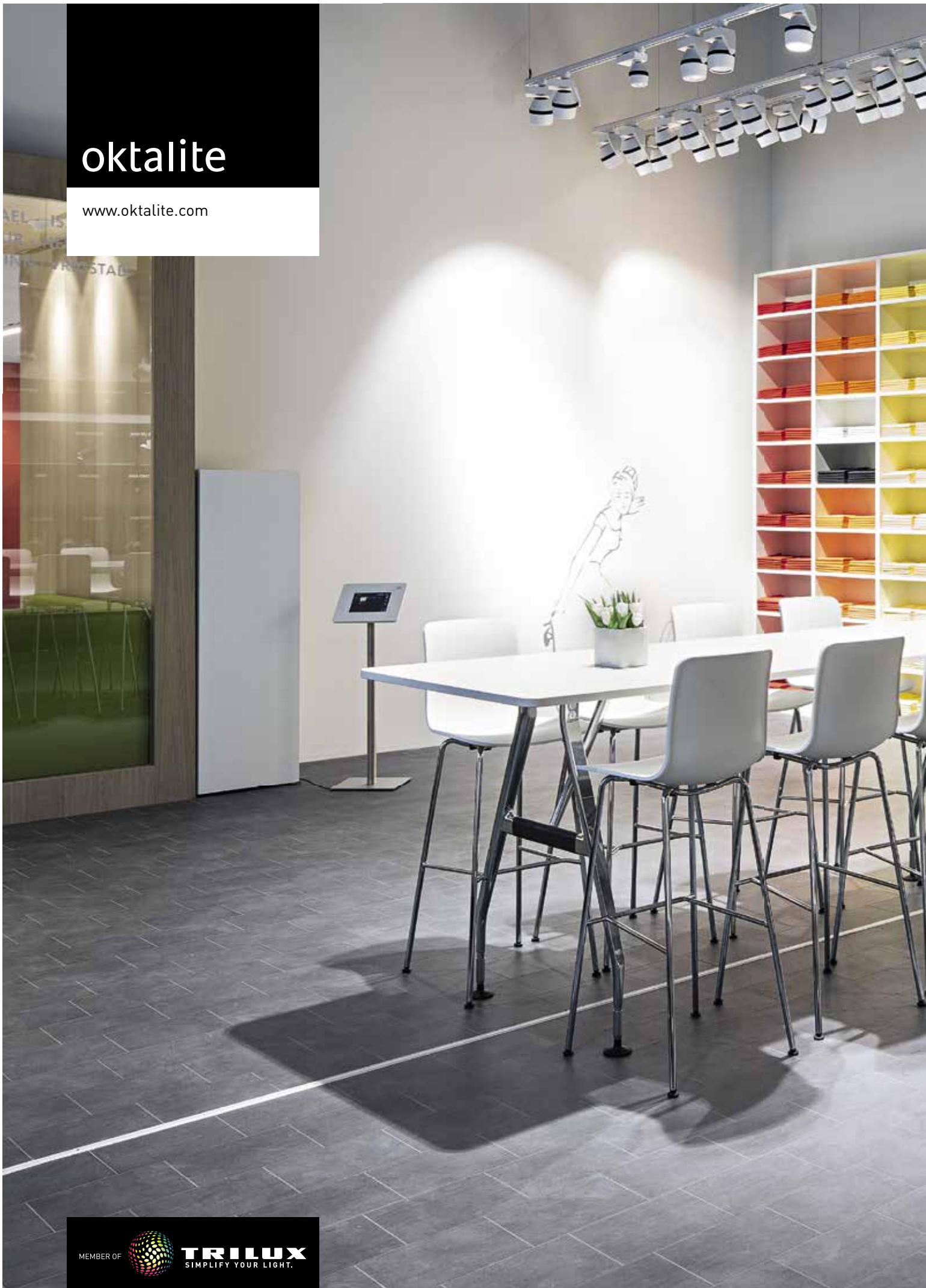


Depuis plus de 100 ans, TRILUX façonne le présent et l'avenir de l'éclairage dans le but de créer une lumière artificielle aussi efficace, polyvalente et durable que la lumière du soleil. Aujourd'hui, TRILUX décline non seulement des luminaires techniques pour l'intérieur et l'extérieur, mais également des solutions d'éclairage s'adaptant à toutes les exigences.

TRILUX SIMPLIFY YOUR LIGHT est synonyme de la méthode la plus simple et la plus fiable pour une solution d'éclairage éco-énergétique et porteuse d'avenir. Sur un marché de la lumière dynamique et de plus en plus complexe, le client bénéficie d'une excellente consultation, d'une orientation optimale et d'une lumière parfaite. Pour assurer cette ambition, TRILUX recourt à un large portefeuille de technologies ainsi qu'à ces partenaires performants du groupe TRILUX et allie des composants individuels pour en faire des solutions complètes sur mesure, toujours parfaitement adaptées aux besoins du client et aux domaines d'application.

oktalite

www.oktalite.com



MEMBER OF



TRI LUX
SIMPLIFY YOUR LIGHT.



La lumière est notre passion : la lumière peut créer une orientation, elle peut guider, attirer l'attention sur les produits et donner envie de les posséder. La lumière fascine car elle peut en effet nous pousser à l'achat de différentes manières. Et c'est cette fascination qui est notre motivation et notre moteur depuis plus de 30 ans. Notre domaine de spécialité : les surfaces de vente. Nous nous consacrons au développement de concepts d'éclairage personnalisés, de produits standards ou spéciaux, répondant aux exigences du marché, et de prestations de service, sans jamais perdre de vue la durabilité. Nos clients disposent ainsi de solutions LED diversifiées garantissant un éclairage optimal et efficace. En tant que membre du groupe TRILUX, nous sommes un fournisseur complet : outre la mise en scène de surfaces de vente, nous sommes aussi à même de réaliser de manière compétente et économique l'éclairage de toutes les zones adjacentes à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment.

ITZ

www.trilux.com





Le centre d'innovation et de technologie TRILUX : des innovations servant au succès de nos clients

L'efficacité énergétique, Human Centric Lighting, la connectivité... l'univers de la lumière offre de grandes chances à notre société. L'ITZ, le centre d'innovation et de technologie TRILUX mène des recherches permanentes sur le développement de luminaires, sur leur mise en réseau ainsi que sur la commande et l'effet de la lumière artificielle ; il en résulte des composants techniquement matures et une maturité du marché des produits, sensiblement plus courte. L'ITZ fonctionnant en entreprise autonome joue le rôle d'interface centrale entre les différentes Business Units du groupe TRILUX sans exercer d'influence sur l'autonomie des différentes marques. La concentration des compétences cœur de métier des domaines technologiques de l'électronique, de la technique d'éclairage et de la mécanique permet d'utiliser des synergies plus importantes pour des solutions systèmes optimales et orientées vers les applications. La mise en place d'une gestion stratégique des technologies au sein de l'ITZ permettra de reconnaître à temps des tendances du marché et des technologies futures et de les intégrer à des concepts de produits porteurs d'avenir. La base d'une réalisation réussie est notamment la collaboration dans des réseaux internationaux, des partenariats, des associations et des organisations de standardisation ainsi que la participation active à des projets de recherche. Outre les thèmes de technologie et d'innovation, l'ITZ met à disposition de tout le groupe TRILUX des services centraux, notamment : gestion de projets, laboratoires et système de brevets.



TRILUX AKADEMIE

JOURNÉES THÉMATIQUES
SEMINAIRES LED
WEBINAIRES

La TRILUX Akademie offre une formation qualifiée, destinée à tous les professionnels de l'éclairage. Outre de nombreux sujets relatifs aux connaissances de base en technique d'éclairage et en électrotechnique, aux applications lumineuses en pratique, aux études d'éclairage pour des espaces intérieurs et extérieurs ainsi qu'à l'efficacité et à la rentabilité, les journées thématiques, les séminaires et les webinaires traitent de tout ce qu'il faut savoir sur les LED.

Des séminaires largement reconnus dans le secteur dispensent des connaissances de base et des connaissances pratiques. Les journées thématiques auxquelles participent des experts de haute voltige sont une autre possibilité d'acquérir davantage de savoir. L'Akademie suit une approche novatrice en proposant des webinaires qui permettent de s'informer de thèmes spécifiques de manière flexible et sans devoir se déplacer.

Dans tous les formats de formation, les participants acquièrent les qualifications correspondant à leurs connaissances préliminaires et à leurs buts de formation. Pour augmenter l'effet d'apprentissage et de formation, les discussions, l'interactivité et l'échange actif entre l'intervenant et les participants ont la priorité.



Die Zukunft
liegt nicht
im Dunkeln.

Entre-temps, les LED se sont établies dans toutes les applications. Mais il faut toujours tenir compte de détails importants. Et quelles sont les tendances qui dominent le secteur de l'éclairage ? Dietmar Zembrot, membre de la direction TRILUX du secteur Technique, et Dirk Pietz, responsable de la gestion de produits, prennent position.

Depuis des années, les LED déterminent un changement fulgurant dans l'industrie des luminaires. Et comment TRILUX gère-t-il ces changements ?



Dietmar Zembrot : « Nous nous sommes préparés à temps aux particularités de cette technologie LED, et nous disposons au niveau global des réseaux porteurs comprenant des fournisseurs de LED et des fournisseurs technologiques. Mais seule l'interaction entre la source de lumière, l'optique, le système de commande et le boîtier résulte dans un produit optimal pour le client, la vitesse représentant un défi particulier. Outre le développement d'environ 20 séries par an pour l'intérieur et pour l'extérieur, nous continuons également à doter des produits existants

des meilleures technologies. Notre luminaire étanche éprouvé, Nextrema LED, dont la 3^e génération est désormais disponible sait convaincre par une augmentation des performances de 20 % . »

Quelle est entre-temps l'efficacité des systèmes LED ?

Dirk Pietz : « En dehors de conditions de laboratoire, l'efficacité lumineuse de LED blanches peut atteindre actuellement 200 lm/W. Mais pour évaluer l'ensemble du luminaire, il faut tenir compte de l'efficacité de l'optique, et de la gestion thermique ainsi que des intensités lumineuses. Nos luminaires LED les plus efficaces (E-Line LED ou Mirona Fit LED) présentant des efficacités lumineuses de luminaires supérieures à 150 lm/W, ont donc dépassé de beaucoup les luminaires à lampes fluorescentes ayant une efficacité lumineuse de 75 lm/W maximum. »

Qu'impliquent exactement les 50 000 h de durée de vie des LED si souvent citées ?

Dietmar Zembrot : « Il faut naturellement différencier : en fonction de l'application, 50 000 heures correspondent bien sûr à diverses durées de vie des installations. Si dans le secteur des magasins, nous partons d'une durée d'éclairage de 12 heures par jour et de 305 jours de vente, 50 000 heures de durée de vie correspondent à juste 14 ans de durée de vie pour le luminaire. Dans l'office d'où nous pouvons partir sur une durée d'éclairage d'environ 11 heures par jour et d'à peu près 250 jours ouvrables, ce total d'heures correspond à 20 ans d'éclairage. »

Comment les clients peuvent-ils évaluer les indications sur la durée de vie différente selon les fabricants ?

Dirk Pietz : « Il existe ici vraiment des différences significatives dans la qualité des luminaires et dans les exigences qui leur sont posées. La durée de vie dépend fortement de la baisse du flux lumineux, déterminant la fin de la durée de vie. Depuis fin 2015, nous documentons par principe la durée de vie assignée sous la forme recommandée dans un accord conclu entre les fabricants de luminaires, organisés dans la fédération ZVEI. Nous indiquons la valeur à laquelle, le flux lumineux d'un luminaire (ou bien statistiquement : d'un grand groupe de luminaires similaires) a baissé par rapport à son flux lumineux assigné (état neuf) au moment indiqué, L80 = 70 000 h, par exemple. Le chiffre suivant le "L" (L80 ou L70) spécifie la dégradation à attendre à la fin de la durée de vie assignée ; il faudra tenir compte de cette dégradation pour calculer le facteur de maintenance d'une conception photométrique. Il est ainsi possible de convertir entre elles différentes indications sur la durée de vie assignée ou valeurs de dégradation. »

Cela paraît compliqué ?

Dirk Pietz : « Non, pas du tout. Outre les tables de conversion de TRILUX, très appréciées des concepteurs, nous proposons également à nos clients un calculateur en ligne permettant une conversion simple de la durée de vie assignée : exemple on passe de "L80 = 70 000 h" à une durée de vie assignée "L85 = 50 000 h" en tenant compte de la température ambiante respective.

Mot-clé « dégradation » : pour de nombreux produits, TRILUX mise sur la technologie « Constant Light Output », quels en sont les avantages ?

Dietmar Zembrot : « Le flux lumineux du luminaire diminue en fonction de la durée de service même pour les luminaires LED. La conception devra tenir compte de cette dégradation tenant au fonctionnement afin que l'éclairage ne dépasse pas vers le bas les valeurs indicatives prescrites après une certaine durée. L'installation d'éclairage sera donc conçue systématiquement dès le début pour des niveaux d'éclairage plus élevés. À travers la technologie "Constant Light Output", nous prévenons la perte du flux lumineux, due à la dégradation, en maintenant le flux lumineux du luminaire constant pendant toute la durée de vie par des augmentations successives de la valeur du courant. Il est ainsi possible d'éviter un dimensionnement plus élevé des installations pour compenser la dégradation et de réduire les coûts d'exploitation. »

Cela fait des années que les LED ont révolutionné le secteur de l'éclairage, à quand la prochaine révolution ?



Dirk Pietz : « "Connectivity" est le mot-clé de la prochaine révolution qui bat déjà son plein. Des systèmes intelligents, équipés de capteurs haut de gamme et alliés à des luminaires très efficaces permettent de réaliser des solutions d'éclairage intelligentes, confortables et éco-énergétiques, pouvant exactement s'adapter aux conditions ou à l'utilisateur. »

Comment le remarque-t-on dans les différentes applications et quels sont les avantages concrets en résultant ?

Dirk Pietz : « L'exemple d'un bureau peut parfaitement l'illustrer. Dans l'univers bureautique de demain, la communication, mais aussi le travail individuel auront une grande importance. Les luminaires d'un espace s'adapteront alors aux besoins en éclairage de chaque utilisateur. Les températures de couleur changeront au poste de travail individuel, mais l'impression spatiale restera la même en suivant éventuellement la lumière naturelle du jour. Le mot-clé est ici l'éclairage HCL (l'éclairage centré sur l'Homme) à commande individuelle, pour un confort lumineux maximum de l'utilisateur qui à l'avenir, aura enregistré son profil d'éclairage très personnel via smartphone, l'installation d'éclairage reconnaissant ce profil à son caractère personnel. »

Comment TRILUX accompagne-t-il ses clients dans ce changement technologique ?

Dietmar Zembrot : « Là aussi, nous avons toujours "Simplify Your Light" à l'esprit, en accompagnant nos clients dans le futur de l'éclairage connecté. Notre système de gestion d'éclairage LiveLink permet de disposer de tous les avantages de la connectivité, mais sans les inconvénients de sa complexité. LiveLink permet à nos clients de profiter d'autres avantages des solutions connectées : saisie des données de consommation (monitoring), maintenance prédictive ou connexion cloud, spécialement dédiées à des applications industrielles. »

Quelle est votre politique d'information dans le secteur des LED ? Ou en d'autres termes : est-ce que les clients TRILUX sont à jour ?

Dietmar Zembrot : « Dans l'esprit de "Simplify Your Light", nous soutenons nos clients par de vastes informations, par des outils et par notre savoir-faire dans tous les canaux de communication, donc en échange direct : en ligne, impression et applications mobiles. Le but étant toujours d'offrir à nos clients un accès simple, convivial et actuel à tous les contenus pertinents. Notamment en raison de l'évolution rapide des LED, les exigences posées à une solution d'éclairage sur mesure augmentent continuellement. Dans notre Akademie internationale, nous transmettons des connaissances professionnelles sur les LED dans le cadre de journées thématiques, de séminaires ou de webinaires, permettant à nos clients la possibilité de tirer pleinement parti des possibilités résultant de nouveaux produits et applications. Une nouveauté au programme est ainsi un séminaire certifié CCI : "Spécialiste en éclairage LED (CCI)". »

Qu'en est-il de la technologie LED ?

Dietmar Zembrot : « Nous aussi, nous misons naturellement sur le potentiel énorme d'innovation et de croissance, offert par cette technologie. Nous le faisons en nous conformant au principe "La qualité au lieu de la quantité" et en améliorant continuellement l'efficacité et le rapport coût-efficacité avant de lancer de nouvelles solutions LED sur le marché. Et nous faisons nos devoirs en amont, et nous nous engageons dans des initiatives telles Zhaga et des travaux d'association tels Lighting&Europe, dans le but de développer et d'établir des normes industrielles communes pour les applications LED. Pour pouvoir profiter de la technologie de base permettant de modifier l'intensité lumineuse et la température de couleur des luminaires LED, nous nous sommes en plus décidés à participer au programme de licences LED de Philips Electronics. Nos clients continuent ainsi de bénéficier de produits à la pointe de la technique. »

OFFICE

LA LUMIÈRE COMME
FACTEUR DE RÉUSSITE





L'éclairage sur la sellette, la puissance dans la ligne de mire

Un éclairage de bureau moderne et actuel n'est absolument pas un luxe, mais un instrument entrepreneurial important permettant de réduire les coûts, tout en augmentant les performances et le bien-être des collaborateurs. Et le design des luminaires est de surcroît un élément décoratif central, permettant d'articuler l'identité de l'entreprise. La large gamme de solutions d'éclairage de TRILUX, destinées aux bureaux, qui satisfait à toutes les exigences normatives ouvre également de nouvelles libertés financières, fonctionnelles et conceptuelles. Il est possible d'intégrer en option un système de gestion d'éclairage tel LiveLink, pour réaliser davantage d'économies de coûts et permettant un éclairage personnalisé pour chaque collaborateur.

Avantages offerts par les luminaires LED de TRILUX au bureau

L'efficacité énergétique : grâce à une solution d'éclairage LED en relation avec une gestion d'éclairage, il est possible de réduire les coûts d'exploitation jusqu'à 85 % par rapport à des solutions conventionnelles.

La gestion d'éclairage : des capteurs performants et le système de gestion d'éclairage LiveLink garantissent une consommation d'énergie minimale.

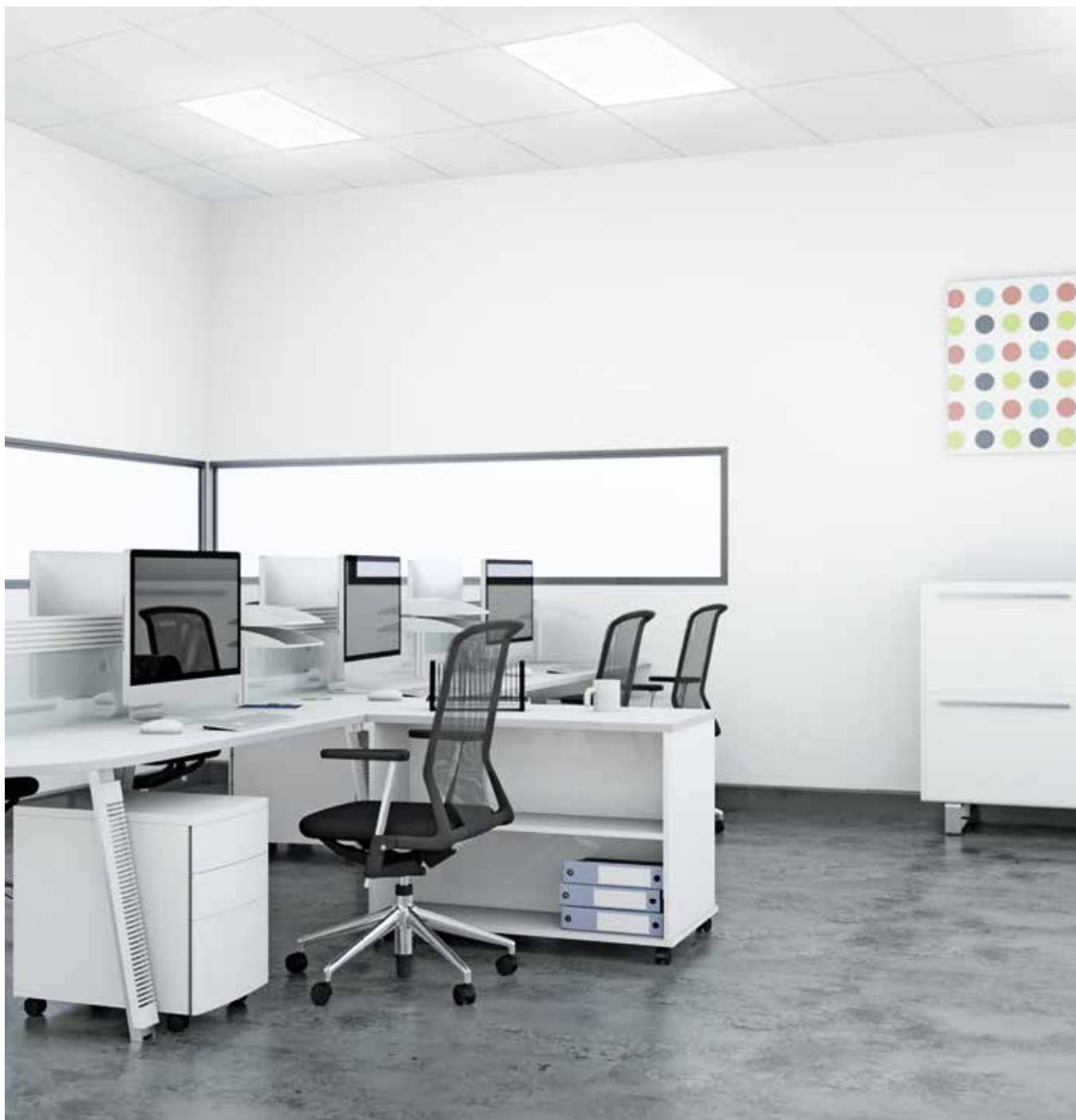
Human Centric Lighting : le choix de la qualité d'éclairage, de la température de couleur et de l'intensité lumineuse a une influence sur la capacité de concentration, les performances et le bien-être.

Des scènes lumineuses personnalisées : un système de gestion d'éclairage permet de régler sur appui d'une touche des conditions optimales de vision pour toute situation de bureau.

L'identité d'entreprise : l'effet lumineux et le design des luminaires articulent fortement l'identité d'une entreprise. De nombreuses solutions TRILUX ont été récompensées pour leur design, notamment par le Red Dot Award et l'iF Design Award.



Le PDG n'est pas le seul à donner le bon exemple, c'est aussi le cas de l'éclairage de son bureau qui le fait en termes d'intelligence, d'efficacité, de flexibilité et d'effet. Une solution actuelle d'éclairage peut s'adapter avec flexibilité aux différentes tâches visuelles : qu'il s'agisse d'un travail concentré à l'écran, d'un entretien avec les collaborateurs à la table de conférence ou d'une ambiance agréable pour une visite client importante. Lunexo LED (page 112) sait convaincre par une qualité d'éclairage des plus agréables, il permet un réglage individuel de la lumière et son design discret lui permet de s'intégrer parfaitement à une ambiance de prestige. Lateralo Plus LED sait aussi convaincre par son éclairage intérieur optimal, par sa dynamique lumineuse esthétique et par son design exceptionnel (www.trilux.com/lateraloplus).



Dans les bureaux paysagers, la collaboration est à l'honneur ; mais parallèlement, chacun assume ses propres tâches à sa propre table de travail. Une solution d'éclairage intelligente permettra d'adapter individuellement les conditions lumineuses aux besoins et préférences de chaque utilisateur... sans perdre de vue l'ensemble. Il est ainsi possible de mémoriser des scènes lumineuses dans la commande de l'éclairage des postes de travail afin de permettre à chaque collaborateur de régler son éclairage bien-être personnel via smart device. Grâce à son large portefeuille et à son aspect personnalisable, allié à une bonne qualité d'éclairage, ArimoS CDP-X LED (page 104) satisfait parfaitement aux exigences des bureaux paysagers. Une solution idéale est également Solvan Flow LED (page 110), compatible avec les lignes continues, et garantissant un éclairage particulièrement agréable grâce à une répartition de la lumière directe/indirecte.



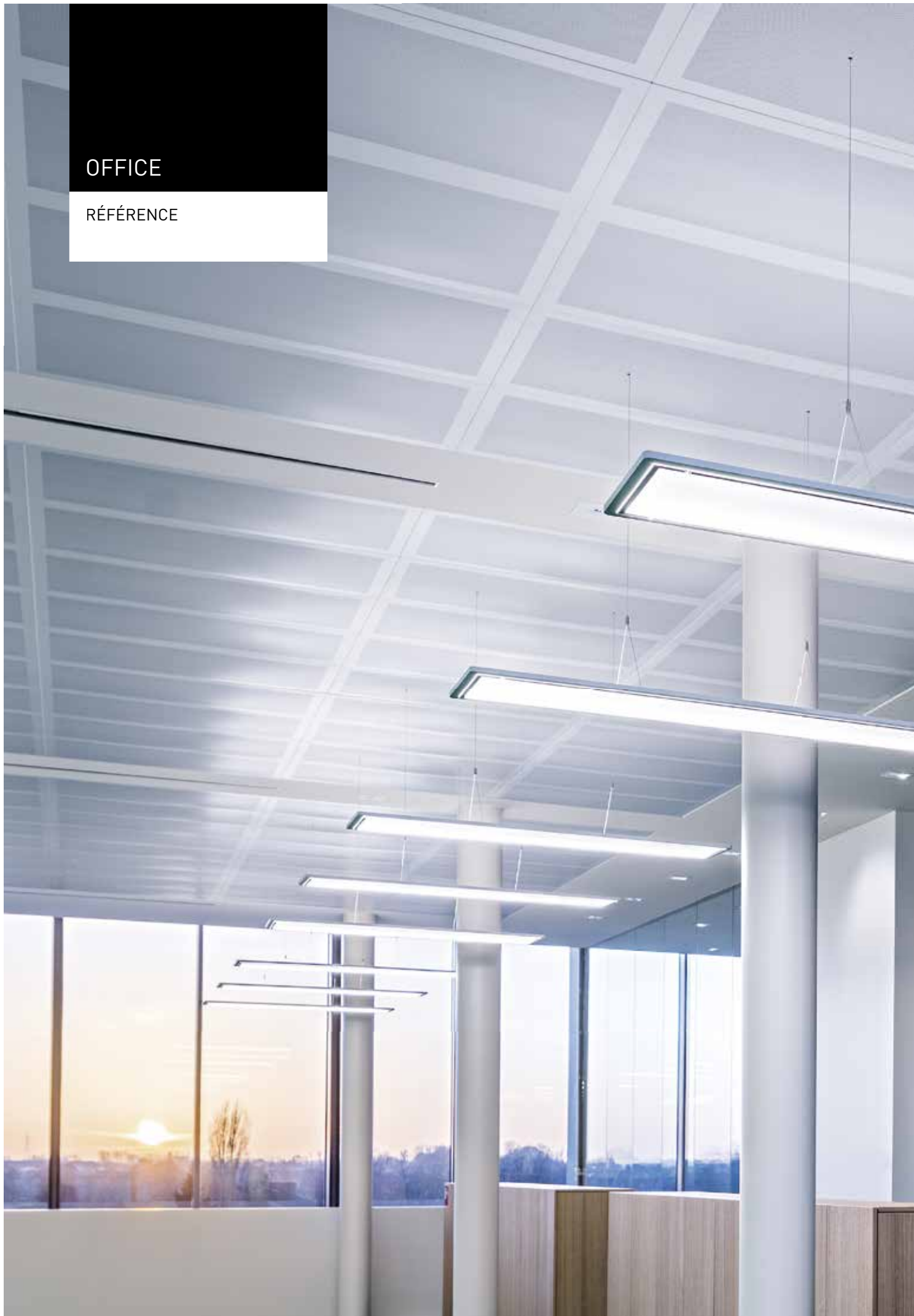
S'il existe vraiment un espace multifonctionnel dans un bureau, c'est bien la salle de conférence où ont lieu des réunions détendues, des brainstormings créatifs, des présentations multimédia et où des ateliers sont réalisés à l'aide de tableaux de conférence. Inplana/Onplana LED (page 82) offre une bonne qualité d'éclairage, allié à un design sobre. Les versions Active assurent une ambiance lumineuse parfaitement adaptée à la situation respective. Si le design recherché est plutôt exceptionnel, la collerette Lateralo LED (www.trilux.com/lateraloring) offre un éclairage intérieur optimal, allié à une dynamique lumineuse esthétique. Les appliques murales et plafonniers, 74 R LED (page 114), aux revêtements décoratifs déclinés en divers designs, couleurs et versions différentes longeuers confèrent aux bureaux une ambiance confortable.



Petit et fabuleux en terme de technique d'éclairage : dans des bureaux standards, ce qui compte essentiellement, ce sont une ambiance lumineuse positive et motivante ainsi que des conditions optimales de vision pour un travail concentré à l'écran sans être ébloui. Les petits bureaux profitent notamment d'une solution d'éclairage flexible s'intégrant parfaitement aux conditions architecturales sans dominer l'espace. C'est là que Lunexo LED (page 112) sait convaincre par sa qualité d'éclairage des plus agréables, par son design sobre et par un réglage de la lumière absolument individuel. Ou bien le modèle Belviso LED, très efficace et d'une élégance intemporelle (www.trilux.com/belviso).

OFFICE

RÉFÉRENCE



La transparence précède la lumière

La construction d'un nouvel étage de bureaux chez le fabricant de fruits et légumes surgelés Crop's à Ooigem, en Belgique est entièrement placée sous le signe de l'architecture. En harmonie avec l'aménagement clair et moderne du bâtiment, le choix s'est porté sur la technique LED haut de gamme de TRILUX, plus précisément sur Lateralo Plus LED. Ce luminaire est un rêve d'architecte devenu réalité : minimaliste, transparent et dépourvu de câbles. Grâce à son design sobre, il semble planer et complète à la perfection l'architecture du bureau avec ses grandes baies vitrées, ses lignes nettes et ses couleurs neutres. En même temps, le système LED fournit une lumière puissante, sans éblouissement, qui offre un confort lumineux optimal aux postes de travail sur ordinateur.

Une fois éteint, le luminaire donne l'impression d'être transparent, car les LED sont intégrées dans les arêtes. Grâce à une technologie prismatique innovante, la lumière est répartie sur deux niveaux. Allumés, les luminaires diffusent à parts égales de la lumière directe et indirecte qui n'éblouit pas. Dorénavant, l'optique lumineuse est blanche. La lumière indirecte met les objets en valeur par des ombres adoucies. Quant à la lumière directe, elle garantit une très bonne visibilité sur le bureau et à l'ordinateur.

En renonçant aux câbles, le modèle renforce l'impression d'apesanteur transparente du luminaire LED suspendu. Le courant est acheminé vers le luminaire par la fine suspension. « C'est le minimalisme conséquent de Lateralo Plus LED qui emporte l'adhésion », souligne Willem Dammers, directeur de TRILUX BENELUX. « Esthétique et fonction s'unissent. Notre exigence Simplify Your Light se montre sous son meilleur jour. »

Dans le domaine de la production, Crop's mise déjà avec succès sur TRILUX. Dans un grand entrepôt frigorifique où règnent des conditions très difficiles, c'est le robuste Nextrema qui est en service. Cette expérience positive a contribué à ce que Crop's s'adresse de nouveau à TRILUX pour les nouveaux bureaux et choisisse cette fois le modèle Lateralo Plus avec 9 100 lumens. Le luminaire LED ultraplat suspendu, avec une efficacité lumineuse de 101 lm/W, a pour atouts son excellent rendement énergétique tout comme sa durée de vie qui est d'en moyenne 70 000 heures de fonctionnement.

CROP'S N.V., OOSTROZEBEEKSTRAAT 148, 8710 OOIGEM, BELGIQUE

En bref

Projet de construction : construction d'un nouvel étage de bureaux
Luminaires : Lateralo Plus LED

EDUCATION

LES MEILLEURS DE LA
CLASSE EN ÉCLAIRAGE





Un éclairage intelligent pour des écoles, des universités et des établissements de formation

Créer les meilleures conditions de développement dans les établissements éducatifs (école primaire, enseignement secondaire, établissement d'enseignement professionnel, université) est un investissement direct dans l'avenir car ils ont une influence décisive sur de nombreuses années du passage de l'enfance à l'âge adulte. Un éclairage actuel place les besoins variés des apprenants et des enseignants au premier plan. TRILUX propose la solution adaptée à chaque domaine éducatif spécifique. Les élèves et les enseignants profitent d'un éclairage optimal. Les luminaires LED de TRILUX favorisent la concentration dans les salles de classe ; ils améliorent le confort visuel des postes informatiques ; ils assurent la sécurité et l'orientation dans les passages ; et ils créent une ambiance agréable au restaurant universitaire ou dans l'aula. Et du point de vue de l'exploitant, les luminaires LED de TRILUX marquent aussi de nombreux points. Ils ménagent le budget et l'environnement grâce à une faible consommation de courant. Une technologie intelligente de capteurs et un système de gestion d'éclairage tel LiveLink permettent de tenir compte de conditions changeantes : quantité de lumière naturelle, situation d'enseignement ou présence pour réaliser des économies supplémentaires d'énergie et optimiser l'éclairage.

Avantages offerts par les luminaires LED de TRILUX dans des établissements éducatifs

Une solution économique : en relation avec une gestion d'éclairage, il est possible d'économiser jusqu'à 85 % des coûts énergétiques par rapport à des solutions conventionnelles d'éclairage.

La sécurité de conception : la bonne qualité et un rendu des couleurs restant constant ainsi qu'une installation simple et rapide facilitent la conception et la mise en service.

Une lumière intelligente : pour de nombreux luminaires, des capteurs et des systèmes de gestion d'éclairage permettent une adaptation encore plus exacte aux besoins en éclairage sur place.

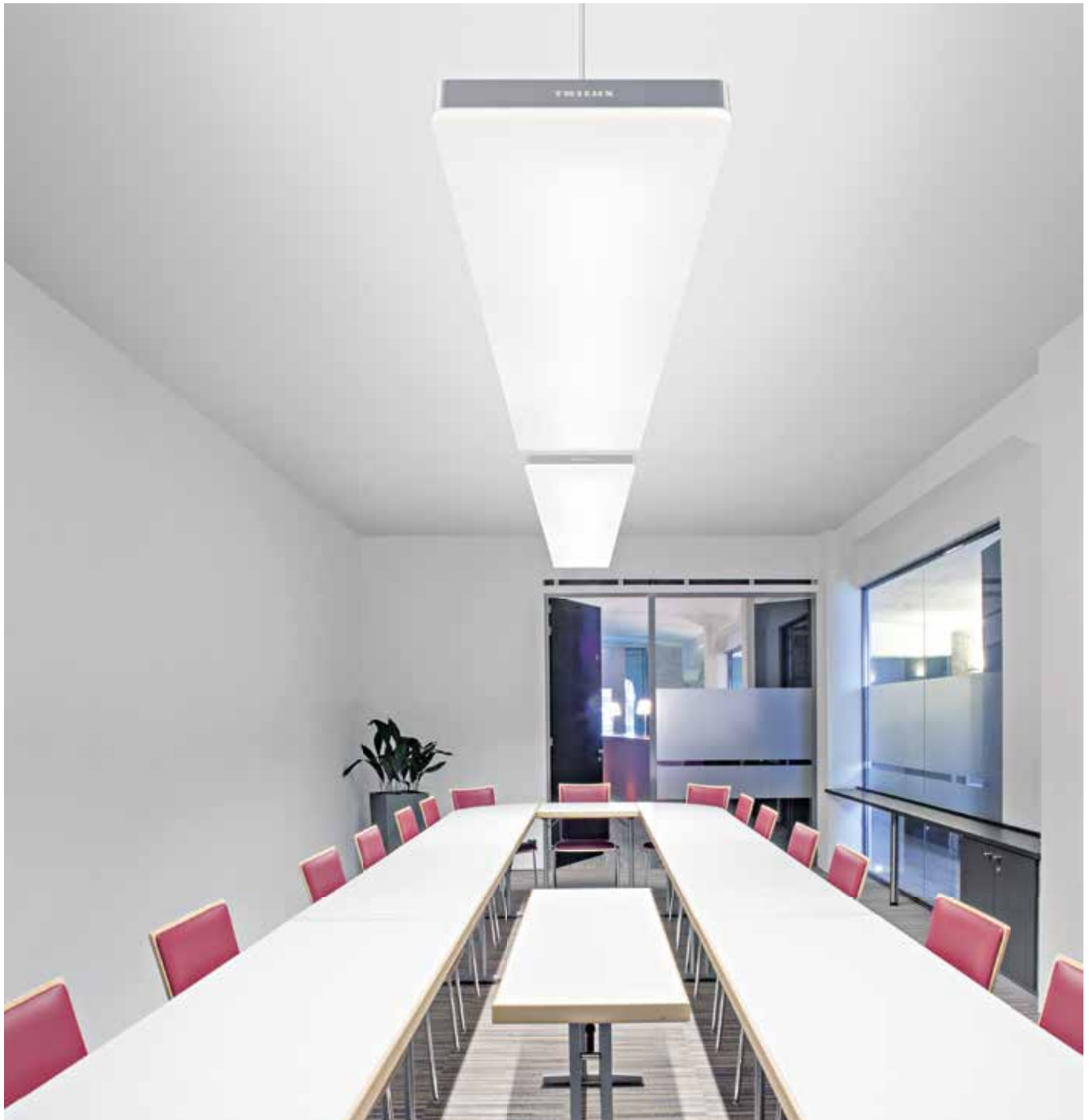
L'effet de la lumière : les solutions d'éclairage Active de TRILUX permettent de varier la température de couleur : entre une lumière blanc froid à effet stimulant et une lumière blanc chaud à effet plutôt apaisant.



Les salles d'enseignement spécialisé, physique et de chimie ou de cours d'artisanat posent des exigences très variées à l'éclairage. Les situations d'enseignement y changent souvent : si une expérience a lieu sur le pupitre du professeur, l'éclairage doit garantir une bonne reconnaissance de ses détails sur les bancs du fond. Si les étudiants réalisent des travaux pratiques ou prennent des notes, les conditions d'éclairage doivent être agréables à chaque poste de travail. Et un éclairage dimmable est requis pour des milieux ou certains montages expérimentaux nécessitent l'obscurité. Il faut donc des solutions d'éclairage qui soient flexibles tout en fournissant une qualité élevée. Ce sont des conditions idéales pour Coriflex LED, luminaire entièrement compatible en lignes continues (www.trilux.com/coriflex). En raison de son excellente efficacité et de ses diverses possibilités de montage, ArimoS MRX LED (page 106) permet aussi de disposer de conditions idéales pour une utilisation dans des classes spécialisées.



La salle de classe est notamment pour les élèves de l'enseignement primaire et secondaire moyen le centre de l'apprentissage scolaire. C'est là qu'ils passent la plus grande partie de leur journée scolaire, qu'ils écrivent, qu'ils discutent, qu'ils lisent, qu'ils passent des épreuves et qu'ils présentent des exposés. Pour les enseignants et les élèves, les exigences varient : concentration complète, tranquillité ou bien activité. Une solution actuelle d'éclairage soutient les élèves et les enseignants par sa lumière agréable, mais aussi par son effet lumineux spécifique. Grâce, par exemple, au luminaire Solvan Flow LED, minimaliste et compatible avec les lignes continues (page 110) dont la version asymétrique convient également à l'éclairage de tableaux blancs. Et le luminaire Belviso LED (www.trilux.com/belviso) assure un éclairage de base et homogène de la salle de classe.



Les écoles et les universités ne sont pas seulement un lieu d'apprentissage, elles sont aussi le lieu de travail de professeurs, de chargés de cours et de cadres administratifs. Dans leur « territoire », la solution d'éclairage doit satisfaire à des activités et tâches très diverses : que ce soit le travail concentré sur écran pour corriger des devoirs, une lecture approfondie, des conférences, des entretiens individuels... ou même des pauses déjeuner détendues. Lunexo LED (page 112) sait parfaitement satisfaire à ces diverses exigences d'éclairage par un réglage de la lumière absolument individuel. Grâce à son éclairage homogène, ArimoS CDP LED (page 104), déclinée en différentes versions, permet de disposer d'une bonne qualité d'éclairage.



Même si la plupart des élèves remarquent les circulations de l'école plutôt « en passant » : le caractère de nombreux établissements éducatifs est marqué par de longs passages où on attend, passe et parfois même court. Une bonne raison de assurer aussi bien la sécurité que de veiller à une ambiance agréable en y installant une solution d'éclairage adéquate. Le système de ligne continue LC67 LED (page 120) permet de réaliser des lignes lumineuses sans zone sombre et peut même contourner les angles de couloirs et de passages. Ne serait-ce qu'en raison de la longueur souvent considérable de nombreux couloirs, les exploitants attachent ici de plus d'importance à la robustesse, à l'absence de maintenance et à l'efficacité. Ce sont des conditions idéales pour le luminaire classique et réinterprété, 74 Q/R LED (page 114) dont les variantes de capteurs assurent des économies d'énergie et qui fournit une lumière plane et homogène très agréable.



En général, les exigences d'éclairage dans les salles de sport se différencient toujours de celles du reste du bâtiment. Et ce sont les défis qui s'y posent : des balles volantes, des intervalles de nettoyage plus espacés, des plafonds élevés, de grandes surfaces, des sols en partie réfléchissants et une incidence de la lumière du jour changeant souvent. Et il est pourtant essentiel d'avoir partout des conditions optimales de vision, ne serait-ce que pour des raisons de sécurité. Cette exigence s'applique aussi aux heures tardives et la nuit quand de nombreuses salles de sport sont utilisées par des associations. Actison LED (www.trilux.com/actison) propose ici un éclairage conforme aux normes, allié à un anti-éblouissement agréable. Pour l'éclairage de salles de sport, la combinaison de hauteur et de grandes surfaces aboutit rapidement à la question des coûts. Les solutions LED de TRILUX garantissent ces deux aspects : des conditions optimales pour le sport et des coûts d'exploitation bas, notamment grâce à l'efficacité énergétique élevée. Mirona Fit LED (page 128), commercialisé en de nombreux flux lumineux et optiques, permet de plus un échange 2:1 de luminaires conventionnels, idéal pour des solutions de rénovation.



EDUCATION

RÉFÉRENCE



Une réussite complète

Faire coïncider les intérêts du patrimoine classé avec les impératifs d'une technique moderne s'avère souvent compliqué. Il est alors d'autant plus réjouissant qu'un concept d'éclairage remporte l'adhésion immédiate de l'administration, comme ce fut le cas du jardin d'enfants de Märwil (canton de Thurgovie, Suisse), équipé par des systèmes LED TRILUX.

Lors de la rénovation du bâtiment classé monument historique, il a fallu faire preuve de doigté pour l'environnement historique, en particulier lorsqu'il s'agit de choisir des luminaires adaptés. En même temps, il était évident que l'efficacité et le confort lumineux devaient augmenter. L'éducatrice Nadine Mosimann se souvient « Dans une pièce au plafond en bois sombre apparent, il fallait absolument intervenir, car justement cet endroit était éclairé tant bien que mal », se souvient l'éducatrice Nadine Mosimann. Avec le luminaire LED suspendu Lateralo Ring, tous les critères du profil requis purent être remplis. « Le design filigrane du luminaire confère beaucoup de style à la pièce, sans l'écraser », continue Nadine Mosimann. Une réussite complète.

À un autre endroit, bien que plus discret sur le plan optique, le luminaire ultraplatt ArimoS D CDP LED s'intègre néanmoins de manière optimale au plafond dont la structure est formée de panneaux carrés. Avec sa surface lumineuse, il assure des conditions de visibilité agréables et sans éblouissement. Le troisième luminaire du groupe est Polaron IQ LED, monté en applique murale dans la version en saillie. Avec sa sortie de lumière indirecte et son design plaisant, il accentue les vestiaires et les espaces de circulation.

« À présent, tout est super », se réjouit Nadine Mosimann. « Il y a maintenant dans toutes les pièces une belle lumière claire. » L'époque où le niveau d'éclairage trop faible et la lumière blanche et froide se répercutait sur l'humeur des enfants et des puéricultrices fait dorénavant partie du passé. Les systèmes LED permettent de plus de modifier l'intensité lumineuse crée une atmosphère agréable pour certaines occasions.

Grâce au passage à la technologie LED, la puissance de raccordement a subi une réduction de 25 %, mais la puissance lumineuse et le confort visuel ont aussi augmenté. Un changement important principalement pour certains des enfants pris en charge à Märwil, car ils souffrent d'un manque d'acuité visuelle. Un concept d'éclairage sur mesure rend la vie des enfants concernés nettement plus facile. Ce qui démontre aussi de quelle façon TRILUX met en pratique sa devise « Simplify Your Light » : les clients peuvent être assurés d'obtenir des solutions d'éclairage optimales et un déroulement sans complication.

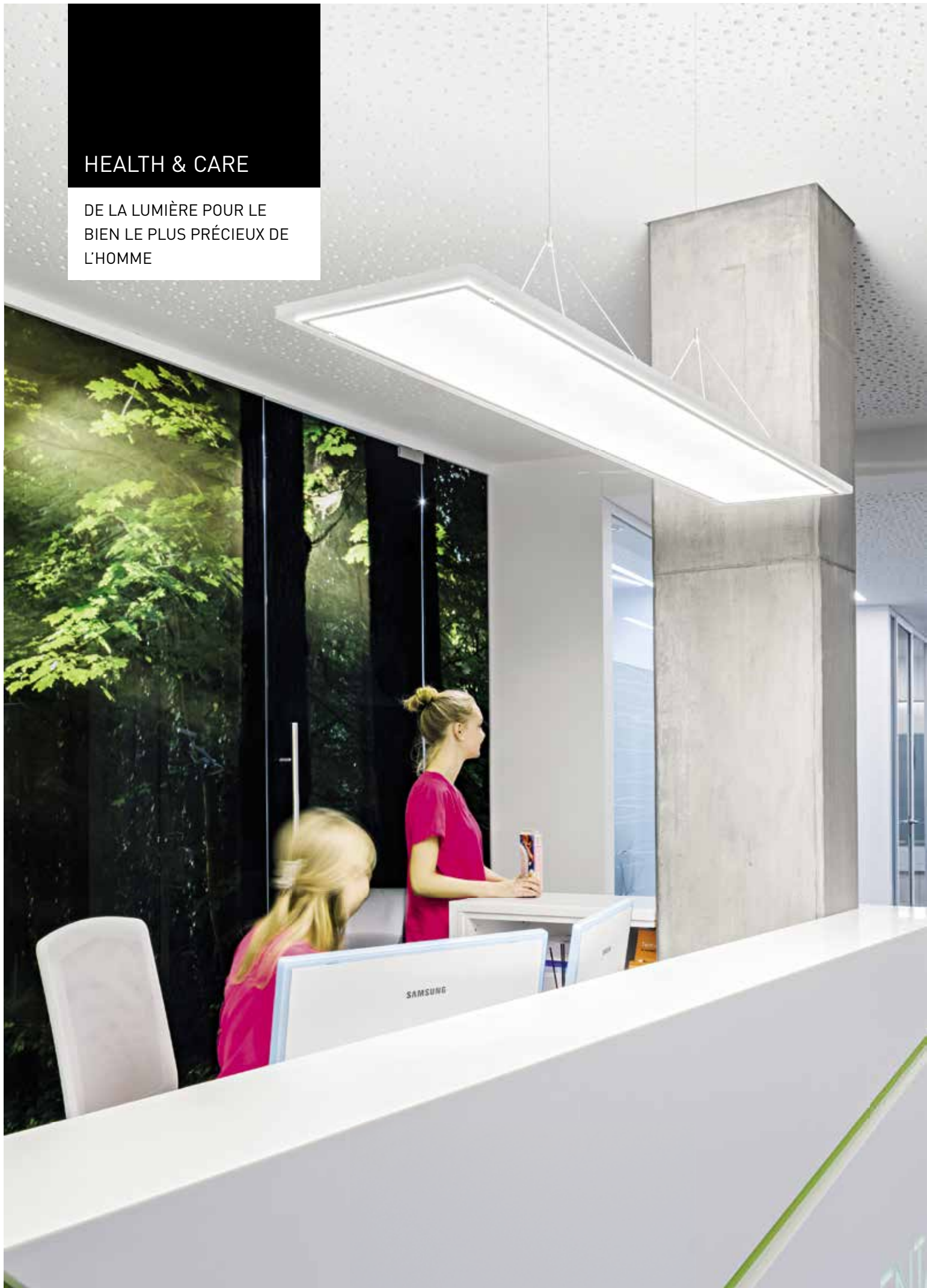
JARDIN D'ENFANTS CLASSÉ MONUMENT HISTORIQUE AVEC DEUX GROUPES DE CRÈCHE

En bref

Maître d'ouvrage : Primaschulgemeinde PSG Regio Märwil, Suisse
Conception d'éclairage : TRILUX
Luminaires : Lateralo R, Polaron IQ WD1 + WD2, ArimoS D CDP

HEALTH & CARE

DE LA LUMIÈRE POUR LE
BIEN LE PLUS PRÉCIEUX DE
L'HOMME





Priorité à la santé : les solutions d'éclairage de TRILUX

Une ambiance tranquille et agréable dans les chambres de patients, la sécurité dans les circulations, des postes informatiques anti-éblouissement... difficile de trouver un autre domaine d'application de l'éclairage ayant des exigences si diverses et en même temps si élevées que les cabinets médicaux et les hôpitaux. Aux standards de qualité élevés s'ajoutent souvent des règles d'hygiène ou des obligations particulières concernant la protection des patients. La santé humaine est si importante que quand elle est en jeu, l'interaction entre homme et technique doit se dérouler dans le plus grand professionnalisme et sans heurts. Là aussi, l'éclairage apporte sa contribution : la lumière peut avoir un effet stimulant ou apaisant, elle peut favoriser la concentration ou exercer un effet positif sur le rythme du sommeil. L'éclairage centré sur l'Homme peut ainsi favoriser la guérison et le rétablissement ainsi que le bien-être. Les solutions LED et la gestion d'éclairage de TRILUX créent pour le personnel médical et les patients des conditions idéales leur permettant de se concentrer sur l'essentiel : la santé.

Avantages offerts par les luminaires LED de TRILUX dans le secteur de la santé

Effet individuel : grâce à des solutions LED sur mesure RVB et blanc-blanc, il est possible de réaliser des conceptions d'éclairage à effet lumineux ciblé dans toute zone.

Fiabilité pour les exploitants : les solutions LED de TRILUX sont durables et ne nécessitent pas d'entretien.

Contribution à la santé des patients : Human Centric Lighting peut favoriser le processus de guérison.



Des conditions optimales de vision, garantissant la sécurité et permettant de s'orienter... elles sont notamment indispensables aux patients dont la vision ou la mobilité est limitée. Et pour de nombreuses personnes âgées, se retrouver dans un environnement hospitalier étranger représente déjà un défi. Une solution d'éclairage bien pensée satisfait pleinement à ces exigences... et en fait encore bien plus : elle fournit une lumière d'excellente qualité, mais anti-éblouissement afin de ménager les yeux de patients transportés couchés ; et en dépit de la forte luminosité, elle assure une ambiance agréable sans donner l'impression d'être froide et stérile. Le luminaire LC67 LED (page 120) crée des lignes lumineuses sans zones sombres et donc un effet lumineux agréable. Dans sa version active, le luminaire classique, réinterprété, 74 Q/R LED (page 114) permet de réaliser des conceptions d'éclairage biologiquement efficaces.



Dans la zone d'accueil, dans les zones d'attente et les aires de détente, la tâche principale de la lumière est de souhaiter la bienvenue aux patients et à leurs proches par une ambiance agréable. Ce que le luminaire Polaron IQ LED (www.trilux.com/polaroniq) réussit à merveille, tout en offrant une liberté maximale de conception grâce à son design sobre et à ses versions variées. Mais il faut parallèlement créer des conditions de travail optimales pour le personnel y poursuivant ses activités : la saisie informatique de données de patients ou la coordination de rendez-vous, ... Outre une ambiance de lumière agréable, Inplana/Onplana LED (page 82) offre ici un éclairage conforme aux normes selon l'UGR19. Dans les zones de détente pour des patients aux besoins spécifiques (malades déments, ...), Human Centric Lighting peut de plus apporter une contribution importante à leur bien-être, en stabilisant le rythme veille-sommeil, à l'aide, par exemple des versions actives des luminaires Inplana/Onplana LED (page 82).



Pour la plupart des patients, leur chambre est le lieu principal où ils séjournent : ils y reçoivent des visites, le quotidien clinique trépidant reste dehors... et c'est finalement là où le patient doit retrouver la santé. Ce processus de guérison est favorisé par une ambiance reposante, pouvant être réalisée par l'éclairage agréable et homogène du luminaire 74 Q/R LED (page 114) dont la version Active dispose de plus d'une lumière biologique favorisant encore davantage ce processus. Outre la taille de la chambre et son ameublement, l'éclairage, contribue lui aussi à l'impression dégagée par une chambre de patient. S'y ajoute une deuxième exigence d'éclairage : permettre au personnel de disposer de bonnes conditions de vision pour les activités de soins et les examens effectués dans cette chambre. Le luminaire Belviso LED, efficace et d'une élégance intemporelle satisfait aux deux exigences par une qualité d'éclairage optimale (www.trilux.com/belviso).



En établissant un diagnostic, les détails sont souvent essentiels : Quelle est la couleur d'une modification cutanée ? Est-ce que la périphérie de la lésion est rouge ? Comment sont les bords de la lésion ? Une précision absolue étant de mise pour toutes les mesures d'examen médical, de traitement ou de soins, qu'il s'agisse d'une prise de sang, ou de la suture d'une plaie ouverte, il en résulte des exigences élevées pour les conditions d'éclairage des salles de soins. Le luminaire ArimoS CDP LED (page 104) sait convaincre ici par sa bonne qualité d'éclairage homogène. Le luminaire Sanesca LED (www.trilux.com/sanesca) convient parfaitement à un positionnement au-dessus du fauteuil d'examen, en empêchant tout éblouissement du patient, du médecin ou du personnel soignant.

HEALTH & CARE

RÉFÉRENCE



Rendez-vous en 2035 pour le prochain changement de lampe

Avec ses formes organiques, sa luminosité et du verre à profusion, l'architecture ouverte, aux dimensions généreuses du « Mariëndaal Centre of Excellence » (MCE) d'Arnhem est impressionnante. Ce que l'éclairage était chargé d'accentuer plus encore. « Pour le restaurant des employés, avec ses hauteurs de plafond pouvant atteindre sept mètres, le client souhaitait un éclairage homogène fourni par un flux lumineux de 3 000 lm », se souvient Willem Dammers, Managing Director chez TRILUX BENELUX. Sur le marché, seul TRILUX était à même de satisfaire à ces conditions au moment de la passation du contrat.

À table, les employés de TenneT jouissent désormais de la lumière agréable de la LED d'Inperla Ligra Plus LED, une lumière qui n'éblouit pas. Ces downlights assurent également un éclairage optimal dans les circulations, cette série étant proposée avec une grande diversité de flux lumineux et d'angles de diffusion. « Que ce soit dans les circulations, les cages d'escalier ou sous le plafond très haut du restaurant : une seule série satisfait aux exigences les plus diverses : c'est aussi cela Simplify Your Light », explique Willem Dammers. « Avec ce système, nous avons de surcroît réussi à concevoir une lumière homogène dans tout le bâtiment. »

Le MCE est doté du sigle de qualité « Bewuste Bouwers » – qui pourrait être traduit par « Maîtres d'ouvrage qui agissent avec discernement ». Il est accordé aux bâtiments qui ont respecté l'environnement dès leur phase de construction et tiennent compte de la durabilité sur toute leur durée de vie. Une exigence que souligne le puissant éclairage LED de TRILUX, celui-ci s'avérant particulièrement efficace du point de vue énergétique, de sa longue durée de vie et préservant tout particulièrement les ressources. Aspect très positif à d'autres niveaux également : les sources lumineuses ne doivent être remplacées que très rarement – ce qui constitue un précieux avantage pour les hauts plafonds d'un restaurant aménagé avec soin pour les employés. « Le prochain changement de sources lumineuses est prévu pour 2035, en partant d'une durée de vie de 50 000 heures », affirme Willem Dammers. Au quotidien, cela correspond à un fonctionnement des luminaires pendant huit heures, cinq jours par semaine.

MARIËNDAAL CENTRE OF EXCELLENCE

En bref

Projet de construction : nouveau siège principal
Luminaires : Downlight Inperla Ligra Plus LED

INDUSTRY

DES CONDITIONS EXTRÊMES
EXIGENT DES SPÉCIALISTES

SCHULER





Un site d'activité sous le meilleur éclairage

Les exigences posées à une solution d'éclairage sont pointues dans l'industrie. Un critère central de sélection commun à tous les secteurs industriels est le facteur économique où les luminaires TRILUX savent convaincre par leur excellente efficacité énergétique et par une durée de vie exceptionnelle. La rénovation d'une solution d'éclairage conventionnelle par des LED, allié à une gestion d'éclairage permettent de réduire les coûts énergétiques jusqu'à 85 %. En fonction du domaine d'application, les luminaires doivent de plus fréquemment résister à des exigences extrêmes (poussières, chaleur, froid, humidité ou vibrations, ...) tout en fournissant le bon éclairage. Ils doivent bien sûr le faire fiablement pendant des années d'utilisation permanente, personne ne voulant arrêter la production en raison de la seule panne d'un luminaire de hall à une hauteur de 15 mètres. De plus en plus en vogue : des solutions d'éclairage commandées par capteur via un système de gestion d'éclairage (le système LiveLink de TRILUX, par exemple) afin d'améliorer la flexibilité et la qualité d'éclairage et de réduire davantage les coûts d'exploitation.

Avantages offerts par les luminaires LED de TRILUX dans le secteur industriel

Des coûts d'exploitation bas : rentabilité maximum grâce à une technologie LED éco-énergétique

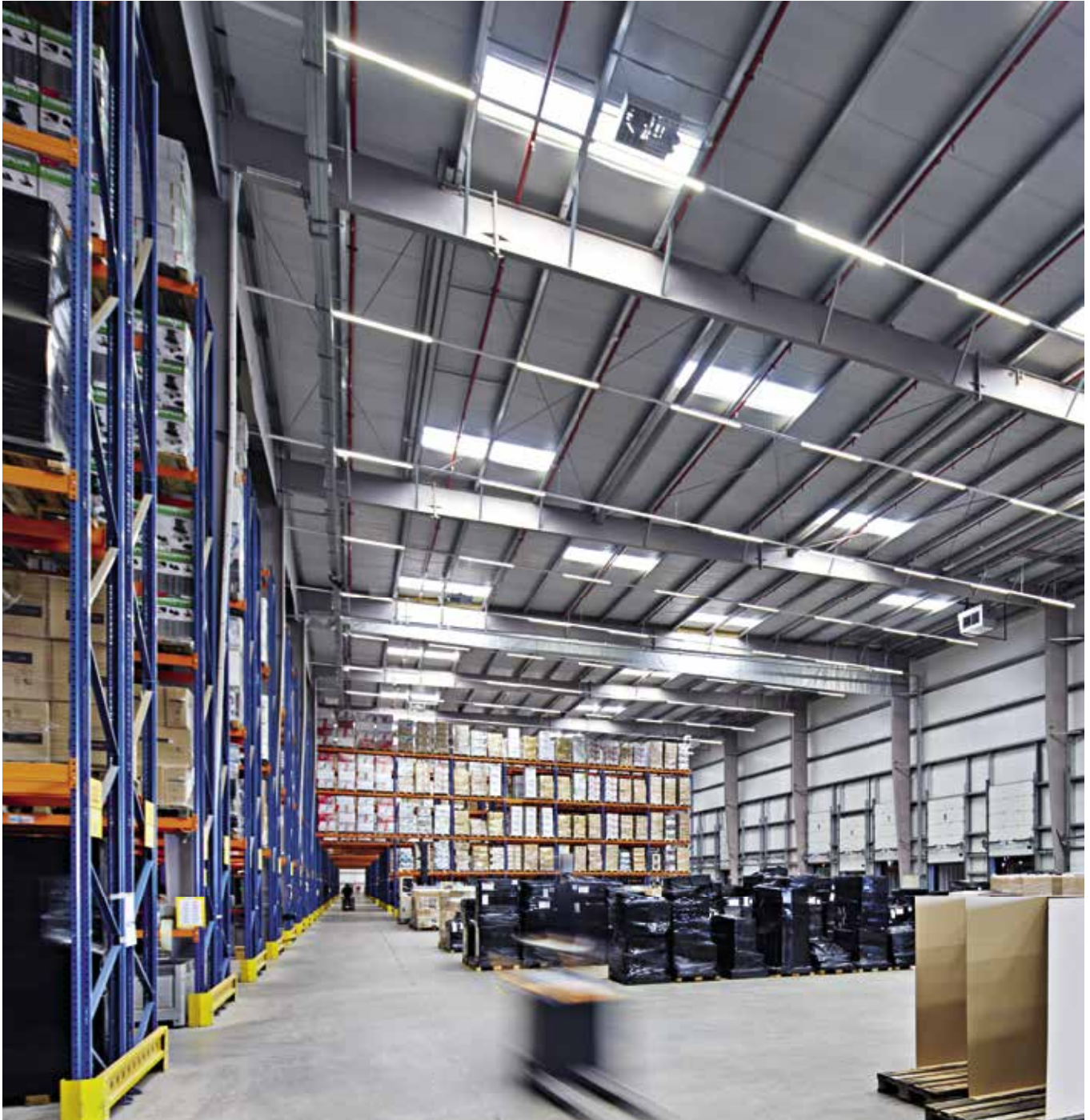
Presque aucun entretien : gestion thermique optimisée pour une longue durée de vie

Un portefeuille de produits diversifié : des solutions d'éclairage sur mesure pour chaque application industrielle

Une technique d'éclairage performante : une illumination parfaite grâce à des flux lumineux élevés jusqu'à 52 000 lumens

Une qualité élevée des matériaux : composants haut de gamme robustes

Une commande intelligente : système de gestion d'éclairage LiveLink en option pour un éclairage axé sur les besoins et éco-énergétique



Les entrepôts de stockage sont en général de grands bâtiments sans fenêtre, aux hauteurs de construction vertigineuses et aux allées étroites dont les rayonnages sont remplis jusqu'au plafond. Les solutions d'éclairage de TRILUX y assurent des conditions de vision parfaites et des conditions de travail sûres. Des optiques intensives ayant une limitation élevée de l'éblouissement sont l'idéal pour des entrepôts de stockage, elles sont déclinées dans le vaste portefeuille E-Line LED (page 124) très efficace. Une solution idéale pour l'éclairage d'entrepôts de stockage est également Mirona Fit LED (page 128), dont la version 52 000 lumens permet même des rénovations 2:1 de solutions conventionnelles.



Outre la satisfaction des exigences habituelles du secteur industriel, l'efficacité énergétique et la longue durée de vie des solutions d'éclairage destinées à des entrepôts frigorifiques doivent être spécialement conçues pour une utilisation fiable dans la durée à des températures basses et en résistant à l'humidité. C'est là que le luminaire Nextrema G3 LED (page 132) jusqu'à 150 lm/W ou la version IP54 d'E-Line LED (page 126) sont le plus convainquant.



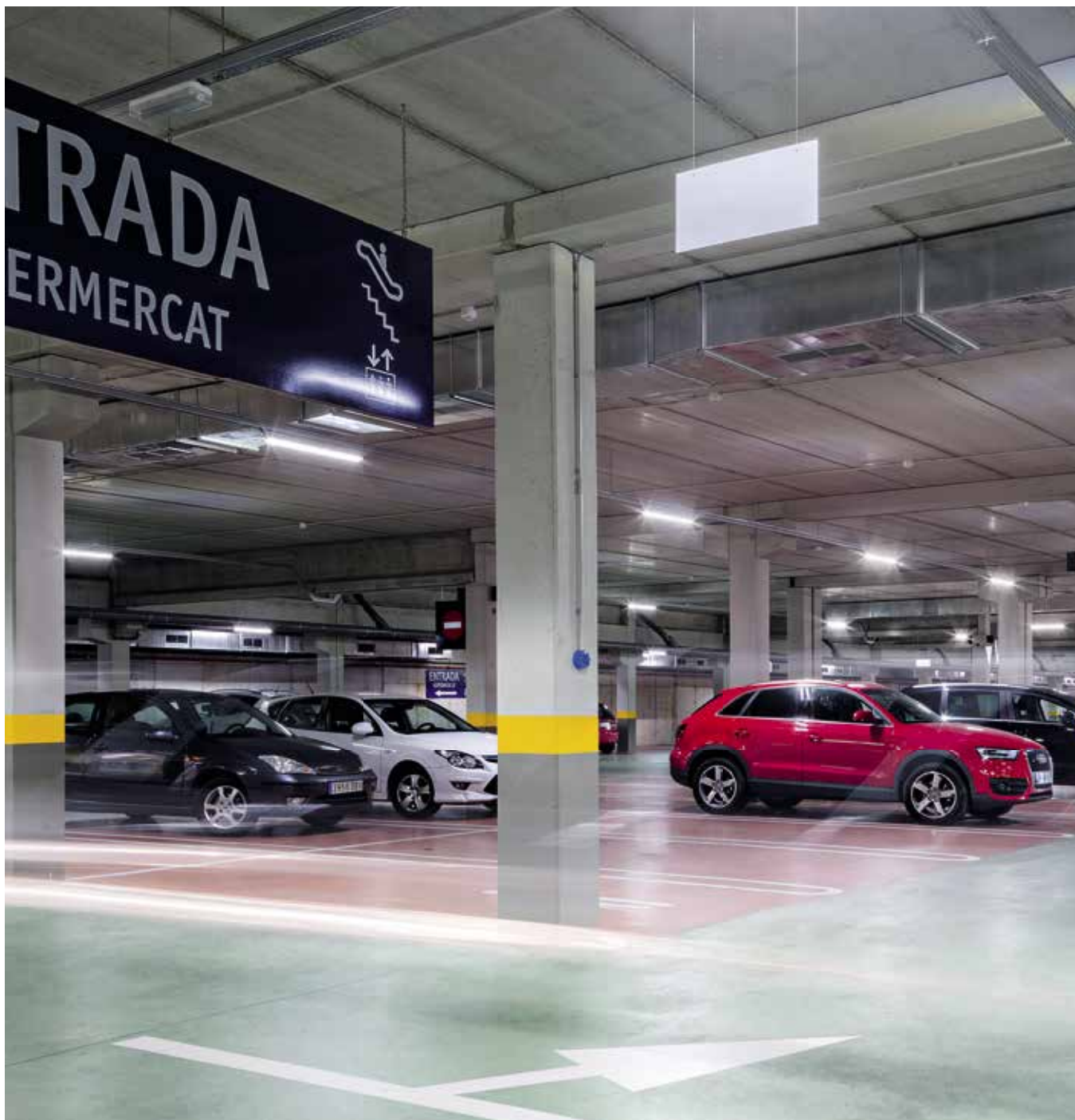
Des normes d'hygiène et de sécurité particulièrement sévères s'appliquent partout où des produits alimentaires sont fabriqués, traités industriellement ou stockés. Elles valent aussi pour l'éclairage. Les optiques et les boîtiers doivent ainsi être en matériau incassable et être faciles à nettoyer. La réglementation exige de plus un rendu naturel des couleurs de $R_a > 80$. Les solutions d'éclairage de TRILUX pour l'industrie alimentaire étant conformes aux directives HACCP, elles peuvent donc s'utiliser dans des entreprises certifiées IFS Food et BRC. À titre d'exemple : E-Line LED IP54 (page 126), commercialisée en divers flux lumineux et faisceaux ainsi que le luminaire Araxeon LED (page 134).



Les solutions d'éclairage LED de TRILUX sont conçues pour résister aux conditions hostiles des sites de production industrielle. La gestion thermique optimisée des luminaires garantit un fonctionnement éco-énergétique et fiable dans la durée aussi bien sous l'effet de la chaleur que du froid. Parallèlement, les solutions personnalisées en technique d'éclairage et en design assurent des conditions optimales de travail et de vision en apportant une contribution importante à la productivité et à la sécurité au travail. Grâce à différents flux lumineux et répartitions de la lumière, E-Line LED (page 124) ou Mirona Fit LED (page 128) permettent de disposer ici d'une flexibilité complète. Le dernier modèle permet même dans sa version de 52 000 lumens une rénovation 2:1 de solutions conventionnelles.



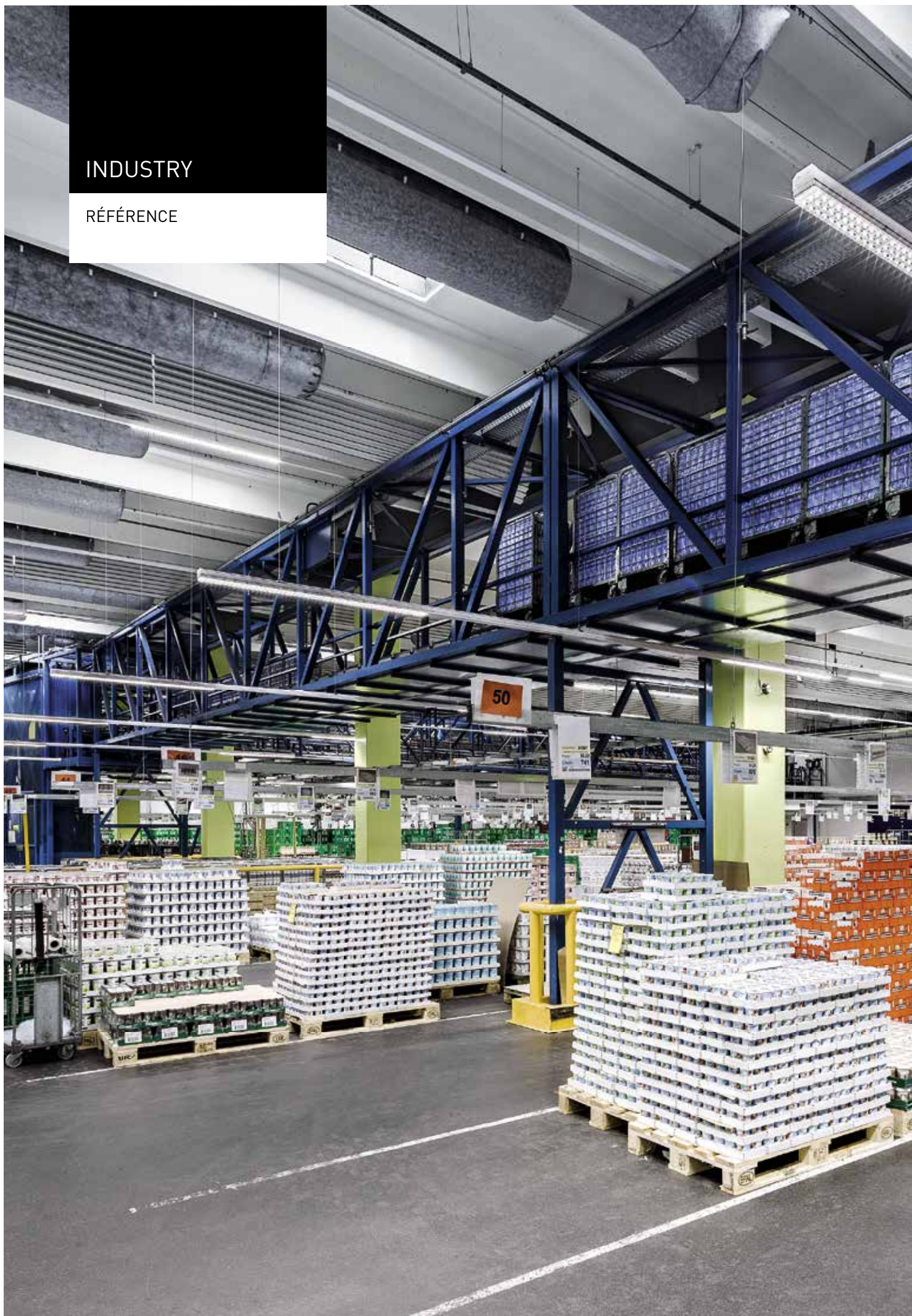
Les extérieurs sous auvents (à l'abri des intempéries directes et du rayonnement solaire) posent de grandes exigences aux luminaires. L'environnement hostile est marqué par une humidité élevée, des variations de températures entre le jour et la nuit ainsi que par des gaz d'échappement, des saletés et des vibrations. Les extérieurs sous abri (auvents) nécessitent donc une solution d'éclairage particulièrement robuste, fiable et performante. Le luminaire Nextrema G3 LED (page 132) pouvant affronter l'humidité, les saletés et des variations de température entre -30 °C et +35 °C permet un fonctionnement fiable même dans des conditions extrêmes. La version IP54 d'E-Line LED (page 126) protégée contre les poussières et les projections d'eau convient également aux zones ayant des exigences plus élevées en matière d'indice de protection.



La réalisation d'un éclairage optimal pour un parking couvert est une tâche complexe, la conception et la réalisation étant rendues difficiles par des hauteurs de plafond basses, par des passages étroits, par des rampes raides d'accès/de sortie et par de nombreux piliers. La situation d'éclairage doit pouvoir s'adapter tout autant aux besoins des conducteurs manœuvrant qu'à la sécurité des piétons se déplaçant en général sans protection entre les voitures ou sur les voies de circulation. La solution d'éclairage utilisée dans les parkings couverts sera donc toujours claire et anti-éblouissement, et de plus, pour des raisons économiques, éco-énergétique, durable et d'un entretien minime. Les solutions LED de TRILUX tel le luminaire robuste Araxeon LED (page 134) ou le modèle compact et performant Nextrema G3 LED (page 132) offrent de plus des fonctions intelligentes, par exemple, un éclairage « suiveur, accompagnant » les piétons et les conducteurs sur leur chemin à travers le bâtiment, en leur procurant un sentiment de sécurité.

INDUSTRY

RÉFÉRENCE



Le groupe laitier Arla mise sur une solution d'éclairage TRILUX

Dans le centre laitier d'Arla à Christiansfeld, Danemark, TRILUX, le spécialiste de l'éclairage, a converti l'installation d'éclairage à des solutions LED. Pour la rénovation, Arla attachait une priorité essentielle à l'efficacité énergétique : mais la durabilité représentait également un objectif du projet, le groupe laitier Arla voulant assumer un comportement responsable tout au long de la chaîne de production. Martin Skødt, responsable de la maintenance chez Arla : « Le but visé était de réduire la consommation d'énergie, tout en diminuant nettement les émissions de CO₂. » En termes d'économies d'énergie, les solutions robustes Mirona LED, E-Line LED et Nextrema LED de TRILUX ont su convaincre pour équiper 5 500 m² au total.

Ces systèmes doivent pouvoir en supporter beaucoup : les températures des entrepôts étant de 4,5 °C au maximum. Mirona LED, E-Line LED et Nextrema LED doivent s'affirmer contre l'humidité omniprésente afin d'assumer sans défaillances les 7 500 heures de service exigées par an.

Le système de ligne continue E-Line LED, installé dans les trois magasins se distingue par les avantages suivants : son montage simple, sa longévité et bien sûr sa courte durée d'amortissement. Il sait de plus convaincre par son efficacité énergétique pouvant atteindre 152 lm par Watt.

Dans le cadre de la rénovation, l'éclairage des halls a été mis à jour en conformité aux normes, ce qui a permis de doubler le niveau d'éclairage qui est passé à 200 lux, explique Oliver Schwarz, le responsable de la gestion des comptes clés chez TRILUX. La consommation d'énergie a par contre été réduite d'environ un tiers, une réduction rendue possible par un nouveau système de gestion d'éclairage, couplé à de nombreux détecteurs de présence.

La laiterie de Christiansfeld dispose désormais d'une installation d'éclairage ultra-moderne insensible aussi bien au froid qu'à l'humidité. Le confort lumineux a été nettement amélioré et l'encadrement du projet par TRILUX s'est avéré simple et efficace. TRILUX a par là démontré une nouvelle fois que le message de sa marque « Simplify Your Light » se vit au quotidien de manière convaincante.

ARLA FOODS CHRISTIANSFELD DAIRY CENTER

En bref

Maître d'ouvrage : Arla Foods Christiansfeld Dairy Center
Données du projet : entrepôt frigorifique, surface 5 500 m²
Luminaires : Mirona LED, E-Line LED et Nextrema LED

SHOP & RETAIL

LES MEILLEURS PRODUITS
MÉRITENT LA MEILLEURE
LUMIÈRE





Comment la lumière incite à l'achat

La lumière éveille les émotions et la convoitise, elle éveille la curiosité, et elle attire. Dans le commerce de détail, l'utilisation ciblée de la lumière sert à mettre en scène les marchandises et à influencer le comportement d'achat. Conformément à la devise « Une bonne présentation, et c'est déjà à moitié vendu », l'éclairage est l'élément créatif décisif incitant à l'achat. La lumière crée en plus de l'ambiance, elle facilite l'orientation et elle structure les espaces. Les solutions et la gestion d'éclairage d'Oktalite y apportent une contribution importante en favorisant par-là les ventes.

Avantages des luminaires LED dans les magasins et commerces de détail

Des couleurs naturelles : l'indice de rendu des couleurs élevé garantit une reconnaissance optimale des couleurs et des matières.

Un spectre lumineux sur mesure : le spectre lumineux est efficace, des longueurs d'onde étant à peine absorbées.

Charge thermique minimale : en raison de l'absence de rayonnements IR, la charge thermique sur la marchandise est réduite.

Presque aucune décoloration : l'absence de rayonnements ultraviolets retarde la décoloration des marchandises.

Efficacité élevée : la combinaison d'une LED performante, d'un réflecteur efficace, d'une gestion thermique intelligente et au choix, d'une gestion d'éclairage réduisent la consommation d'énergie.

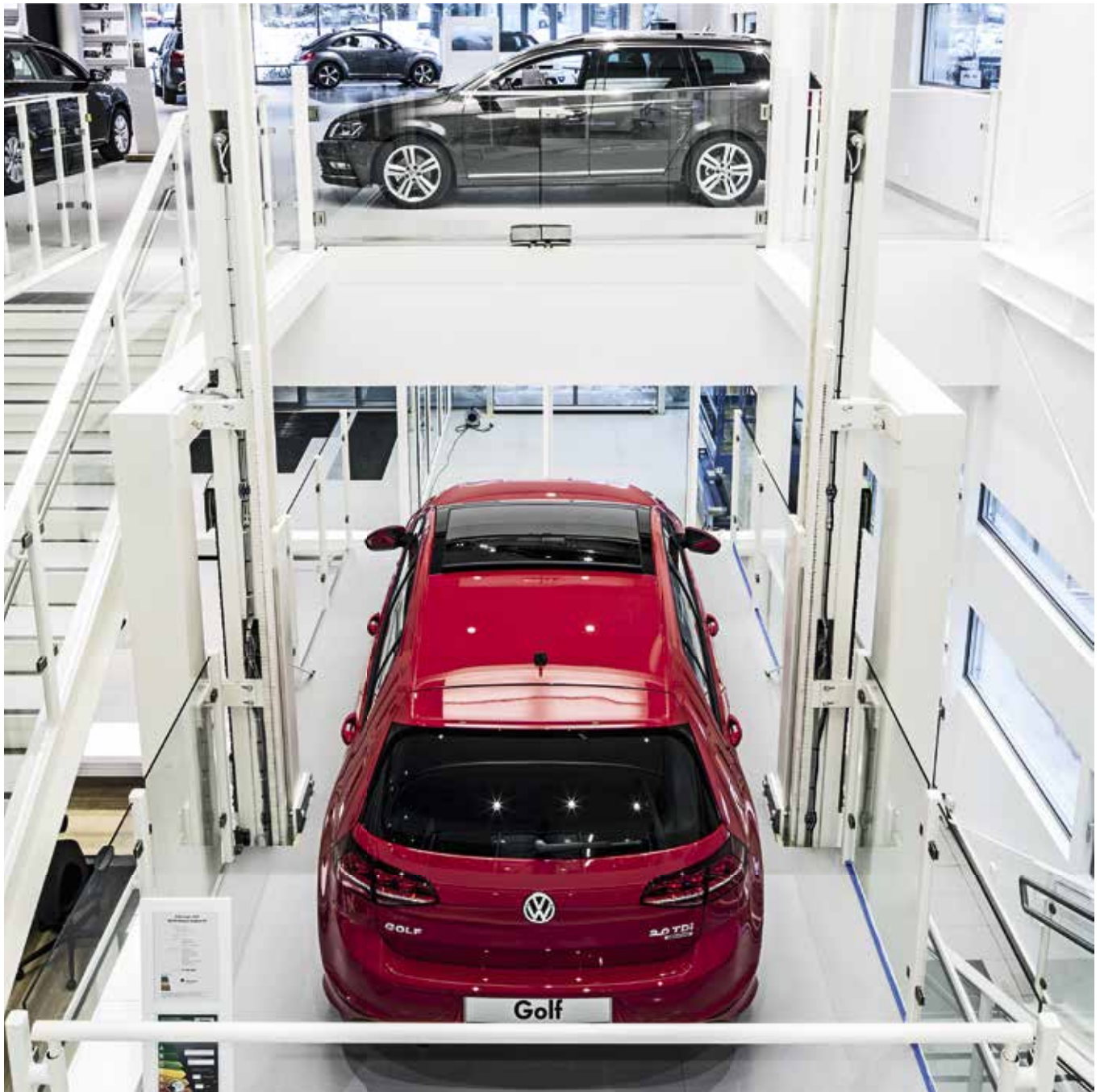


Intensité lumineuse, température de couleur, contraste : tous les éclairages ne se valent pas. Et dans le secteur de la mode notamment, l'esthétique joue un rôle décisif pour le succès des achats. L'éclairage doit réussir l'équilibre entre une mise en scène attirant d'une part particulièrement l'attention et étant d'autre part aussi naturelle que possible, une présentation authentique étant très importante pour les vêtements et les chaussures. Le projecteur de rail conducteur Lobu LED (page 90) soutient ces exigences de manière optimale, tout en s'effaçant discrètement par son langage des formes réduit. La tâche d'éclairage s'y place au centre : grâce à six couleurs de lumière blanche aux excellents indices de rendu des couleurs atteignant Ra 95, le luminaire Lobu LED garantit une reconnaissance optimale des couleurs et des matières. Des réflecteurs segmentés haut de gamme garantissent la meilleure répartition de la lumière possible et un confort visuel agréable.





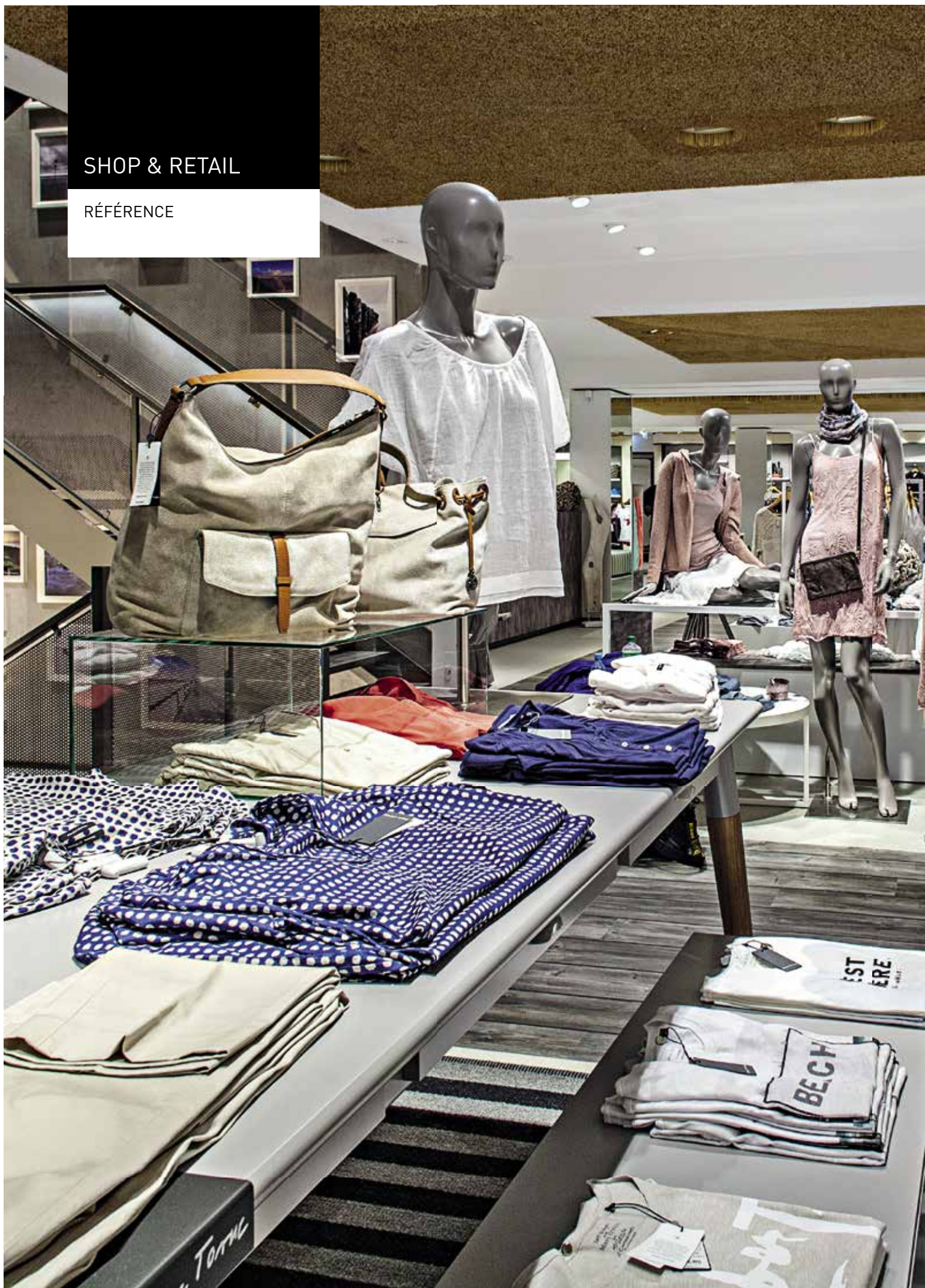
Pour la présentation de produits alimentaires dans le commerce, il est notamment essentiel de souligner la fraîcheur et la qualité des produits. La bonne lumière est un facteur promouvant les ventes si elle souligne la qualité des produits alimentaires et confère un aspect authentique et appétissant à la marchandise. Mais il est tout aussi important que la source de lumière se signale par un dégagement de chaleur réduit afin de préserver longtemps la fraîcheur de la marchandise. Un rôle important incombe de plus à l'éclairage des allées secondaires, le poids visuel y étant élevé. Sur les surfaces, c'est l'éclairage qui est décisif pour l'ambiance. Le luminaire Mido LED (page 98) montre ici de nouvelles possibilités de mise en scène de la marchandise dans les rayonnages. Le guidage de la lumière indirecte des réflecteurs en Miro Silver® permet de créer un paysage lumineux vivant sur la marchandise, garantissant une expérience d'achat sans stress. Et Mido LED offre un flux lumineux important, doté d'un module LED performant pour un excellent bilan énergétique.



L'éclairage du commerce de détail est exigeant, chaque espace de vente posant des exigences très spécifiques à la lumière optimale. Alors que les espaces de vente et les zones de caisse sont parfaitement éclairés par un éclairage de base confortable et homogène, les rayonnages exigent un éclairage de présentation supplémentaire pour attirer les regards sur les marchandises et non sur les passages. De très grandes hauteurs de local se trouvant souvent dans les concessions automobiles posent encore d'autres défis. Le projecteur de rail Canilo Plus LED (page 92), un véritable paquet d'énergie grâce à ses flux lumineux allant jusqu'à 6 000 lm, maîtrise cette tâche avec brio. Le luminaire performant Canilo Plus LED est un tiers plus efficace que les solutions HIT-70W conventionnelles.

SHOP & RETAIL

RÉFÉRENCE





Les solutions d'Oktalite soulignent l'esprit insulaire du magasin Hellner Moden

Des vêtements haut de gamme de marques renommées, c'est l'offre caractérisant le magasin Hellner Moden de Westerland (Sylt). Dans le cadre d'une vaste rénovation, le propriétaire Karl Max Hellner s'est décidé pour un éclairage LED ultramoderne d'Oktalite. Il attachait de l'importance à une ambiance chaleureuse reflétant la vie de Sylt. L'architecture intérieure souligne fortement l'esprit insulaire : des roseaux sont intégrés au plafond, on parcourt le magasin de mode sur une passerelle en bois, et le sol rappelle le sable. Les visiteurs découvrent l'osier de fauteuils-cabines aux murs et des avancées en forme de vagues. Pour mettre parfaitement en scène cet aménagement unique sur une surface de vente couvrant 1 000 m², le choix est tombé sur les projecteurs LED Quira et Taro Mini. Et grâce à son indice de rendu des couleurs de Ra > 90, le module LED assure ici une fidélité impressionnante des couleurs. Et la cerise sur le gâteau est une gestion d'éclairage à commande DALI permettant de faire défiler des scénarios lumineux programmés par défaut et faisant de la vitrine un « aimant à clients ». Photo : Jens Schmidt

HELLNER MODEN, WESTERLAND (SYLT), ALLEMAGNE

En bref

Maître d'ouvrage : Karl Max Hellner

Étude d'éclairage : Oktalite

Luminaires : Quira, Taro Mini, Quad Too

OUTDOOR

L'ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR SE
PRÉSENTE SOUS DE
NOMBREUX VISAGES





Un aspect noble, fonctionnel ou raffiné

Le devoir primordial de tout éclairage extérieur consiste à assurer la sécurité et une bonne visibilité la nuit ou au crépuscule. Mais toute la variété de ce qu'un éclairage extérieur moderne doit de surcroît satisfaire aujourd'hui est par contre optionnelle : au contraire de nombreuses communes qui inscrivent l'efficacité des coûts tout en haut de leur liste de priorités, les exploitants d'ouvrages prestigieux souhaitent notamment des solutions d'éclairage personnalisables. Pour de nombreuses entreprises, l'éclairage extérieur de leur bâtiment commercial sert de carte d'identité prolongée ; les usagers de la route dépendant par contre de conditions optimales de visibilité.

Et les luminaires extérieurs de TRILUX se caractérisent par l'alliance d'un design haut de gamme, axé sur l'avenir, allant de moderne à classique, plusieurs fois récompensé, à une technologie LED très efficace. Et en pratique, les luminaires marquent en plus des points par leur convivialité de montage et de maintenance. Et les solutions d'éclairage extérieur de TRILUX sont également très bien préparées au futur connecté ; elles conviennent aux nouveaux domaines d'application de la « Smart City », telle que la recherche de places de stationnement via application.

Avantages offerts par les luminaires LED de TRILUX pour l'extérieur

Un bon bilan économique et écologique : la longue durée de vie garantit une charge environnementale réduite, l'efficacité énergétique et le dimensionnement du flux lumineux du luminaire assurant des coûts d'exploitation bas.

La précision : des optiques au faible pourcentage de lumière diffusée garantissent un effet lumineux optimal.

La robustesse : les conditions extérieures étant souvent hostiles, les solutions d'éclairage extérieur de TRILUX sont incassables et résistent aux vibrations.

De la flexibilité pour les créateurs : grâce à un design pour chaque application, les solutions d'éclairage extérieur LED de TRILUX permettent presque tout. Les familles de produit permettent une conception extérieure d'un seul jet.



En raison de vitesses élevées et de routes fréquemment à voies multiples, les grands axes routiers nécessitent un éclairage particulièrement uniforme dont la tâche primaire est d'éclairer suffisamment et fiablement toute la zone de circulation, sans aucun effet d'éblouissement. Les panneaux d'orientation et d'information doivent de plus être bien lisibles. En relation avec le système MLT¹⁰ développé par TRILUX, Lumega IQ LED (page 142), commercialisé en différents formats, garantit une excellente répartition de la lumière. La technique d'éclairage innovante garantit le meilleur éclairage et la sécurité maximum dans la durée et sans perturbation.



Les rues d'habitation sont souvent des zones très animées où les conducteurs rencontrent non seulement d'autres usagers de la route (piétons et cyclistes), mais aussi des enfants qui y jouent. Un éclairage des rue ne tenant compte que de la chaussée ne suffit pas, les aires de stationnement, les pistes cyclables et les chemins piétons ne doivent être oubliés. Dans le meilleur des cas, les solutions d'éclairage ne se contentent pas d'assurer la sécurité, mais elles supportent encore le caractère résidentiel en favorisant une ambiance agréable. Le luminaire ViaCon LED (page 140), évolutif et de conception modulaire, permet de disposer d'un maximum de liberté de conception et de pérennité. Dans sa version « Smart Lighting Ready », il offre de nombreuses fonctions Smart City. Le luminaire efficace Lumantix LED (page 144) qui valorise les zones urbaines par son design attractif est tout aussi évolutif.



Les parkings publics et les aires de repos font partie de la zone de circulation générale où se rencontrent les conducteurs, les piétons et que les cyclistes utilisent souvent pour prendre un raccourci. Des voitures et des camions se garent, démarrent et manœuvrent. Des piétons surgissent brusquement derrière des véhicules, traversent précipitamment la rue. Et la visibilité y est souvent limitée par des délimitations et des obstacles. Un éclairage fiable et durable permet de réduire les risques d'accidents et de collisions. Les luminaires TRILUX qui satisfont aux toutes dernières normes technologiques possèdent des caractéristiques techniques s'adaptant parfaitement à ces exigences. En relation avec le système MLT^{IQ} développé par TRILUX, Lumega IQ LED (page 142), commercialisé en différents formats, garantit une excellente répartition de la lumière et ainsi donc le meilleur éclairage et la sécurité maximum. Grâce à différents flux lumineux et puissances, le luminaire Lumena Star LED (page 156) sait aussi s'adapter à des emplacements publics de toutes dimensions.



Dans de nombreuses villes, la zone piétonne est le cœur du centre-ville, où l'on fait des affaires et où l'on sort le soir. Un centre-ville attrayant ne se contente pas d'être un levier important pour l'économie locale et le tourisme, il est aussi un espace de bien-être pour ses habitants. En conséquence, l'éclairage des centres-villes mise davantage sur l'esthétique et moins sur la fonctionnalité, les commerces et restaurants voulant aussi un environnement attrayant pour leurs clients. Qu'il s'agisse de places illuminées, d'accents lumineux sur des ouvrages célèbres ou d'un design attrayant de luminaires, des concepts modernes d'éclairage pour les centres-villes doivent tenir compte de ces exigences esthétiques tout autant que de la liste de souhaits des décideurs communaux. Pour ces derniers, ce sont l'efficacité des coûts, la robustesse, une faible complexité d'entretien et une contribution à la sécurité et à la prévention de la criminalité qui ont la priorité. Les luminaires ConStela LED (page 146), personnalisable, et Lumantix LED (page 144), efficace et évolutif, savent tous deux parfaitement satisfaire à toutes ces exigences.



Qu'il s'agisse de passages piétons, d'un îlot central ou d'un carrefour à feux : des accidents ne peuvent être évités que si les différents usagers de la route font attention les uns aux autres, de bonnes conditions de vision, même au crépuscule ou la nuit étant un prérequis essentiel. Mais la situation de départ est loin d'être toujours optimale : ce sont parfois des piétons portant des vêtements sombres et difficiles à voir ; ce sont parfois des voitures garées limitant la visibilité ; et le sol est parfois mouillé ou recouvert de neige. Grâce à la technologie innovante MLT^{IQ}, Lumega IQ LED (page 142) et Viatana LED (www.trilux.com/viatana) garantissent ici le meilleur éclairage et la sécurité maximum dans la durée et sans perturbation.



Dans les ensembles immobiliers, l'éclairage extérieur est aussi une question de style et de mesure. Sa tâche primaire étant bien sûr d'éclairer sûrement les chemins dans l'obscurité, sans toutefois inonder tout le complexe de lumière ce qui réveillerait ses habitants. Il faut donc pouvoir contrôler et régler individuellement les faisceaux de luminaires efficaces qui doivent de plus interagir harmonieusement avec l'architecture et l'aménagement extérieur en termes de lumière, de style et de langage des formes. Les bornes lumineuses et les colonnes lumineuses de la série 884... LED (page 148) assument cette tâche tout en marquant des points par un effet lumineux optimal pour un minimum de coûts énergétiques. Le luminaire Skeo Pura LED (page 152) permet, lui aussi, de réaliser un éclairage attrayant et intéressant des extérieurs et grâce à son indice de protection élevé et à la bonne qualité des matériaux, il maîtrise les intempéries dans la durée.



Sur les pistes cyclables, les conditions de visibilité doivent toujours être optimales : notamment en automne et en hiver si des feuilles mortes ou des branches s'y trouvent et que les cyclistes doivent les éviter brusquement. Sans oublier que les vitesses deviennent plus rapides sur ces pistes en raison du succès croissant des vélos électriques. La réalisation d'un éclairage uniforme pour toute une piste cyclable est un véritable défi. Grâce à la technologie innovante MLT^{IQ}, Lumega IQ LED (page 142) et Cuvia LED (www.trilux.com/cuvia) garantissent un éclairage optimal de ces zones. Outre la sécurité et la fiabilité, la rentabilité est un must absolu pour les communes quand il s'agit d'éclairer des pistes cyclables. Des systèmes performants de gestion d'éclairage et des conceptions de circuit, intelligents et spécifiques à l'application permettent d'améliorer ici encore davantage l'efficacité énergétique de Lumega IQ LED et de Cuvia LED.



La lumière confère des formes, elle accentue, et elle peut, utilisée à bon escient, être la carte d'identité d'un bâtiment. Des concepts d'éclairage variable permettent une mise en scène ciblée de bâtiments de prestige : des villages de marques, des établissements hospitaliers, des ensembles de bureaux et des établissements gastronomiques. Pour les réaliser, TRILUX offre un vaste portefeuille de solutions d'éclairage personnalisables, telle la famille de luminaires 884... LED (page 148). Les solutions attrayantes sous forme d'appliques murales, de bornes et de colonnes permettent de réaliser des projets globaux d'éclairage, articulés dans un design cohérent.



La façade étant en quelque sorte le visage d'un bâtiment, elle devra se présenter sous un meilleur jour, même la nuit ou au crépuscule. Une solution de façade moderne de TRILUX offre de nombreuses possibilités de réaliser cette exigence de manière éco-énergétique et spectaculaire : qu'il s'agisse de l'éclairage plan de façades et de surfaces, de l'illumination ciblée d'objets ou de tout un bâtiment ou même de la mise en place d'effets individuels d'éclairage par des points lumineux ; des systèmes LED efficaces tels que Faciella LED (www.trilux.com/faciella) et Lutera LED (www.trilux.com/lutera) y parviennent parfaitement.



OUTDOOR

RÉFÉRENCE



Le Kö Bogen de Düsseldorf

Icône architecturale, point fort urbanistique, chef-d'œuvre urbain... ce ne sont que quelques-uns des nombreux slogans dont peut se parer le Kö Bogen de Düsseldorf. Et un tel projet se doit bien sûr d'être mis en valeur par un bon éclairage... une tâche que les colonnes lumineuses de la maison TRILUX maîtrisent à la perfection.

Depuis peu, la flânerie sur la célèbre Königsallee se termine devant une façade imposante, déclinée en verre et en pierre naturelle, le complexe immobilier Kö Bogen de Daniel Libeskind, l'architecte renommé. Ce bâtiment, un ensemble en deux parties, marque l'extrémité Nord de l'allée prestigieuse ; il abrite des magasins phares, des établissements gastronomiques et des bureaux sur une surface de 9 000 m². Sur les surfaces libres, les architectes paysagistes de l'entreprise FSWLA GmbH et les urbanistes de Düsseldorf ont attaché une grande importance à une excellente qualité de séjour. Des chemins au bord de l'eau, l'intégration du parc Hofgarten et les jardins suspendus de la façade du bâtiment n'en sont que quelques exemples.

Ce joyau urbanistique est complété de manière absolument convaincante par le concept puriste des colonnes lumineuses de TRILUX. Les emplacements de ConStela LED, de couleur anthracite, s'orientent sur le mouvement du cours d'eau. Les bancs disposés en étages de la terrasse du parc Hofgarten invitent à s'y attarder longuement. Dans la journée, ces colonnes au design décoratif, mais sobre s'effacent devant la nature urbaine. Et la nuit, les modèles ConStela LED suscitent l'enthousiasme par leur mise en scène créant une ambiance toute particulière.

D'autres avantages s'ajoutent au design clair, articulé par ConStela LED. Grâce à la technologie Multi Lens MLT^{IQ}, cette place au bord de l'eau est éclairée d'une lumière uniforme, mais n'éblouissant pas. Des spécifications conformes aux normes permettent de tenir compte des aspects de sécurité ; et l'efficacité énergétique, elle aussi, est impressionnante, ConStela LED consommant 40 % moins d'énergie qu'un éclairage extérieur conventionnel. La longue durée de vie et la grande convivialité de maintenance permettent à ce système de convaincre également en termes de durabilité.

Le piéton voulant passer de la rive bordée de colonnes à l'autre côté du cours d'eau, aboutit à un autre point fort de cet ensemble : le pont en verre surplombant l'étang Landskrone. D'innombrables LED intégrées au garde-corps y déploient leur effet d'illumination dans l'obscurité. Ce pont forme une transition visuelle discrète entre le Kö Bogen et les espaces verts du parc Hofgarten.

À travers le concept d'éclairage du Kö Bogen, TRILUX a permis à la célèbre Königsallee de se terminer en beauté, ConStela LED y ayant contribué de manière essentielle par sa forme et sa fonction.

KÖ-BOGEN

En bref

Projet de construction : aménagement d'un extérieur de prestige
Luminaires : ConStela LED

INPLANA/ONPLANA
LED

UNE DIFFUSION
FASCINANTE



Le défi

Lorsque c'est à la pièce que revient la vedette, la lumière doit se tenir en retrait. La surface lumineuse est à la fois discrète et de qualité élevée. Cependant, jusqu'à présent, de grandes surfaces de sortie de lumière étaient nécessaires pour atteindre l'éclairage souhaité ou respecter les normes anti-éblouissement.

La solution

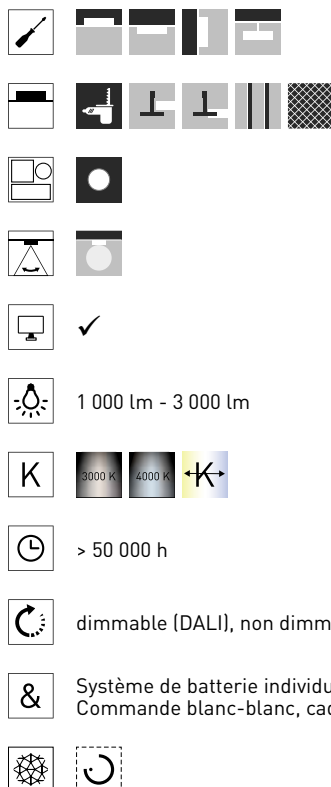
La série Inplana et Onplana LED y met dorénavant un point final, en offrant dans le domaine des downlights une surface lumineuse hautement efficace et anti-éblouissement par sa forme spéciale. Les luminaires compacts sont disponibles en deux tailles et trois flux lumineux, permettant de réaliser des concepts d'éclairage individuels. Grâce à l'anti-éblouissement selon UGR19, ils sont également adaptés à l'éclairage conforme aux normes des postes de travail à l'écran. Leur forme très plate est aussi caractéristique des deux downlights. Même dans les plénums les plus réduits, elles se laissent encastrer sans dépasser du plafond et s'intègrent parfaitement à la pièce et à l'architecture d'intérieur.

Le résultat

Une surface lumineuse en downlight version encastrée ou plafonnier, en montage au plafond ou même mural : facilement intégrables, Inplana et Onplana LED de TRILUX octroient aux architectes et aux concepteurs des libertés insoupçonnées dans le traitement de la lumière homogène, sans éblouissement et de petite taille.



Design : MID Möller et Demmer



Optique exceptionnelle pour un confort visuel maximal.



Tout simplement beaux : les virtuoses de l'adaptation.

LESS G2 LED

SON DESIGN RÉDUIT
SOULIGNE LE CARACTÈRE
INTEMPOREL DE
L'ARCHITECTURE



Le défi

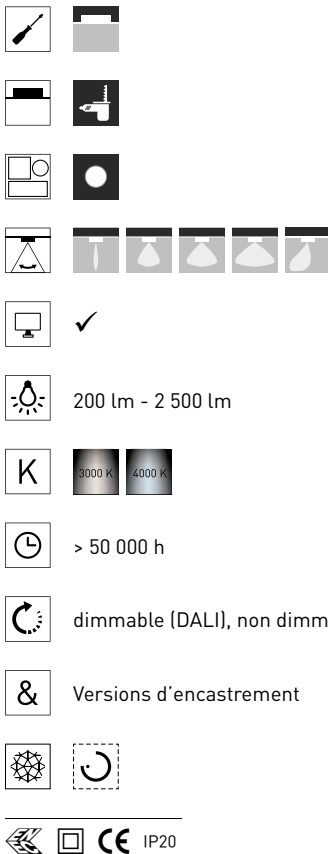
Qu'il s'agisse de bureaux premium ou de zones de vente élégantes, l'éclairage de projets architecturaux exigeants requiert une lumière d'une qualité extrême, parfaitement adaptée à chaque local. L'effet produit par la lumière et l'architecture doivent être en parfaite harmonie. Tout détail superflu peut contribuer à détruire cet équilibre. Il faut ici des luminaires qui, sans s'imposer, présentent de nombreuses facettes lumineuses.

La solution

La série Less G2 LED arbore un design d'une grande sobriété, auquel s'allie une grande flexibilité dans les scénarios de lumière : leur apparence discrète leur permet de se fondre de manière optimale dans la pièce en s'effaçant derrière leur fonction d'éclairage. L'effet de la lumière sur l'architecture de la pièce n'est pas gêné par des détails superflus, tels les raccords de matériaux. Grâce au principe modulaire, Less G2 LED satisfait aux exigences lumineuses les plus variées : disponible en downlight ou projecteur mural, il permet d'associer différentes possibilités de montage, tailles, couleurs de lumière, éclairagements et multiples angles de diffusion.

Le résultat

La série Less G2 LED est le candidat optimal lorsqu'il s'agit de privilégier l'effet de la lumière et non du luminaire : une profusion de facettes autorise les architectes et les concepteurs à réaliser, au travers d'un design au langage homogène et minimaliste, un éclairage créatif et sur mesure d'objets exigeants et emblématiques.



Deux variantes encastrées

Les downlights peuvent être montés au choix soit au plafond avec une collerette d'encastrement, soit sans collerette. Quelques variantes peuvent être fournies avec un verre de fermeture satiné.

Trois formats

Less G2 LED est commercialisé en trois formats aux diamètres de réflecteur de 55 mm, 100 mm et 150 mm. Ce luminaire satisfait à des tâches ambitieuses d'éclairage sur le plan formel et technique.

LIGRA G2 LED

UN LARGE CHOIX
DE DOWNLIGHTS



Le défi

Lors d'une rénovation en downlights LED, c'est souvent la taille qui importe le plus, plus précisément la taille globale. Car c'est le contexte qui va déterminer les exigences les plus variées auxquelles la forme, le montage et les dimensions devront satisfaire. Une nouvelle implantation mettra en revanche un accent sur les économies de coûts grâce à la réduction du nombre de points lumineux.

La solution

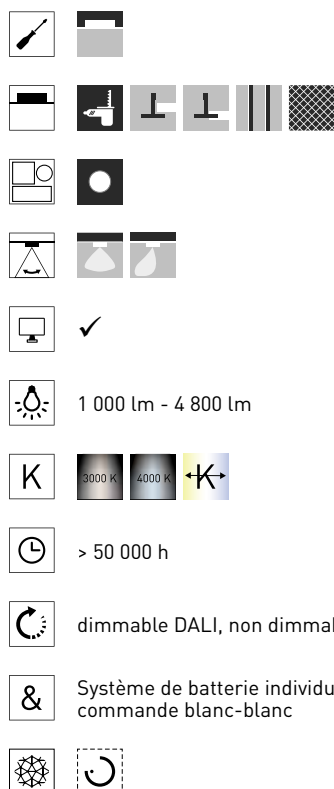
Inperla et Athenik de la gamme Ligra G2 LED sont les solutions idéales dans ce contexte, qu'il s'agisse d'une rénovation ou d'une nouvelle construction. Un diamètre d'encastrement flexible et une profondeur restreinte permettent un montage sans problème dans différentes ouvertures de plafond existantes. Les anciens downlights conventionnels de TRILUX pourront être remplacés facilement et sans modification du plafond. Lors de la conception, la large répartition de la lumière autorise de surcroît de grands éloignements entre les points lumineux, ce qui réduit les coûts d'investissement. Outre les qualités inhérentes à la forme, la gamme Ligra G2 LED est synonyme d'une qualité de lumière hors du commun. Une grande régularité et des sorties de lumière en partie planes fournissent une atmosphère lumineuse agréable et veillent à moins de fatigue des yeux dans les tâches visuelles. Une grande diversité de flux lumineux, de réflecteurs et d'accessoires agençant la lumière ou aidant au montage, complètent la gamme et autorisent d'innombrables possibilités de conception.

Le résultat

Grâce à la rénovation avec des luminaires Ligra G2 LED, l'installateur effectuera un remplacement rapide et économique. De son côté, le maître d'œuvre se réjouit qu'il n'en résulte aucun coût pour le poseur de plafond. À l'architecte et au concepteur d'éclairage, la gamme Ligra G2 LED offre une excellente illumination des locaux.



Design : MID Möller et Demmer



1 000 lm - 4 800 lm

3000 K 4000 K

> 50 000 h

dimnable DALI, non dimmable

Système de batterie individuelle, 3 heures, commande blanc-blanc

IP20 IP54 par le dessous avec accessoires



Une efficacité énergétique et une qualité de lumière élevées

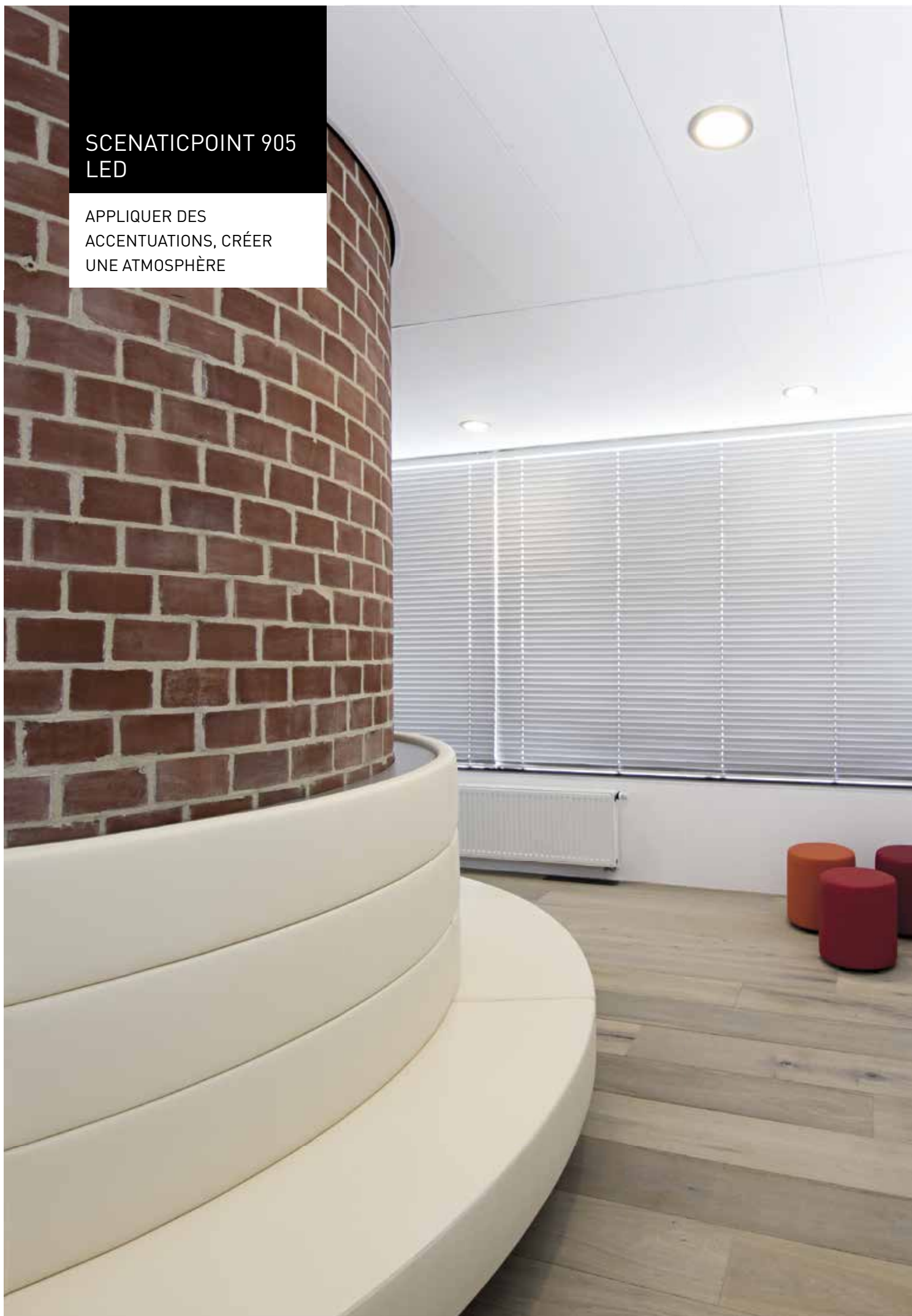
Avec leur efficacité énergétique élevée, les downlights haut de gamme réduisent la phase d'amortissement en cas de rénovation. Grâce à des grandes sorties de lumière, les luminaires Ligra G2 LED garantissent une lumière agréable avec peu d'éblouissement direct.

Un montage simple

La construction élaborée du luminaire permet un montage et un démontage faciles, même dans les systèmes de plafonds acoustiques. De plus, l'installation de boîtiers de dérivation complexe devient inutile grâce à une possibilité de raccordement en cascade.

SCENATICPOINT 905
LED

APPLIQUER DES
ACCENTUATIONS, CRÉER
UNE ATMOSPHÈRE



Le défi

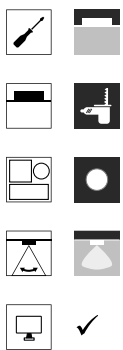
Pour un éclairage éco-énergétique et sans complication, les projecteurs encastrés LED de type compact sont un bon choix : ils sont en général petits, faciles à monter et s'intègrent harmonieusement à leur environnement. Mais ce choix devient plus difficile si la solution d'éclairage doit de plus définir des accents lumineux, mettant en valeur des tableaux au mur, des modèles d'exposition ou des produits.

La solution

ScenaticPoint 905 de TRILUX apporte tout ce qui est nécessaire à un projecteur LED moderne, et son palier de cardan permet de plus de l'incliner facilement dans toutes les directions. Il en résulte un produit parfait pour un éclairage de prestige et pour une mise en valeur intéressante de détails.


Le résultat

Une ambiance intérieure agréable plus des accents individuels : les projecteurs LED compacts, ScenaticPoint 905 de TRILUX, répondent à ces défis de conception d'éclairage et assurent un éclairage de prestige dans des foyers, des salles de conférence ou des espaces de vente.

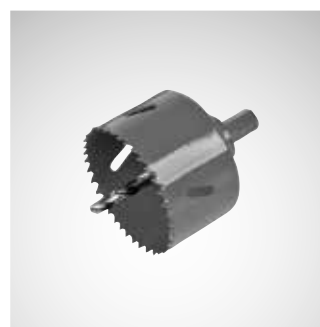


 700 lm - 1 100 lm

 > 35 000 h

 dimmable (DALI), non dimmable



Des conditions de rénovation idéales

Grâce à son diamètre d'encastrement de 68 mm, ScenaticPoint 905 peut remplacer à l'identique tout luminaire conventionnel basse tension.



Placer des accents lumineux flexibles

Le modèle ScenaticPoint 905 peut s'incliner dans toutes les directions, en permettant une accentuation intéressante d'images/ de tableaux, de produits ou de pièces d'exposition.

 **walbusch**

LOBU LED

UN PETIT FORMAT POUR UNE
LUMIÈRE ÉCO-ÉNERGÉTIQUE



Le défi

Pour qu'une présentation de la marchandise soit à la fois attirante et idéale, il n'est pas nécessaire qu'elle se fasse sur d'immenses surfaces, bien au contraire. Il faut faire appel à une solution d'éclairage optimale, garante d'une mise en scène parfaite même dans les petits magasins et les petites boutiques. C'est la bonne proportion qui en décidera : d'un côté, les luminaires ne devront pas écraser l'ensemble, mais de l'autre, ils seront tenus de fournir une qualité d'éclairage performante.
























La solution

Avec le projecteur sur rail Lobu LED, Oktalite introduit au point de vente un design de luminaire minimaliste, dont le petit format s'associe à une technique d'éclairage performante. Sa puissance élevée n'empêche aucunement le petit projecteur de fournir une lumière éco-énergétique. Des réflecteurs segmentés haut de gamme assurent la meilleure répartition de la lumière possible, quelle que soit l'inclinaison. Les différents faisceaux mettent en scène la marchandise de manière ciblée. Le projecteur est disponible en six températures de blanc.

Le résultat

Avec le projecteur sur rail 3 phases Lobu LED, Oktalite met à disposition de toutes les surfaces de vente une solution d'éclairage qui se réduit à l'essentiel. Grâce à son langage des formes minimaliste, l'optique du luminaire ne vole pas la vedette à l'éclairage. Qu'il s'agisse de mode, d'epulettes ou d'alimentaire, le projecteur assumera une lumière optimale dans tous les cas.



						
						
						
	3 000 lm - 4 000 lm					
						
	50 000 h					
	dimmable (LED [®]), non dimmable					
						
			IP20			



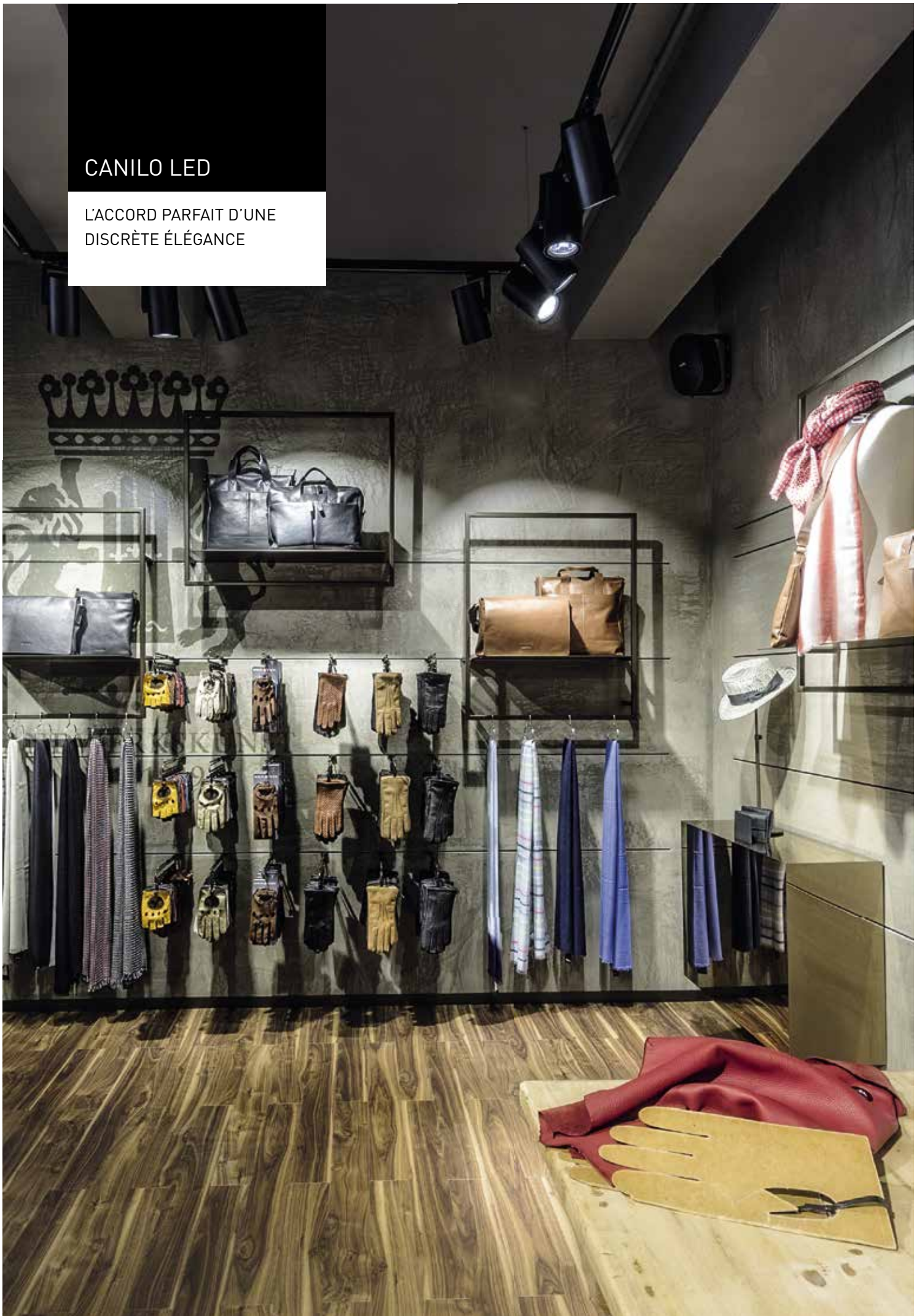
Typique du projecteur Lobu LED est sa forme compacte. Grâce à la petite taille de ses diodes et au langage puriste de ses formes, il ne fait qu'un avec le point de vente.



Des réflecteurs segmentés de haute qualité (Spot, Medium Flood et Flood) assurent une répartition optimale de la lumière, quelle que soit la position du luminaire. Le projecteur dispose de six températures de blanc et est approprié à tous les rayons de vente.

CANILO LED

L'ACCORD PARFAIT D'UNE
DISCRÈTE ÉLÉGANCE



Le défi

Qu'il s'agisse de mode, de denrées alimentaires ou de life style, dans un environnement de vente qui a de l'allure, chaque produit doit être parfaitement mis en lumière. Qui plus est : l'alternance rapide des groupes de produits et des décorations exige une solution d'éclairage polyvalente qui s'adapte vite et facilement aux modifications. Et comme si ce défi n'était pas suffisant, le design des luminaires, qui est un attribut du style, doit également faire preuve de qualité, se fondre à la perfection dans l'ambiance de la boutique sans pour autant accaparer l'attention.

La solution

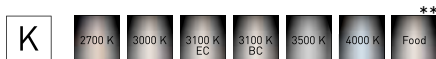
S'il y a une chose avant tout dont la gamme Canilo LED est capable, c'est d'impressionner. Et ce par un design élégant, une flexibilité et une polyvalence prodigieuses. Canilo LED se décline au choix en suspension ou en projecteur à patère avec d'innombrables réflecteurs amovibles aux faisceaux de diffusion variés et dans un vaste spectre de températures de blanc. Remplissant des tâches particulières, les derniers-nés de la gamme : le projecteur Canilo Plus LED, plus grand et plus puissant, éclaire également de manière optimale le rayon fraîcheur grâce à des spectres lumineux spéciaux ou se charge d'illuminer des pièces hautes de plafond. Le langage des formes à la fois attrayant et discret est commun à toutes les variantes. Afin de créer une ambiance d'ensemble unique, le bras latéral caractéristique sur le corps du luminaire peut recevoir un accent coloré et individuel, par exemple aux couleurs de l'entreprise.

Le résultat

Grâce à ses multiples facettes traduites dans un langage design homogène et élégant, Canilo LED maîtrise avec un grand talent toutes les tâches que doit remplir un environnement de vente emblématique : de l'éclairage des produits à la mise en scène d'éléments architecturaux en passant par l'accentuation lumineuse. Sa lumière de haute qualité, et en même temps polyvalente, fait de cette gamme de luminaires le partenaire idéal pour les rayons alimentaires, boutique, automobile et mode.



Canilo LED: 3 000 lm - 4 000 lm
 Canilo Plus LED: 4 000 lm - 6 000 lm



50 000 h

Canilo LED: non dimmable
 Canilo Plus LED: dimmable (LED[®]), non dimmable

& Verre de protection en option



Les projecteurs Canilo, Canilo Plus et les luminaires suspendus Canilo autorisent une utilisation flexible tout en conservant un design homogène.

Son boîtier d'une élégance classique se fond de manière idéale dans les environnements de vente emblématiques. Selon les instructions du client, le bras latéral caractéristique pourra être harmonisé aux couleurs de l'entreprise.

*seulement Canilo LED **seulement Canilo Plus LED

ANTELOPE LED

DESIGN FONCTIONNEL,
LUMIÈRE D'AMBIANCE



Le défi

Dans de nombreuses surfaces de vente, une présentation de la marchandise réussie ne se réduit pas uniquement à d'ambitieux accents lumineux. C'est particulièrement vrai dans le secteur de la mode et du life style, où un point de vente profite également d'une ambiance conviviale. Il faut donc employer ici des solutions complètes, élaborées et discrètes, capables de faire à la fois ressortir les articles et de créer en même temps une atmosphère chaleureuse dans laquelle on se sent bien.

La solution

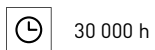
Pour Antelope LED, le choix du réflecteur est décisif car c'est lui qui détermine si le luminaire projette un faisceau lumineux étroit et accentuant ou un flux extensif. Les réflecteurs vus de l'extérieur étant identiques, les dispositifs d'éclairage communiquent une image homogène. Pour le projecteur Antelope, Oktalite mise sur une technologie innovante, le LED-Light Engine. Cette unité constituée d'un module LED et d'un driver intégré donne naissance à une forme particulièrement réduite et compacte, se fondant dans les locaux, sans aucune installation gênante ni appareillages séparés. La gestion thermique est elle aussi intégrée au design : le boîtier du projecteur en forme de fourche fait fonction de refroidisseur. Le principe de simplicité est également valable dans l'utilisation, puisque le projecteur se monte facilement et est dirigé en un tour de main sur la marchandise.

Le résultat

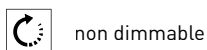
La construction intelligente permet au client de réaliser de multiples éclairages avec un seul luminaire dans le magasin, afin d'obtenir un design homogène. Grâce à sa forme dématérialisée, l'installation du projecteur fait faire des économies de temps et réduit les coûts. En même temps, c'est un élément minimaliste du design dans le magasin.



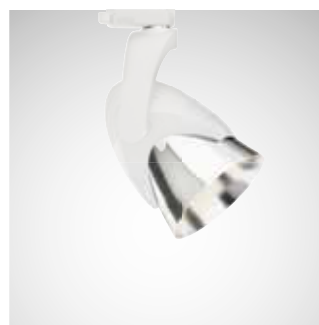
3 000 lm



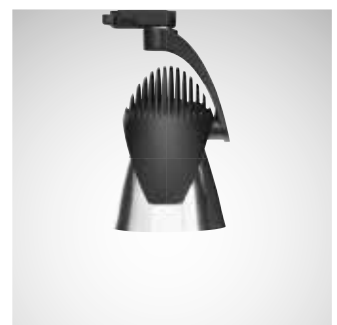
30 000 h



non dimmable



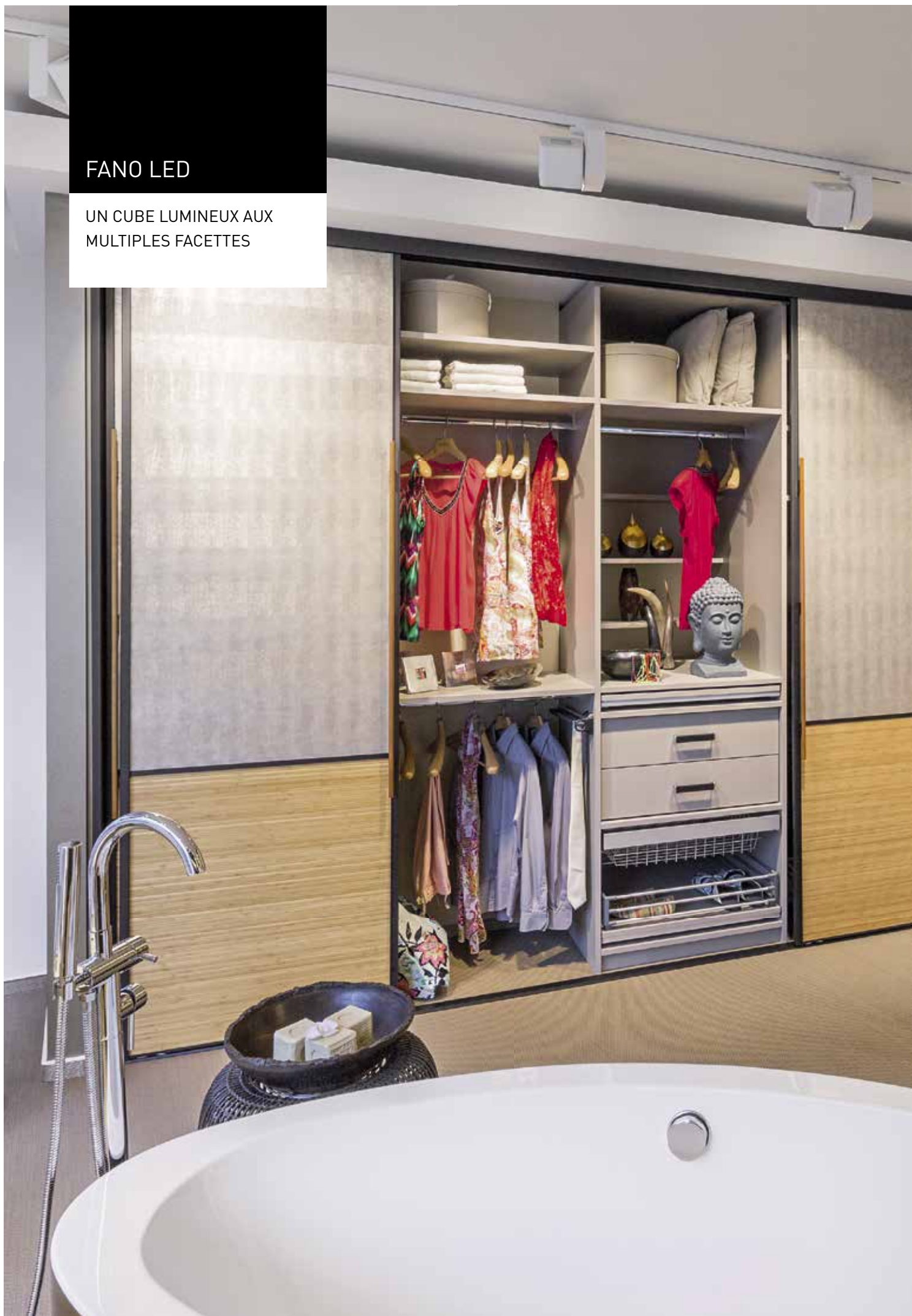
Le boîtier fourchu du projecteur en aluminium coulé sous pression sert en même temps de refroidisseur au luminaire.



En associant de manière innovante un module LED à un driver intégré, le projecteur dispose d'une forme dématérialisée.

FANO LED

UN CUBE LUMINEUX AUX
MULTIPLES FACETTES



Le défi

Dans le secteur de la vente au détail, la lumière doit faire naître des désirs et inciter aux achats. Elle doit pour cela placer les articles sous le feu des projecteurs et les présenter du mieux possible. Les luminaires doivent de surcroît satisfaire à des exigences esthétiques, puisqu'ils font aussi partie de la décoration des locaux de vente. Il faut donc trouver une solution d'éclairage fournissant une excellente qualité de lumière et un langage des formes auquel adhérer sans réserve.

























La solution





Avec la gamme de luminaires Fano LED, Oktalite pose des jalons dans les domaines du design et de la technique. La caractéristique des projecteurs à patère est leur boîtier cubique qui leur confère un aspect rectiligne, marquant et compact. À l'arrière également, les luminaires sont presque entièrement fermés, ce qui souligne leur forme élégante. La gamme des luminaires a pour autre atout sa technicité flexible et de haute qualité : six températures de blanc et d'autres couleurs pour l'alimentaire, mettant également en scène des produits frais de manière appétissante. La fixation de leurs réflecteurs interchangeables grâce à des aimants est particulièrement aisée. Dernier-né de la gamme est le projecteur super-compact Fano Mini LED, qui introduit également dans les locaux exigus la qualité Fano.

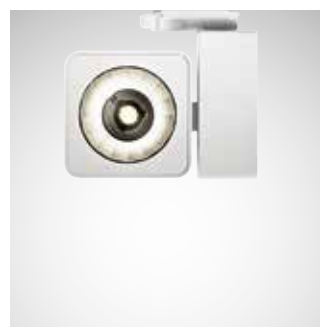
Le résultat

La gamme de projecteurs Fano LED fait des adeptes aussi bien parmi les amoureux de design que les passionnés de technique, et permet aux propriétaires de magasins, grâce à son apparence stylée et à sa technicité adaptable aux besoins individuels, d'obtenir des solutions d'éclairage multiples répondant aux exigences variées requises par les locaux et la lumière. Ce cube lumineux, de grande classe, s'impose tout naturellement dans tous les rayons de vente au détail.



-  
- 
-       
-  Fano Mini LED: 3 000 lm - 4 000 lm
Fano LED: 2 000 lm - 5 000 lm
-        
-  50 000 h
-  Fano LED: dimmable (LED[®]), non dimmable
Fano Mini LED: non dimmable
-  Verre de protection en option
-  

    IP20



La gamme de produits séduit par un nouveau genre de réflecteurs interchangeables à fixation magnétique « Easy Optic Plate ».

La gamme de projecteurs Fano LED s'illustre par un design cubique, à la fois net et compact. Les lamelles de refroidissement dissimulées sont un élément particulier du design.

*seulement Fano LED

MIDO LED

UN ÉCLAIRAGE DE
MAGASIN RÉVOLUTIONNAIRE,
TOTALEMENT REPENSÉ



Le défi

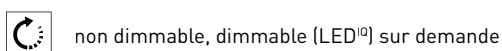
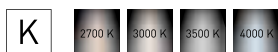
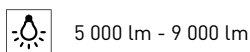
Les lignes continues qui éclairent complètement les zones de passages et les projecteurs d'accentuation destinés à la présentation ciblée de la marchandise sont les standards incontestés dans l'éclairage des grandes surfaces. Cette combinaison est avant tout fonctionnelle. Néanmoins, existerait-il une autre solution moderne, se détachant du conventionnel, pour contribuer aux effets de lumière et au design ?

La solution

Rien que par son aspect, Mido LED quitte les sentiers battus de l'éclairage des rayons de vente de détail. Au lieu d'une ligne continue linéaire, des luminaires séparés et modernes avec un dissipateur thermique au design marquant et caractéristique créent un paysage lumineux vivant. L'illumination elle-même s'effectue par un module LED à éclairage indirect, dont la lumière est dirigée élégamment par des réflecteurs sur la marchandise des rayonnages. Une mise en scène, à hauteur des yeux du client afin d'attirer son attention, est ainsi accentuée par la lumière. Et comme dans chaque supermarché, il existe d'autres contraintes sur le plan de l'espace et de la technique d'éclairage, Mido LED est disponible en différents faisceaux, un large spectre de températures de blanc et plusieurs types de montage.

Le résultat

Autant la boutique que la marchandise ont ici la vedette : le design innovant de Mido LED met des accents de design dans tous les supermarchés. Et la lumière indirecte, qui n'éblouit pas, garantit une atmosphère particulièrement agréable.



Le modèle double asymétrique de Mido LED est disponible au choix avec un angle de faisceau de 30° ou 40°, la variante asymétrique, de 30°.

Le modèle double asymétrique génère jusqu'à 9 000 lm, la forme asymétrique jusqu'à 5 000 lm.

QUIRA LED

LA LIBERTÉ DE CONCEPTION
SOUS SON MEILLEUR JOUR



Le défi

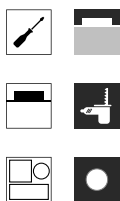
Pour assurer le succès des ventes, il faut offrir à ses clients l'alternance non seulement de l'assortiment et des collections, mais aussi et surtout de la décoration et de la présentation des articles. Ils doivent être remaniés régulièrement, qu'il s'agisse des étals sur tables, des rayonnages muraux, des éléments de montage ou de la présentation sur des mannequins. Les éclairages, quant à eux, sont installés à long terme, déjà rien qu'en raison des coûts. Une solution d'éclairage moderne doit s'orienter aux changements fréquents des articles, impliqués par la branche, et mettre en scène de manière optimale toute mise à jour.

La solution

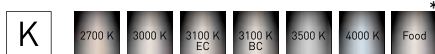
La gamme de produits Quira LED d'Oktalite offre à tout point de vue la flexibilité nécessaire : en downlight discret, le luminaire encastré au plafond est inclinable jusqu'à 15° pour, par exemple, éclairer des gondoles centrales. Si davantage de lumière est souhaitée, Quira LED sera incliné en un tour de main grâce à sa collerette élaborée pour éclairer la décoration en hauteur. Il est possible de laisser davantage de marge à l'esprit créatif grâce au grand choix de températures de blanc, au nombre de six. Le modèle Quira Plus LED peut même être muni d'un flux ultra-puissant de 5 000 lm – et ceci avec un rendement élevé. Grâce à des températures de couleur spéciales supplémentaires, il sait faire preuve de beaucoup de goût dans la mise en scène des denrées alimentaires fraîches. Trois collerettes d'encastrement de taille différente s'adaptant aux ouvertures du plafond existantes font de Quira Plus LED la solution de rénovation idéale.

Le résultat

Quira LED offre des solutions basse consommation et haut de gamme pour toutes les surfaces de vente, allant de l'éclairage des articles sur des tables, du mur de fond, à la décoration en hauteur. Qu'il s'agisse d'articles isolés, de groupes de marchandises ou de superstructures, Quira LED met tout en lumière de manière optimale.



Quira LED: 3 000 lm - 4 000 lm
 Quira Plus LED: 1 500 lm - 5 000 lm



50 000 h

Quira Plus: dimmable (LED^{IQ}), non dimmable
 Quira: non dimmable, dimmable (LED^{IQ}) sur demande

& Verre de protection en option (optionnel)

(optionnel)



Quira Plus LED est disponible avec des collerettes d'encastrement en trois diamètres différents (175, 185 et 195 mm), et est ainsi parfaitement préparé à l'encastrement dans différentes ouvertures préalablement existantes.

Grâce à sa collerette élaborée, le luminaire est facilement inclinable selon les besoins de l'emploi : Quira LED remplit aussi bien la fonction de projecteur que celle de downlight inclinable.

*seulement Quira Plus LED

AGIRA LED

UN PROJECTEUR LED
COMPACT POUR
UNE LUMIÈRE TOUTE EN
DÉLICATESSE



Le défi

Il n'est pas donné à tout le monde de bénéficier de vastes surfaces de présentation pour ses produits. Afin de mettre en valeur des articles de façon attrayante et variée, l'éclairage joue aussi un rôle important dans les petits magasins et les petites boutiques, car il doit pouvoir assumer différents domaines d'utilisation dans les points de vente et, en même temps, convenir aux locaux.
























La solution




Grâce à une flexibilité maximale, le projecteur encastré Agira LED maîtrise avec brio ces deux exigences : le luminaire s'incline à l'horizontale sur un axe, transformant en un rien de temps le projecteur en downlight discret, qui fournit ainsi un éclairage de plafond paisible. Agira LED pivote de surcroît à 355°, ce qui permet de cibler constamment sa lumière – que ce soit sur des produits isolés ou des gammes de produits. Des réflecteurs segmentés performants garantissent une qualité de lumière optimale quel que soit l'angle. Notamment dans les petits magasins bas de plafond, le projecteur au diamètre modeste exploite à fond ses atouts.

Le résultat

Grâce à Agira LED, Oktalite fournit toute la palette d'une lumière moderne et haut de gamme aux propriétaires de magasins ne jouissant que d'espaces réduits. Aussi bien pour l'éclairage de fond que pour les accents lumineux, Agira LED est insurpassable et sait mettre en valeur toute une variété de présentations – que les articles soient disposés sur des tables, des murs, des éléments de montage ou sur des mannequins.



-  
-  
-  
-    
-  3 000 lm - 4 000 lm
-       
-  50 000 h
-  non dimmable, dimmable (LED⁰) sur demande
-  Verre de protection en option
-   (optionnel)

   IP20



Le luminaire pivote de 30° à gauche ou à droite et supporte une rotation de 355°. Incliné, le projecteur se transforme en downlight diffusant une lumière de plafond paisible.



Grâce à son diamètre de 130 mm, le projecteur encastré est particulièrement réduit et compact, ce qui le prédestine aux pièces basses de plafond.

ARIMO SLIM CDP LED

DES LUMINAIRES
EXTRAPLATS POUR UNE
LUMIÈRE HOMOGENE



Le défi

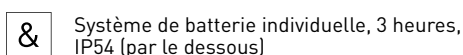
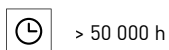
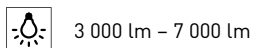
Une lumière plane attire par de nombreux avantages, mais la plupart des solutions commercialisées ne peuvent satisfaire la diversité et la qualité nécessaires à une rénovation. Il faut donc une famille de produits tenant compte d'exigences individuelles (formats, dimensions, ...), pouvant faire économiser de l'énergie et améliorant le confort visuel et l'ambiance.

La solution

Sa polyvalence fait d'Arimo Slim CDP LED la solution de rénovation parfaite pour tout le bureau. Ce luminaire qui fournit une lumière homogène est commercialisé en version carrée ou longitudinale, à encastrer dans des plafonds modulaires ou à monter dans des plafonds découpés. Le portefeuille est complété par des versions IP54 par le dessous, par des versions en saillie et par un luminaire suspendu à composante indirecte. Ces luminaires convaincants par leur qualité d'éclairage élevée peuvent être simplement raccordés à l'appareillage via Plug-and-Play, en facilitant l'installation. L'optique unique CDP-X est très décorative : un joint lumineux étroit, brillant sur la surface homogène y crée des accents supplémentaires. Il est possible de personnaliser ce joint à la demande du client, même avec son propre logo d'entreprise.

Le résultat

Arimo Slim CDP LED permet de réaliser même de vastes projets de rénovation, rapidement, simplement et dans un langage homogène des formes. Divers formats et variantes permettent d'obtenir un éclairage global, précisément adapté et attrayant d'un immeuble de bureaux, en réalisant des économies importantes avec un minimum de complexité. Et l'optique CDP-X crée de plus des aspects entièrement nouveaux au plafond.



Arimo Slim CDP & CDP-X LED permet de disposer de versions encastrées et plafonniers, toutes deux carrées ou rectangulaires.



Il existe aussi un luminaire suspendu à composante indirecte, permettant une réalisation globale.

ARIMO SLIM MRX LED

FAIT SOUFFLER UN VENT
DE FRAÎCHEUR SUR LE
QUOTIDIEN PROFESSIONNEL



Le défi

Pour l'éclairage des postes de travail, les exploitants cherchent aussi bien des solutions techniquement innovantes et éco-énergétiques que des luminaires sachant convaincre par leur langage des formes. Il s'agit ici de trouver une solution d'éclairage où l'interaction des deux composants fonctionne de manière optimale.

La solution

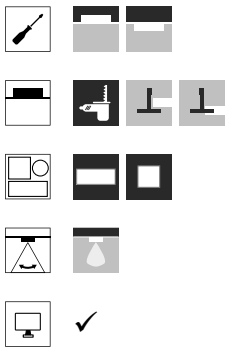
Les luminaires encastrés et plafonniers Arimo Slim MRX LED de TRILUX satisfont à cette exigence. Leur optique innovante se compose d'un micro-réflecteur (MRX), encadré d'éléments lumineux plans. La technologie MRX assure ainsi un anti-éblouissement optimal, autorisant un confort visuel maximum même pour des flux lumineux élevés. Un autre atout de ce luminaire LED est son excellente efficacité énergétique. Il est de plus possible d'intégrer des composants de gestion d'éclairage et d'éclairage à Arimo Slim MRX LED.

Le résultat

Qu'il s'agisse d'une rénovation ou d'une nouvelle installation : Arimo Slim MRX LED de TRILUX allie la toute dernière technique et un design exceptionnel à une excellente qualité d'éclairage et à une efficacité énergétique extraordinaire.



Design : MID Möller et Demmer



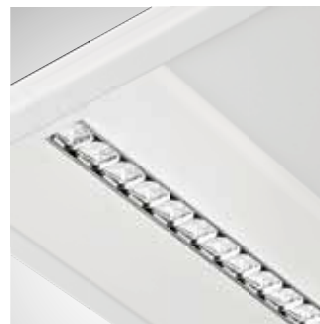
2 800 lm - 4 000 lm

3000 K 4000 K

> 50 000 h

dimnable DALI, non dimmable

Système de batterie individuelle, 3 heures, système de raccordement Linect



Technologie MRX innovante

La Micro Reflector Technology (MRX) ayant été spécialement conçue pour des luminaires LED, elle offre la garantie d'un éclairage anti-éblouissement d'Arimo ($UGR_{19} < 1\,500\text{ cd/m}^2$) et d'un confort visuel agréable, même pour des flux lumineux élevés.



Un seul design, différentes possibilités

Arimo Slim MRX LED étant commercialisé en luminaire encastré longitudinal et en plafonnier carré, c'est la solution idéale pour une rénovation ou une nouvelle construction.

39... MRX LED

UNE FORME RÉDUITE
POUR UNE PERFORMANCE
SÉDUISANTE



Le défi

Les solutions d'éclairage destinées aux immeubles de bureaux doivent faire preuve d'un bilan éco-énergétique positif, équiper les postes de travail sur PC d'une lumière agréable et cela, avec une lumière dont la qualité demeure constante. Si des postes de travail avec PC doivent de surcroît être éclairés selon les normes afférentes, il arrive que de nombreux luminaires linéaires sveltes, en particulier, atteignent leurs limites, car il est impossible de rendre les flux lumineux requis conformes à l'effet anti-éblouissement.

La solution

La série 39... MRX LED recourt au principe à optique éprouvé des luminaires conventionnels et à leurs avantages, et les transpose à notre époque grâce à l'alliance de la technologie LED et de celle, innovante, de TRILUX : MRX. Le résultat est un luminaire LED svelte et sobre avec des micro-rélecteurs, diffusant au travail une lumière particulièrement basse consommation et anti-éblouissement, donc idéale également pour les places de travail avec PC. Avec la gamme 39... MRX LED, il est ainsi possible de réaliser des solutions spécifiques à des projets. Le luminaire standard à sortie d'air convient tout autant aux plafonds munis de profils-supports couverts que visibles et il est équipé d'un connecteur Wieland, ce qui rend l'installation pratique et simple. Les luminaires 39... MRX LED conservent néanmoins le design linéaire de la gamme 39.


Le résultat


Avec 39... MRX LED, les architectes, les concepteurs lumière et les exploitants disposent d'un luminaire qui peut intervenir pratiquement n'importe où grâce à sa forme étroite et svelte, tout en diffusant une lumière agréable convenant au travail de bureau.




 2 800 lm - 4 000 lm



 > 50 000 h

 dimmable (DALI), non dimmable

 & Système de connecteur rapide Wieland

 IP20



Technologie lumineuse innovante

Le micro-rélecteur innovant diffuse une lumière sans éblouissement, même avec des flux lumineux élevés (UGR19 < 1.500 cd/m²), grâce à un effet anti-éblouissement élevé. Elle éclaire également les postes de travail devant écran en respectant les normes.

Forme svelte

39... MRX LED est d'une longueur de 1 200/1 500/1 700 mm et d'une largeur d'à peine 100 mm.

SOLVAN FLOW LED

LE MULTI-TALENT POUR
UNE GRANDE LIBERTÉ DE
CONCEPTION



Le défi

Le besoin de rénover d'anciennes installations augmente. De plus en plus d'exploitants de bâtiments administratifs ou d'écoles, d'établissements de soins et de magasins s'équipent en éclairages LED. L'accent n'est alors pas uniquement mis sur une grande efficacité énergétique des luminaires, mais également sur l'exigence d'adapter la lumière aux besoins individuels. Comme ces derniers peuvent varier à l'intérieur d'un bâtiment, il faut faire preuve d'une grande souplesse.

La solution

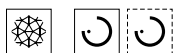
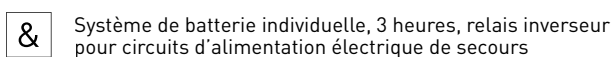
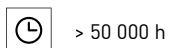
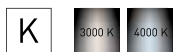
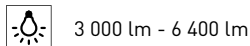
Solvan Flow LED de TRILUX est le multitalent qui permet de moderniser et d'effectuer de nouvelles installations dans les secteurs de l'éducation, des soins, des bureaux ou des commerces de détail. Le luminaire LED, en tant que luminaire individuel, accentue d'une part les effets et d'autre part, se transforme rapidement en ligne continue sans zones d'ombre. Les luminaires encastrés, en saillie et suspendus, tout comme plusieurs flux lumineux et réflecteurs au choix, assurent encore plus de souplesse : ce luminaire mince et plat peut ainsi être découpé sur mesure pour les besoins spécifiques, p. ex. dans les salles de classe, bureaux ou circulations. La possibilité d'associer le système de gestion d'éclairage LiveLink TRILUX, tout comme des composants d'éclairage de secours intégrés (en option), font de Solvan Flow LED un multitalent intelligent.

Le résultat

Solvan Flow LED permet aux concepteurs de réaliser des éclairages homogènes d'une pièce à l'autre, tout en les adaptant individuellement, ce qui leur laisse une grande liberté de conception. Qu'il s'agisse d'un luminaire individuel ou d'une ligne continue, d'une nouvelle installation ou d'une rénovation afin de moderniser d'anciennes installations, ce multitalent au profil clair se fait discret et met l'éclairage en scène avec savoir-faire.



Design : MID Möller et Demmer



Une grande diversité de conception

Solvan Flow LED peut être employé comme luminaire individuel (encastré, en saillie, suspendu) tout comme en ligne continue et permet d'obtenir des éclairages homogènes dans la gamme Solvan. Ce luminaire convient aux postes de travail informatisés dans sa version UGR 19. Avec différents accessoires, Solvan Flow LED offre de nombreuses possibilités d'adaptation pour le montage dans divers systèmes de plafonds.

Une technique d'éclairage innovante

Grâce à un découplage doux de la lumière, latéral sur toute la longueur du luminaire, le système optique présente une élégance agréable.

Le défi

La lumière est un besoin vital élémentaire qui exerce une influence durable sur notre bien-être. Les bureaux modernes dont l'utilisation doit répondre à des fins très diverses nécessitent un éclairage à la fois modulable, dynamique et représentatif. Selon leur âge, leur activité ou leurs exigences individuelles, les employés attendent de l'éclairage qu'il réponde à leurs besoins en leur permettant de travailler de manière productive et focalisée.

La solution

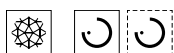
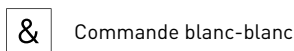
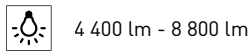
Lunexo LED, ce luminaire en saillie ou suspendu, satisfait à toutes les exigences d'éclairage individuel. Sans éblouir, il fournit un éclairage d'une qualité exceptionnelle, il est à même d'éclairer n'importe quelle situation et de s'adapter à n'importe quelle exigence d'éclairage. Afin de réduire au minimum les coûts liés à l'énergie, son réglage s'effectue soit en toute simplicité et intuitivement, soit par fonctionnement automatique à commande sensorielle.

Le résultat

Avec Lunexo LED de TRILUX un nouveau chapitre de l'éclairage des bureaux s'ouvre. Un confort d'éclairage extrême et des possibilités de réglage individuel satisfont aux exigences et répondent aux situations les plus diverses. Une lumière pouvant être réglée en souplesse, un confort maximum pour l'utilisateur grâce à une commande simple ainsi qu'une esthétique haut de gamme sont les critères d'avenir pour l'éclairage des bureaux.



Design : Designit Munich, Dominik Schütz



Connectivité

Le luminaire peut être raccordé par WLAN à un terminal mobile. La commande se fait ensuite avec l'App utilisateur TRILUX LiveLink.

La meilleure qualité de lumière dans une enveloppe

La surface lisse assure sans éblouir un éclairage particulièrement agréable selon UGR19, les postes de travail bénéficiant ainsi d'un éclairage conforme à la norme. En même temps, le luminaire fait ressortir les atouts de l'architecture intérieure en la rehaussant grâce à son bord lumineux périphérique.

74 R ET 74 Q LED

UN CLASSIQUE SE
RÉINVENTE



Le défi

Une solution d'éclairage purement fonctionnelle suffit à certaines circulations ou cages d'escaliers. Il en va tout autrement dans les zones à caractère emblématique ou dans une zone de circulation humaine intense comme les entrées ou zones d'attente, ainsi que les bureaux en open space avec des coins de créativité et de repos. Ici, il faut exploiter les possibilités qu'offrent les solutions d'éclairage modernes en termes d'esthétique, de technique et de fonctionnalité. Cela va de la lumière commandée par détection de présence, à la lumière respectant le rythme biologique, en passant par des scènes de lumière prédéfinies.

La solution

La série éprouvée 740... et Deca de TRILUX ont fait l'objet d'un remaniement complet et ouvrent à présent un nouveau chapitre en matière de technique, d'esthétique, d'effets de lumière et de réglage. Dans la gamme, il existe dorénavant un luminaire rond, le 74 R et un carré, le 74 Q qui remplace ainsi le Deca. Avec une part de lumière indirecte pour fournir un éclairage procurant un bien-être et résolument façonné en douceur, le corps du luminaire est commun aux deux formes. Les luminaires sont disponibles en trois tailles et de nombreuses variantes. Associé à un système de gestion de lumière comme, par exemple, LiveLink, il est possible de bénéficier des avantages du Human Centric Lighting : une lumière soit stimulante, soit relaxante adaptée au biorythme de l'Homme.

Le résultat

Avec les luminaires 74 R LED et 74 Q LED, de nombreuses solutions nouvelles sont offertes pour, d'un côté, réaliser des solutions d'éclairage fonctionnel et de l'autre, selon le modèle, créer une ambiance. La fabrication nettement plus plate, associée à des lignes très nettes, donne du relief et l'impression que le luminaire flotte. Cette famille de luminaires s'adapte ainsi à de nombreuses applications.



Design : Sieger Design



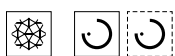
1 300 lm - 3 400 lm

K 3000 K 4000 K

50 000 h

dimmable DALI, non dimmable

& Système de batterie individuelle, 3 heures, commande blanc-blanc, commande RVB, capteur de mouvement HF



IP40 IP44



Un design séduisant

La réinterprétation d'un classique a été effectuée avec beaucoup de soin : le design à la fois indémodable et frais assure une qualité haut de gamme. Avec un corps de luminaire résolument façonné en douceur et des tailles en adéquation, il reflète les exigences élevées de la lumière et des finitions de ce luminaire. Les variantes du design ouvrent des perspectives totalement nouvelles pour l'aménagement individuel de l'espace.

Une lumière pour se sentir bien, être stimulé et se relaxer

Des types de produits sélectionnés sont disponibles avec commande blanc-blanc et RVB. Il est ainsi possible de réaliser des scènes lumineuses agissant sur le rythme biologique et conférant une note esthétique décorative. Les variantes multiples élargissent les possibilités d'un aménagement intérieur personnalisé.

6651... LED

LA SIMPLICITÉ HABITUELLE.
UNE EFFICACITÉ
AUPARAVANT INÉGALÉE.



Le défi

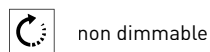
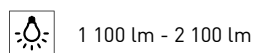
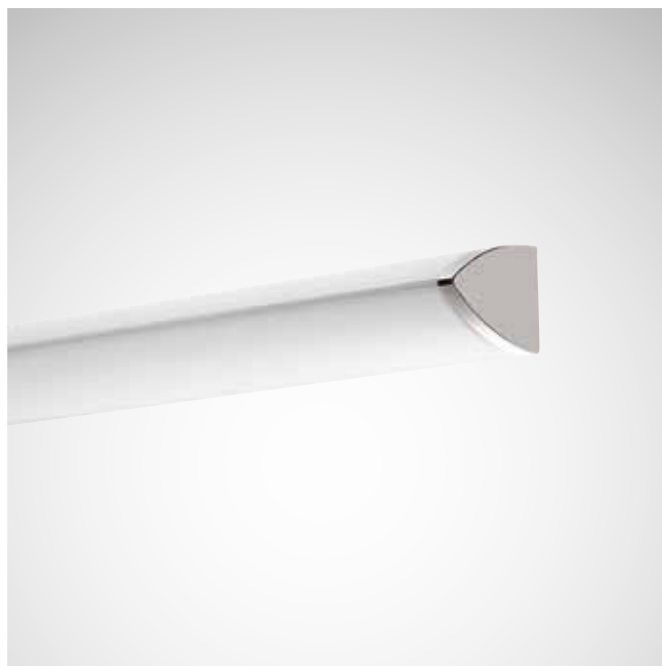
Généralement, la priorité des bâtiments administratifs, des cliniques, des établissements de soins ou des toilettes publiques est d'être hautement fonctionnels. Cette maxime est également valable pour l'éclairage. En raison de leur efficacité énergétique et de la faible maintenance qu'elles nécessitent, les solutions LED sont ici particulièrement appréciées.

La solution

Avec 665 LED, TRILUX a fait évoluer les appliques salle de bains en direction de la technologie LED. Elle concilie de manière optimale les exigences dans les domaines sanitaires standards – de l'indice de protection jusqu'aux dimensions du luminaire – et a pour atouts des coûts d'investissement réduits. L'applique salle de bains convient ainsi parfaitement à la rénovation.

Le résultat

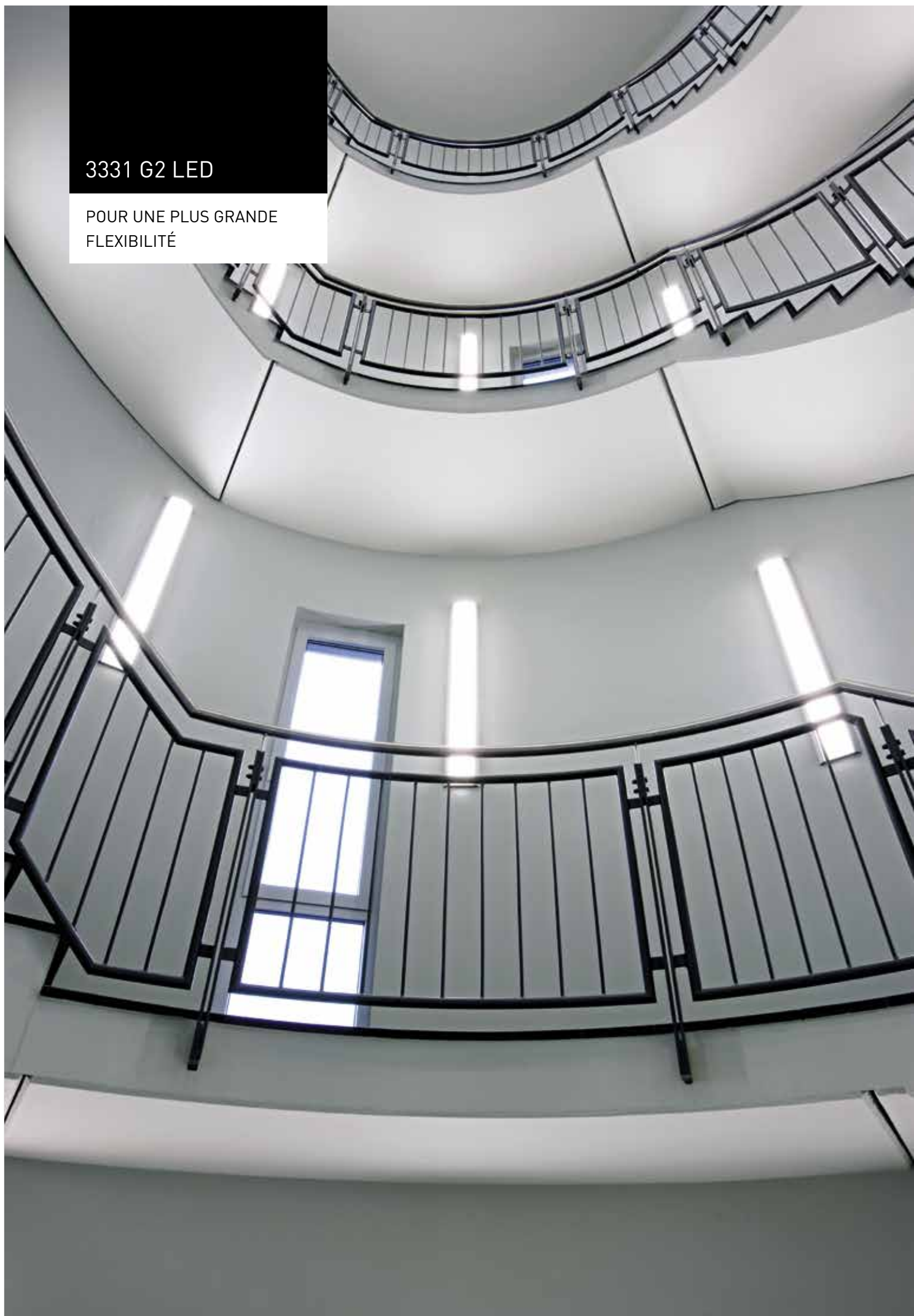
665 LED TRILUX allie la simplicité d'installation à l'efficacité de la LED. Non seulement le luminaire permet un gain de temps au montage, mais il garantit également des coûts énergétiques réduits en comparaison d'une ancienne installation, et s'avère des plus économiques.



Embout frontal en plastique, blanc ou en design chromé.

3331 G2 LED

POUR UNE PLUS GRANDE
FLEXIBILITÉ



Le défi

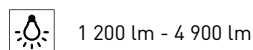
D'un côté, les concepteurs sont à la recherche d'une solution qui soit si possible à la fois pratique et simple pour l'éclairage des circulations, des cages d'escaliers, des entrées et des zones de séjour. De l'autre, le marché exige de plus en plus que les applications fassent preuve d'intelligence, d'efficacité énergétique et laissent exprimer leurs formes.

La solution

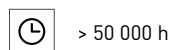
3331 G2 LED constitue un perfectionnement innovant de la série 333... particulièrement efficace du point de vue énergétique. Elle fournit une lumière homogène et agréable – tout en restant particulièrement adaptable grâce à ses différents types de montage et à sa grande diversité de modèles. Le modèle à détection, assurant détection de présence et régulation automatique de l'éclairage, minimise les coûts d'exploitation. Associé à un système de gestion d'éclairage optionnel à commande Active, il permet de réaliser des solutions de Human-Centric-Lighting avec une lumière à effet biologique. De plus, 3331 G2 LED est la solution idéale pour les rénovations, grâce à son installation facile et à sa mise en service rapide.

Le résultat

Avec 3331 G2 LED, il est également possible de répondre aux normes les plus exigeantes concernant l'efficacité énergétique ainsi que la qualité et la gestion d'éclairage dans les circulations, les zones de séjour et auxiliaires d'un bâtiment. En toute simplicité, unique en son genre.



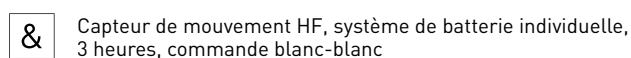
1 200 lm - 4 900 lm



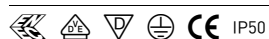
> 50 000 h



dimnable DALI, non dimmable



Capteur de mouvement HF, système de batterie individuelle, 3 heures, commande blanc-blanc


Une efficacité énergétique élevée

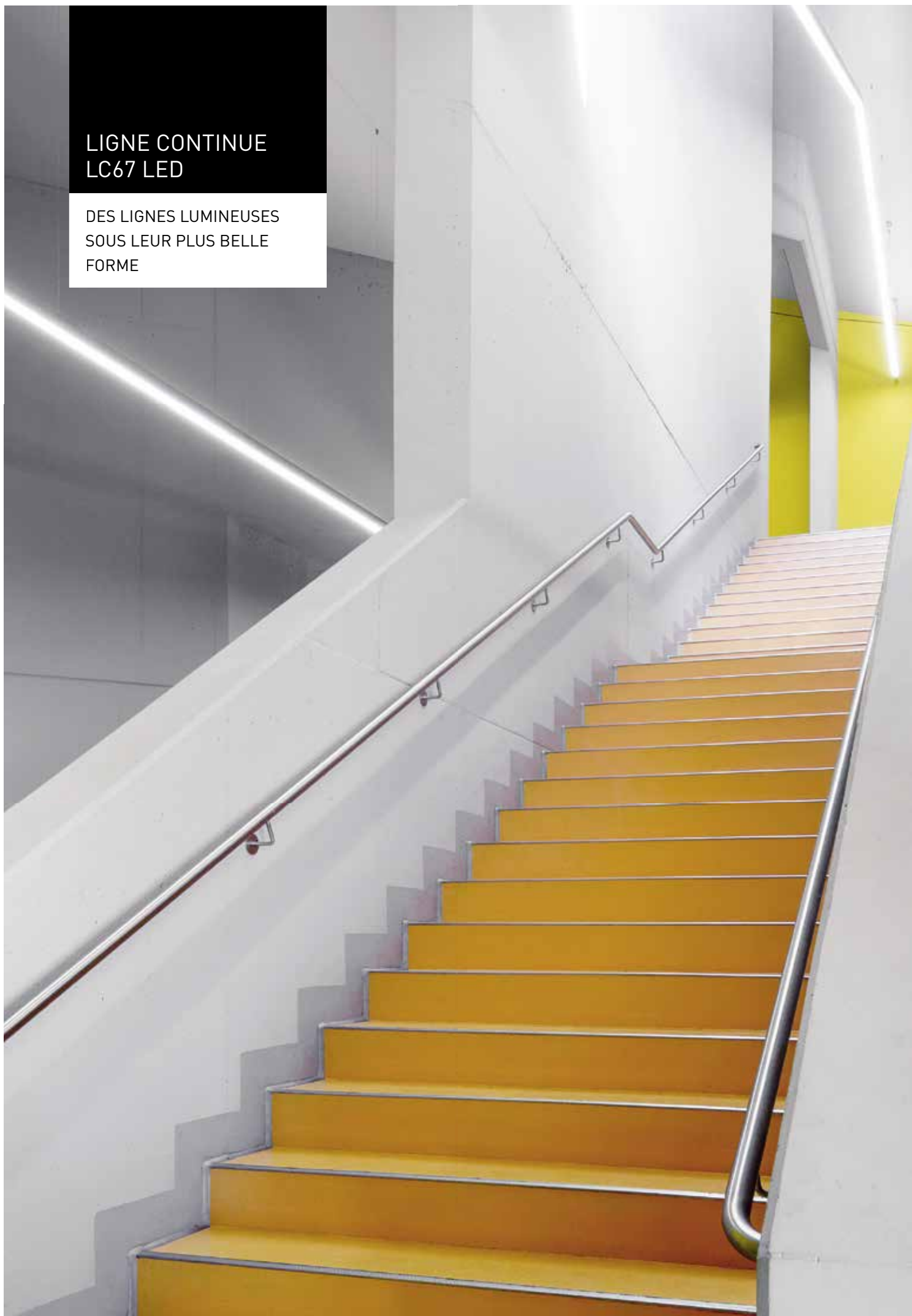
Grâce à l'efficacité énergétique pouvant atteindre 136 lm/W et à la durée de vie de 50 000 h, les coûts d'exploitation de 3331 G2 LED sont particulièrement faibles.

Une gestion intelligente

3331 G2 LED offre de nombreuses possibilités de gestion d'éclairage intelligente. En complément de la version ET avec détection de présence, il existe également une version ETDD pouvant être pilotée par un système de gestion d'éclairage (par ex. LiveLink).

LIGNE CONTINUE
LC67 LED

DES LIGNES LUMINEUSES
SOUS LEUR PLUS BELLE
FORME



Le défi

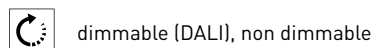
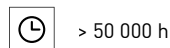
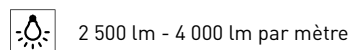
Dans les projets architecturaux à caractère représentatif, l'éclairage joue un rôle exigeant : il doit livrer une qualité de lumière extrêmement élevée et peut lui-même être un élément de l'aménagement. Lorsque la lumière fait partie de l'architecture, la solution d'éclairage doit s'orienter au langage des formes de l'objet à mettre en scène et non le contraire.

La solution

Des lignes lumineuses modulaires : avec le système de ligne continue LC67, TRILUX dispose d'une solution d'éclairage offrant d'innombrables possibilités. Le module central, de 67 mm en aluminium, est disponible en dix longueurs différentes. Combinée à des raccords en T, à angle droit et en croix, la gaine lumineuse se laisse prolonger dans les coins horizontalement et verticalement de manière individuelle. Même l'apparence du luminaire dans la pièce peut subir des variations : il pourra être monté en variante encastrée, à patère ou suspendue.

Le résultat

Des lignes lumineuses à l'élégance indémodable enrichissent les projets d'architecture exigeants par une lumière impressionnante d'homogénéité et pratiquement sans ombre. La ligne continue LC67 de TRILUX est une solution d'éclairage extrêmement flexible, offrant aux concepteurs des possibilités de création illimitées.



Système de canaux lumineux adaptable.



Lumière agréable, sans ombre.

SISTEMA COMPACT
LED

MODULAIRE À L'EXTRÊME



Le défi

Le quotidien de l'éclairage dans la vente au détail : tandis que dans un rayon, un éclairage homogène est requis, ailleurs, c'est d'un spot dont on a besoin. Dans les vitrines, l'espace consacré au montage est restreint, la décoration en hauteur sur les murs doit être illuminée. Et l'alternance des assortiments réclamant une flexibilité extrême, de toutes autres mesures ne vont pas tarder à prévaloir. Pour en tenir compte, il faut réaliser un éclairage de plafond paisible avec un design de luminaires homogène.
























La solution





Sistema LED optimise le principe modulaire : le noyau de la gamme extrêmement diversifiée est un cadre qui peut être muni au choix d'un, deux ou trois modules lumineux, tous différents si nécessaire. Vous avez pour cela le choix entre les projecteurs encastrés ou à patère du système, ou encore entre les modules lumineux d'autres gammes d'Okталite. En cas de modification des exigences requises, les modules lumineux ou les réflecteurs pourront aussi être changés ultérieurement sans outil. La gamme de luminaires Sistema LED est disponible en format standard ou ultra-petit : Sistema Compact LED.

Le résultat

Modulaire et diversifiée, cette gamme de luminaires conjugue une flexibilité maximale à un effort minimal, permettant de réaliser l'effet lumineux souhaité en un tour de main. Même avec différents modules lumineux, l'éclairage du plafond demeure paisible et homogène grâce au cadre angulaire, typique de la gamme.



-  
-  
-  
-    
-  3 000 lm - 4 000 lm
-       
-  50 000 h
-  Sistema LED : dimmable (LED^{IQ}), non dimmable
Sistema Compact LED : non dimmable, dimmable (LED^{IQ}) sur demande
-  Verre de protection en option
-   (optionnel)

    IP20



Le système est basé sur un cadre à un, deux ou trois modules, qui peuvent être munis de différents modules lumineux.

La profondeur de Sistema Compact LED est de 180 mm seulement. Sistema Compact peut être équipé d'un flux lumineux LED allant jusqu'à 4 000 lm.

E-LINE LED

UNE LIGNE CONTINUE POUR
TOUS LES CAS



Le défi

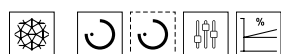
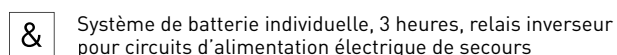
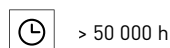
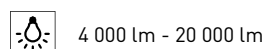
En effectuant une rénovation éco-énergétique de l'éclairage, les entreprises industrielles, les espaces de ventes et les magasins de détail ainsi que les bureaux et établissements de formation peuvent réaliser de substantielles économies. Mais remplacer une installation d'éclairage complète sur plusieurs zones de travail différente relève très rapidement du défi, puisqu'il faut remplir des critères très variés. De plus, le remplacement d'un système d'éclairage est souvent lié à une interruption de la production.

La solution

Grâce à des flux lumineux, des optiques et des types de protection au choix, E-Line LED peut être adapté de façon encore plus flexible selon les besoins spécifiques. Solution conforme à HACCP, la ligne continue est employée aujourd'hui tout spécialement dans l'industrie alimentaire. Dans les secteurs comme, par exemple, les entrepôts frigorifiques ou les zones extérieures couvertes, E-Line fait ses preuves en version IP54 protégée contre la poussière et les éclaboussures d'eau. Et grâce au réflecteur UGR<19 qui n'éblouit pas, même les bureaux, les établissements de formation, tout comme les caisses dans le secteur de la vente de détail, sont facilement équipés d'un éclairage efficace sur le plan de l'énergie. Un atout de la ligne E-Line est son installation simple : sur une ligne E-Line T5 ou T8 déjà existante, rien de plus facile que d'équiper en 44 secondes seulement un module pour le transformer en E-Line LED particulièrement efficace sur le plan énergétique.

Le résultat

Avec E-Line LED, les concepteurs, installateurs et exploitants disposent d'un luminaire polyvalent extrêmement performant et flexible. Se déclinant en divers modèles, il fait ses preuves aussi bien dans un environnement industriel, dans des bureaux que dans des magasins de détail. Simples et rapides, la conception et le montage de la ligne continue minimisent les coûts et les interruptions de fonctionnement onéreuses.



Grande flexibilité de planification

Grâce à différents flux lumineux et optiques, E-Line LED maîtrise toute tâche d'éclairage... qu'il s'agisse d'applications de l'industrie ou des magasins et de la vente.

Une grande valeur

Ce luminaire fournit une lumière agréable, à faible contraste, tout en offrant une excellente qualité d'éclairage et une longue durée de vie.

E-LINE LED IP54

UNE LIGNE CONTINUE
POUR TOUS LES CAS



Le défi

En effectuant une rénovation éco-énergétique de l'éclairage, les entreprises industrielles, les espaces de ventes et les magasins de détail ainsi que les bureaux et établissements de formation peuvent réaliser de substantielles économies. Mais remplacer une installation d'éclairage complète sur plusieurs zones de travail différente relève très rapidement du défi, puisqu'il faut remplir des critères très variés. De plus, le remplacement d'un système d'éclairage est souvent lié à une interruption de la production.

La solution

Grâce à des flux lumineux, des optiques et des types de protection au choix, E-Line LED peut être adapté de façon encore plus flexible selon les besoins spécifiques. Solution conforme à HACCP, la ligne continue est employée aujourd'hui tout spécialement dans l'industrie alimentaire. Dans les secteurs comme, par exemple, les entrepôts frigorifiques ou les zones extérieures couvertes, E-Line fait ses preuves en version IP54 protégée contre la poussière et les éclaboussures d'eau. Et grâce au réflecteur UGR<19 qui n'éblouit pas, même les bureaux, les établissements de formation, tout comme les caisses dans le secteur de la vente de détail, sont facilement équipés d'un éclairage efficace sur le plan de l'énergie. Un atout de la ligne E-Line est son installation simple : sur une ligne E-Line T5 ou T8 déjà existante, rien de plus facile que d'équiper en 44 secondes seulement un module pour le transformer en E-Line LED particulièrement efficace sur le plan énergétique.

Le résultat

Avec E-Line LED, les concepteurs, installateurs et exploitants disposent d'un luminaire polyvalent extrêmement performant et flexible. Se déclinant en divers modèles, il fait ses preuves aussi bien dans un environnement industriel, dans des bureaux que dans des magasins de détail. Simples et rapides, la conception et le montage de la ligne continue minimisent les coûts et les interruptions de fonctionnement onéreuses.



4 000 lm - 8 000 lm



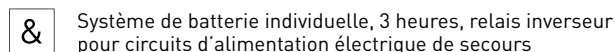
3000 K 4000 K 5500 K



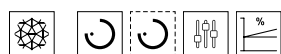
> 50 000 h



dimnable DALI, non dimmable



Système de batterie individuelle, 3 heures, relais inverseur pour circuits d'alimentation électrique de secours



Un montage simple

Grâce à seulement trois composants de luminaires : la platine-appareillage, le profil-support et l'optique transparente, le luminaire peut être monté très rapidement et simplement sans outil.



Robuste

Le modèle à indice de protection IP54 défie la poussière et les éclaboussures d'eau.

MIRONA FIT LED

DES DIMENSIONS
MINIMALES POUR UNE
PUISSANCE MAXIMALE



Le défi

Le climat régnant dans les halls de production et les entrepôts industriels est éprouvant : des températures élevées, de l'humidité, des étincelles, de la vapeur et des vibrations. Ce ne sont pas seulement les installations de production qui doivent satisfaire à ces conditions particulières, il faut aussi pouvoir compter à 100 % sur l'éclairage. Le problème : dans les halls à grande hauteur de plafond > 13 mètres, l'entretien des installations lumineuses s'avère difficile et donc onéreux.

La solution

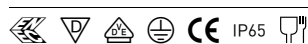
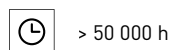
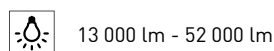
Mirona Fit LED de TRILUX est l'éclairage idéal pour les environnements exigeants, qu'il s'agisse d'entrepôts ou de halls logistique dans l'industrie lourde ou alimentaire par exemple, ou de salles de sport. Avec une durée de vie de 50 000 heures (L80), même à des températures ambiantes élevées de 55 °C, ce luminaire possède non seulement une longue durée de vie, mais reste aussi extrêmement fiable et ne demande que peu d'entretien. Ce luminaire peut de plus être fabriqué « sur mesure » pour répondre aux exigences individuelles, telles les caractéristiques de projection, le flux lumineux ou la fonction de détecteur ou CLO (Constant Light Output). La version puissante à 52 000 lumens autorise même une rénovation éco-énergétique 2:1. Ce luminaire LED, en assurant une grande qualité de lumière, implique donc une sécurité accrue dans les halls.

Le résultat

Mirona Fit LED convient aux exigences les plus poussées de l'industrie et peut être exactement adapté aux conditions requises. Ce nouveau luminaire pour halls apporte en premier lieu une grande flexibilité aux concepteurs, mais il est surtout très apprécié chez les exploitants pour sa fiabilité absolue, ses faibles coûts d'exploitation, sa grande efficacité énergétique et la qualité de sa lumière.



Design : MID Möller et Demmer



Des modèles très divers

Trois flux lumineux différents, 13 000 lm, 26 000 lm ou 52 000 lm, assurent une flexibilité totale. D'autres options offrent trois courbes de répartition de la lumière différentes.

Efficacité énergétique

Extrêmement éco-énergétique avec jusqu'à 150 lm/W, Mirona Fit LED. Le modèle ayant le niveau de lumen le plus élevé (52 000 lm) permet même une rénovation éco-énergétique 2:1.

MIRONA RL LED

UNE PERFORMANCE
COMPLÈTE



Le défi

En recherchant une solution d'éclairage idéale pour des entrepôts logistiques ou des dépôts de stockage, la priorité est souvent accordée à la fonctionnalité et à l'efficacité énergétique ; ces deux exigences n'excluent pas toutefois un beau design industriel ayant fait ses preuves dans des environnements recevant du public : centres automobiles, grandes surfaces de bricolage ou halls d'exposition.

La solution






















Dans la famille Mirona luminaires industriels à réflecteur, le modèle Mirona RL LED définit des accents ; son caractère exceptionnel réside dans son faisceau à rotation symétrique et dans le format omnidirectionnel du corps de luminaire à la surface de sortie de lumière circulaire. Grâce à ses flux lumineux élevés, Mirona RL LED convient parfaitement à l'éclairage d'entrepôts logistiques et de dépôts de stockage à hauteurs utiles basses ainsi qu'à une utilisation dans des espaces prestigieux de vente et de présentations.

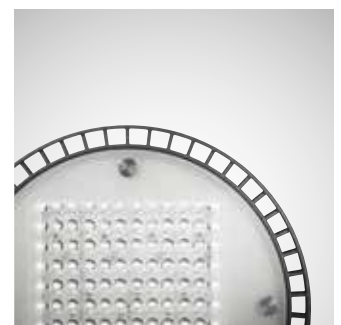
Le résultat

Mirona RL LED alliant un design attrayant aux exigences élevées posées par le secteur industriel et économique à la fonctionnalité, ce luminaire offre aux architectes et concepteurs de nouvelles possibilités dans des espaces de prestige.



Design : MID Möller et Demmer

-  
 -  
 -   
 -  6 000 lm - 12 000 lm
 -   
 -  > 50 000 h
 -  dimmable DALI, non dimmable
 -  
-
-       IP65



Une utilisation flexible dans le secteur industriel et dans les magasins

Grâce à ses flux lumineux de 6 000 et de 12 000 lumens, à son indice de protection IP65, à son boîtier robuste circulaire, ce luminaire industriel à réflecteur ouvre un large éventail d'applications.

Un confort visuel élevé

Son anti-éblouissement et son indice de rendu des couleurs élevé (IRC > 80) permettent au luminaire Mirona RL LED de fournir une lumière agréable, le disque diffuseur garantissant un éclairage homogène.

NEXTREMA G3 LED

LE LUMINAIRE ÉTANCHE
ROBUSTE POUR DES
SITUATIONS EXTRÊMES





reddot award 2016
winner

Le défi

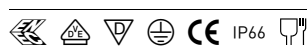
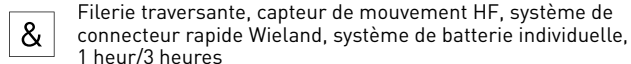
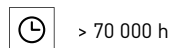
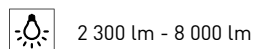
Tirer un maximum du minimum : dans l'industrie, économiser les ressources va de soi. La première démarche pour deux tiers des entreprises questionnées est la consommation d'énergie. L'éclairage y joue un grand rôle. Dans les usines, il est responsable de 15 % du besoin en électricité, dans les entrepôts, il s'élève même jusqu'à 80 %. Il faut également tenir compte du fait que les anciennes installations, nécessitant une fréquente maintenance, causent souvent des perturbations de la production et du fonctionnement de l'entreprise, au pire des cas même une interruption.

La solution

Troisième génération de luminaires émerites TRILUX pour les locaux humides de TRILUX, Nextrema G3 LED est une solution d'éclairage spécifique et hautement éco-énergétique destinée aux environnements industriels. Avec son corps en aluminium moulé sous pression, extrêmement robuste, elle résiste parfaitement au froid, à la chaleur, à l'humidité, la poussière, aux chocs et aux coups. Le luminaire LED dispose d'une durée de vie bien au-dessus de la moyenne, ne nécessitant pratiquement aucune maintenance. Grâce au gabarit et aux clips de montage, au système de verrouillage rapide Wieland livrés avec, Nextrema G3 LED est très rapidement installé.

Le résultat

Que ce soit dans des chambres froides, dans la production alimentaire, des halls logistiques, des stations de lavage ou des parkings : Nextrema G3 LED diffuse une lumière agréablement homogène, sans éblouir et participe non seulement aux économies de l'entreprise, mais lui permet, grâce à sa fiabilité, de rester en état de fonctionnement permanent.



Intelligent grâce à des capteurs intégrés.



Montage simple et rapide sans outil.

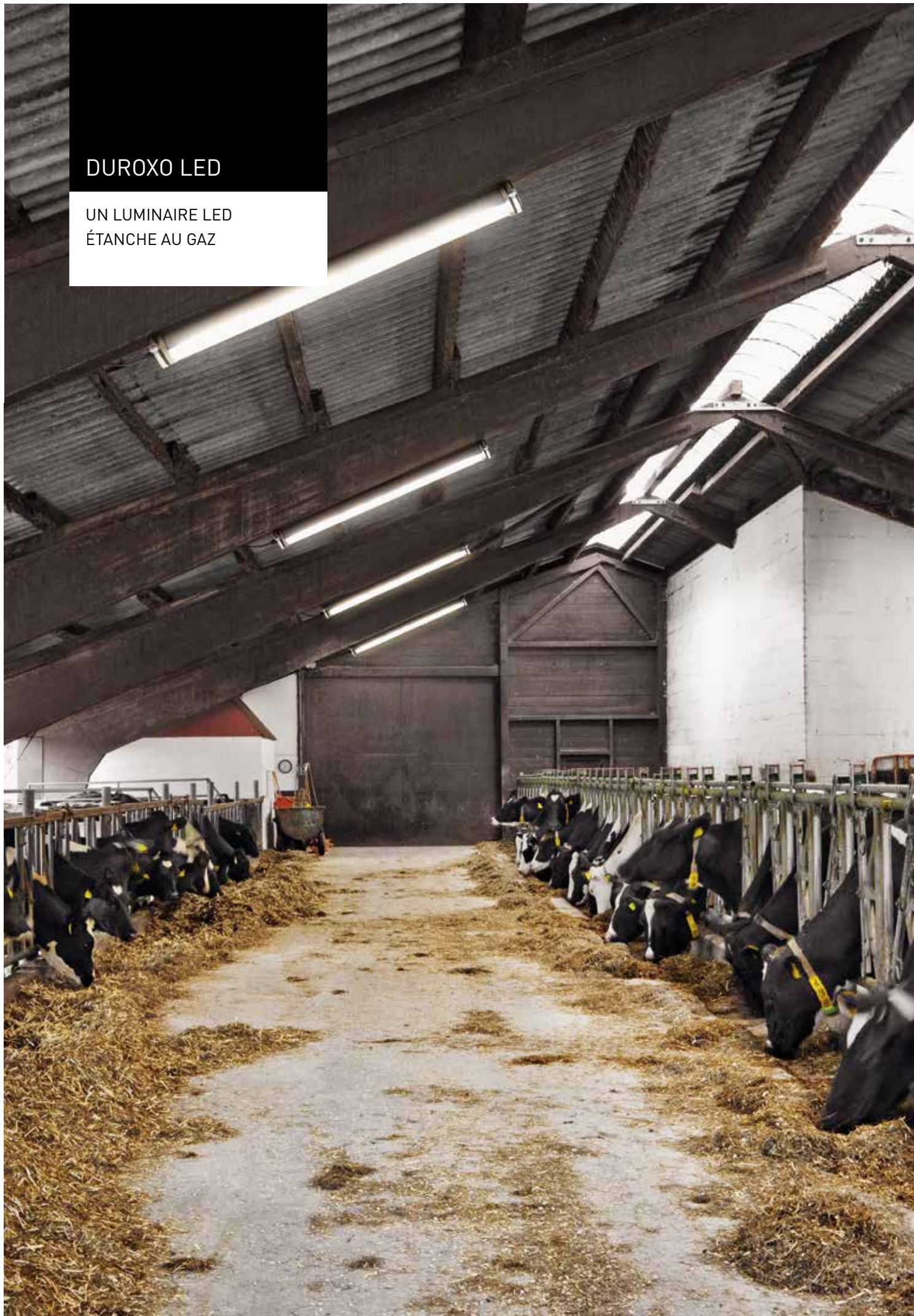
ARAXEON LED

LA SOLUTION
INTELLIGENTE POUR PLUS
DE FONCTIONNALITÉS



DUROXO LED

UN LUMINAIRE LED
ÉTANCHE AU GAZ



Le défi

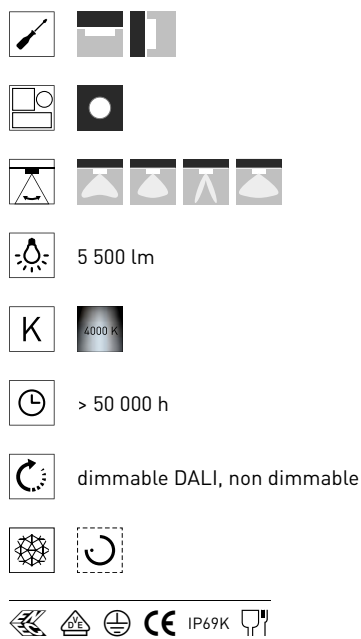
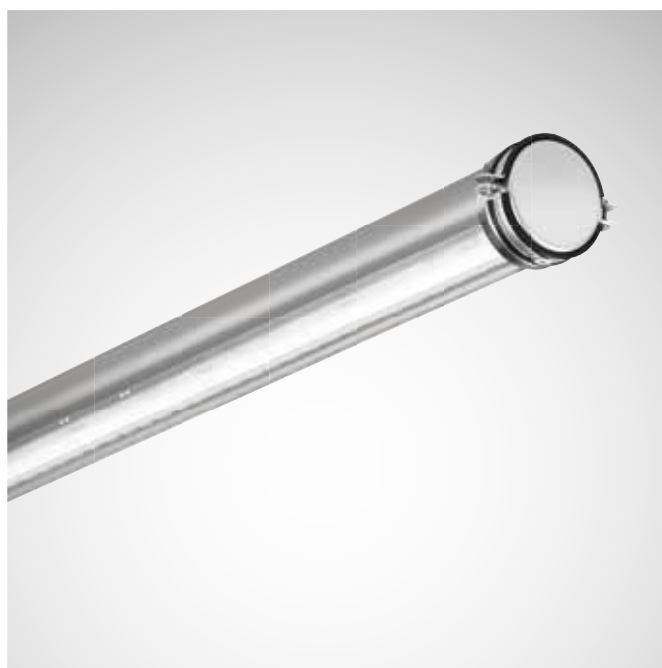
Rénover les salles et les hangars en introduisant des LED à faible consommation d'énergie ou les équiper s'avère particulièrement délicat dans les zones difficiles que réservent par exemple l'élevage ou l'industrie chimique. Pour les luminaires LED, les vapeurs et les gaz dans l'air ambiant représentent en effet un risque particulier. Le soufre et l'ammoniac sont la principale cause de la diminution précoce du flux lumineux des LED. Non seulement les éclairages doivent ici garantir une lumière de grande qualité, mais aussi une totale étanchéité au gaz.

La solution

Le nouveau luminaire étanche Duroxo LED de TRILUX protège sa LED contre le vieillissement précoce dû au gaz. Si l'air ambiant est chargé de vapeur, de gaz ou de solvants, comme cela peut être le cas dans les élevages industriels, la LED de ce luminaire s'avère d'une extrême efficacité. Solution de rénovation fiable, Duroxo LED a pour atouts sa longévité et le fait qu'elle nécessite peu d'entretien. Quant à ses coûts d'exploitation, ils sont minimaux par rapport aux solutions conventionnelles. De plus, ce luminaire mise en priorité sur une solidité à toute épreuve : non seulement il est imperméable aux gaz et aux vapeurs, mais également à l'eau et aux produits chimiques de nettoyage.

Le résultat

Pour les concepteurs et les exploitants, Duroxo LED se révèle imbattable en ce qui concerne la robustesse et la longévité dans les salles dont l'atmosphère est spécifique. Grâce au grand potentiel d'économies d'énergie des LED, ce luminaire constitue également une solution rentable pour les rénovations éco-énergétiques dans ces environnements.



Une longue durée de vie sans vieillissement précoce

Étanche au gaz, sa conception protège la couche de phosphore de la LED contre les gaz nocifs comme, par exemple, l'ammoniac. Cela permet de freiner la diminution précoce du flux lumineux.



Une robustesse sans compromis

Ce luminaire étanche est robuste à tous points de vue. Avec un indice de protection IP69K, une grande résistance aux chocs IK 10 et également aux produits chimiques agressifs lors du nettoyage.

713... LED

BASCULER SUR UNE
TECHNOLOGIE PLUS
EFFICACE



Le défi

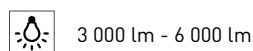
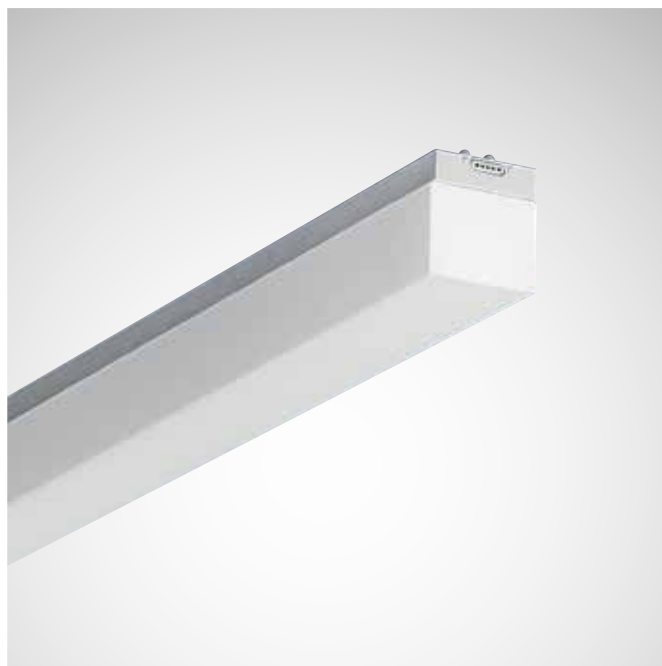
Pour la rénovation de l'éclairage dans les locaux humides comme les cuisines de collectivités ou les sanitaires, deux choses sont essentielles : la nouvelle installation devra être économique et fiable. Les solutions LED éco-énergétiques sont ici la réponse idéale, puisqu'elles minimisent les coûts et que leur conception robuste garantit un fonctionnement fiable.

Les solutions

Avec 713 LED, TRILUX propose dorénavant son luminaire éprouvé pour locaux humides, en modèle LED particulièrement efficace. Grâce à ses facultés d'adaptation, il couvre un large champ d'applications. Quant à sa robustesse, elle le prédestine à des environnements exposés. Et le passage d'une ancienne installation à la technologie LED se fait rapidement et aisément grâce au montage simple.

Le résultat

713 LED TRILUX offre une lumière sur mesure fiable aux exploitants, même dans des locaux humides et exigeants. Leur fabrication robuste et leurs multiples variantes en sont le garant. Grâce aux économies typiques réalisées avec la technologie LED, le luminaire fait également preuve d'atouts en matière de rentabilité.



Une conception robuste

Difficilement inflammable, le corps du luminaire en résine polyester renforcé par fibres de verre a des angles particulièrement solides et s'avère d'une grande robustesse grâce à sa forme carrée. Avec l'indice de protection IP54, le luminaire 713 LED défie également les environnements exposés.

Une technologie LED économe

Le luminaire 713 LED possède une efficacité lumineuse allant jusqu'à 132 lm/W et une durée de vie de 50 000 heures. La version DALI avec réglage de l'intensité lumineuse peut être intégrée au système local de gestion de lumière.

VIACON LED

UN LUMINAIRE
INTELLIGENT À CAPACITÉS
FUTURES INTÉGRÉES



Le défi

Investir dans un éclairage extérieur qui soit aujourd'hui des plus modernes ne propose pas les fonctionnalités que la prochaine génération de luminaires pourrait offrir demain. Cette préoccupation est l'une des raisons qui font hésiter à renouveler l'éclairage municipal extérieur, en vue de le munir d'une technologie LED économisant l'énergie.

De nombreuses bandes d'éclairage conventionnelles sont encore en fonctionnement de nos jours, alors que la LED offrirait de grandes ressources techniques et des potentiels d'économie énergétique de plus de 50 %. Avec ses multiples possibilités de mise en réseau, la lumière LED intelligente offre de surcroît à la ville du futur un grand nombre d'applications en mode « Ville Intelligente ».

La solution

TRILUX ViaCon LED est un éclairage extérieur efficace énergétiquement, au concept modulaire simple et révolutionnaire. De nombreuses courbes de répartition de lumière et diverses formes de montage sont disponibles au choix, du montage classique sur mât au luminaire suspendu. S'y ajoutent différents modèles de blocs électriques, allant du modèle de base aux plus sophistiqués, avec des mises en réseau et un réglage pratiquement illimités. Pour assurer un maximum d'évolutivité, il est également possible de mettre à niveau la version « Smart Lighting Ready » par Plug & Play ou de la transformer à tout moment en un tour de main.

Le résultat

Rien n'est impossible : grâce à sa conception modulaire extrêmement souple et s'adaptant aux exigences individuelles, ViaCon LED offre un maximum de liberté de conception, misant sur l'avenir et impliquant donc la sécurité de l'investissement. Dès la version de base, le client bénéficie des avantages de la technologie LED. En version « Smart Lighting Ready » haut de gamme, elle garantit un maximum d'éclairage intelligent, grâce aux nombreuses fonctions et applications en mode « Ville Intelligente », telles que le réglage du flux lumineux et les profils de variation d'intensité par Bluetooth.



1 000 lm - 8 200 lm

K 3000 K 4000 K

3 - 8 m

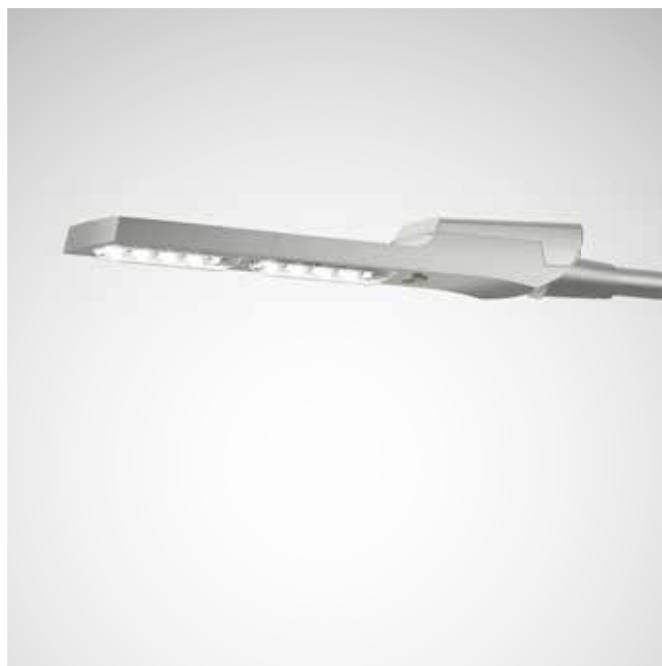
> 100 000 h

dimnable (DALI), non dimmable

& Réduction de puissance via phase de commande (LR),
réduction de puissance autonome (LRA)



IP66



Cette famille est complétée par un luminaire pour mât droit et par un luminaire suspendu par câble.

LUMEGA IQ LED

UN ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR
FLEXIBLE ET FUTÉ



Le défi

L'éclairage d'accès, de chemins, de places ou de rues nécessite une bonne qualité d'éclairage garantissant la sécurité et l'orientation. Cela vaut également pour des zones et tronçons où les conditions sont loin d'être optimales pour le travail des architectes et des concepteurs. Ainsi si des passages étroits, des bâtiments ou des murs limitent l'espace disponible, la solution d'éclairage doit savoir s'y adapter.

La solution

Deux temps trois mouvements suffisent pour transformer Lumega IQ LED d'un luminaire sur crosse en un luminaire pour mât droit : grâce à une seule vis, accessible de l'extérieur et permettant de régler simplement et rapidement l'angle d'inclinaison du luminaire. Et le grand choix d'optiques et de systèmes LED apporte une flexibilité supplémentaire permettant d'utiliser Lumega IQ LED dans presque toutes les zones extérieures pour un éclairage éco-énergétique et conforme aux normes. Ce luminaire candélabre est très efficace en raison de systèmes performants de gestion d'éclairage et de conceptions de circuit intelligentes.

Le résultat

À travers Lumega IQ LED du portefeuille TRILUX, les concepteurs et les architectes disposent d'une solution d'éclairage extérieur, caractérisée par son extrême adaptabilité et performance et d'une utilisation flexible dans presque tout environnement.



Design : Rino Bossy



1 000 lm - 4 600 lm, 3 200 lm - 12 000 lm,
13 500 lm - 22 000 lm



4 - 6 m, 5 - 8 m, 8 - 14 m



> 100 000 h



dimnable (DALI), non dimmable



Réduction de puissance via phase de commande (LR),
réduction de puissance autonome (LRA)



CE IP66



Utilisation personnalisable

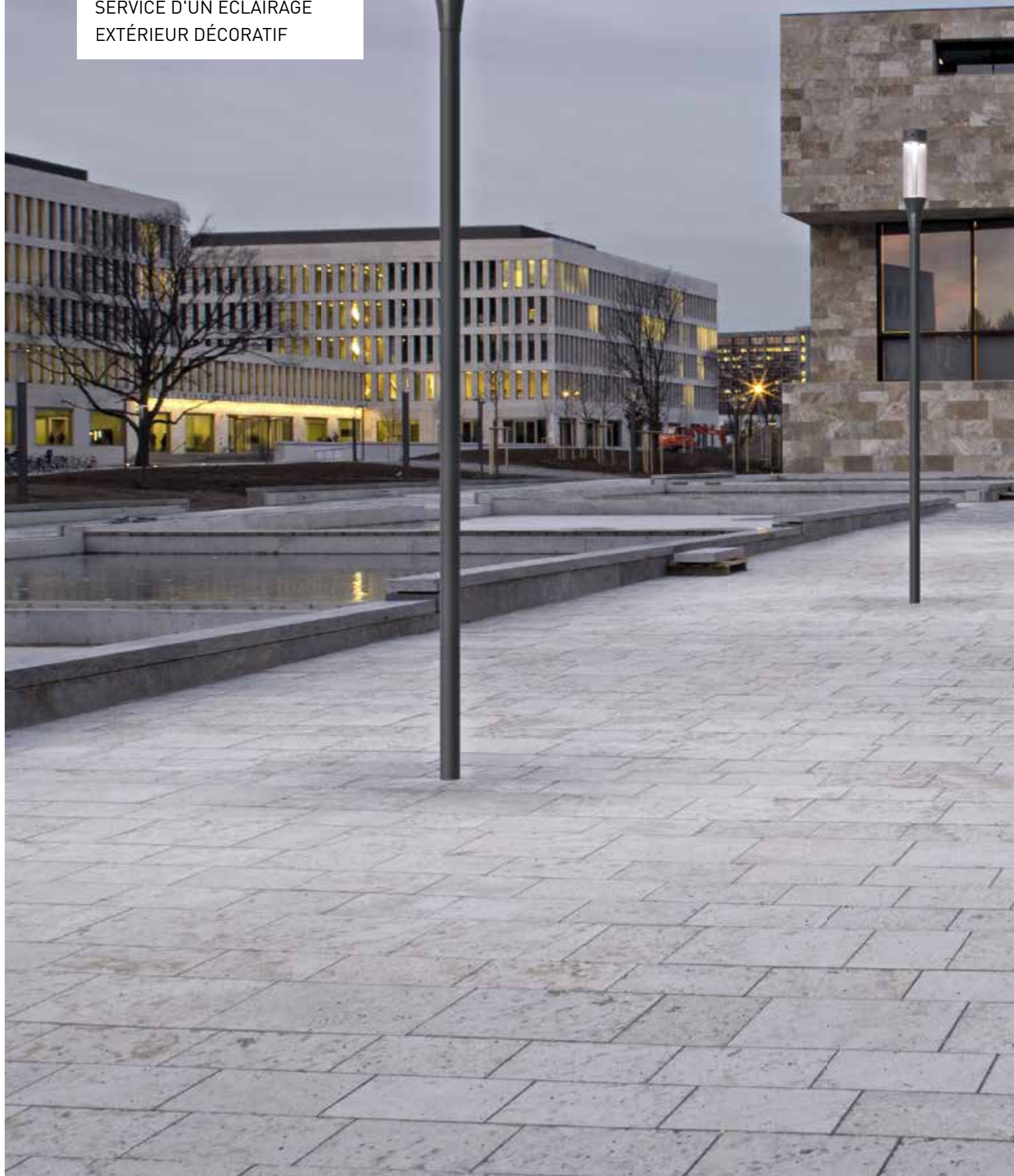
Le nouveau système de lentilles modulaires MLT[®], doté de lentilles spécialement conçues par TRILUX permet de personnaliser le luminaire en fonction des exigences spécifiques d'éclairage du client.

Complet et intelligent

Lumega IQ50, une nouveauté de petites dimensions complète la famille Lumega IQ d'un troisième format. Une seule vis, accessible de l'extérieur permet de régler l'angle d'inclinaison de Lumega IQ LED par incréments de 5 degrés pour le transformer simplement d'un luminaire pour mât droit en un luminaire sur crosse.

**BIENTÔT :
LUMANTIX LED**

L'INTELLIGENCE D'UN
LUMINAIRE SUR MÂT AU
SERVICE D'UN ÉCLAIRAGE
EXTÉRIEUR DÉCORATIF



Le défi

Que ce soit dans les villes ou les communes, la modernisation du mobilier d'éclairage urbain conventionnel est, à court terme, incontournable. En sélectionnant une nouvelle structure d'éclairage, ce sont les jalons de l'avenir qui sont posés, non seulement en ce qui concerne l'efficacité énergétique, mais aussi le paysage urbain et les possibilités techniques futures des « Villes Intelligentes ».

La solution

Lumantix LED est à tout point de vue synonyme d'une multitude de facettes : le luminaire est disponible en plusieurs versions, du modèle de base à un prix attrayant à la version High-End-Premium pour un « Éclairage Intelligent ». Deux designs classiques, se fondent harmonieusement dans n'importe quel environnement, assurant en tout lieu une lumière optimale grâce à leur grande flexibilité esthétique. Une particularité : les lentilles et les blocs électriques peuvent être remplacés à tout moment, même après le montage et la mise en service. Ce côté modulable permet au luminaire de défier l'avenir, tout en simplifiant le financement de l'aménagement étape par étape : le modèle de base avantageux conviendra au tout début. Si, plus tard, l'éclairage doit être intégré dans un réseau intelligent comme partie d'une « Ville Intelligente », il suffira de remplacer sans outil le bloc électrique pour obtenir une infinie variété de mises en réseau et de commandes.

Le résultat

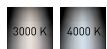
En déployant dès aujourd'hui, pour un cadre financier donné, tous les horizons de la technologie LED, Lumantix LED apporte à l'éclairage urbain extérieur une liberté de conception sans négliger pour autant l'avenir. Intégré dans des systèmes de mise en réseau intelligents, tel le concept de « Ville Intelligente », il est possible, par exemple, grâce au Lumantix LED, de fournir aux centres-villes un éclairage particulièrement efficace d'un point de vue énergétique et des coûts.



Design : Rino Bossy



1 000 lm - 4 200 lm



> 100 000 h



dimnable (DALI), non dimmable



Réduction de puissance via phase de commande (LR), réduction de puissance autonome (LRA)



Une lumière parfaite

Les modules LED du Lumantix LED se distinguent par une technique d'éclairage de grande qualité, disposant d'un guidage de la lumière optimisé grâce à la technologie Multi-Lens performante et garantissant ainsi une lumière parfaite. Différentes caractéristiques de projection, soit à rotation symétrique, soit à répartition asymétrique extensive, sont disponibles.

Une solution d'avenir

Le bloc électrique compact permet de remplacer sans outil tous les composants électroniques, et les luminaires pourront par la suite être équipés de technique sensorielle, de gestion d'éclairage et d'une programmation depuis l'extérieur.

CONSTELA LED

UNE SÉDUCTION À EN
COUPER LE SOUFFLE
ET UNE CONFIGURATION
ASTUCIEUSE



Le défi

La lumière est un élément central d'aménagement pour la mise en scène d'espaces urbains où outre les aspects fonctionnels, l'esthétique prend de plus en plus d'importance. Le design des luminaires doit pouvoir s'harmoniser aussi bien avec une architecture classique que moderne, tout en affirmant son propre design.

La solution

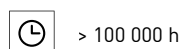
La famille de luminaires ConStela LED de conception modulaire se caractérise par son extrême adaptabilité et par son design sobre et moderne unique. La colonne commercialisée avec des tubes de support de hauteur différente (allant de la borne au mât) peut être équipée de manière flexible de la technique d'éclairage et de l'optique souhaitées. Il est ainsi possible de réaliser aussi bien un éclairage de grandes surfaces pour des espaces publics qu'une mise en scène ciblée de différents bâtiments ou zones, le design homogène créant dans les deux cas un cadre élégant.

Le résultat

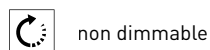
ConStela LED allie fonctionnalité, individualité et esthétique. Sa conception modulaire permet aux architectes des villes de réaliser les tâches d'éclairage urbaines les plus diverses dans un design homogène d'une très belle esthétique.



1 100 lm



> 100 000 h



non dimmable



La stratégie de plateforme MLT[®] est également réalisée dans la borne ConStela.

8841 LS LED

UNE ÉLÉGANTE COLONNE
LUMINEUSE À VOCATION
EMBLÉMATIQUE



Le défi

Pour éclairer entrées, places, parcs et espaces verts à vocation emblématique, la solution d'éclairage recherchée devra communiquer une image qui reste attrayante, de nuit comme de jour autant qu'à la tombée du crépuscule. Le luminaire devra également assurer en permanence une lumière optimale, garantissant ainsi la sécurité, tandis qu'en fonction de l'emplacement, les caractéristiques pourront varier. Il faudra donc une gamme de produits aux qualités internes très flexibles, associées à un langage des formes homogène et attrayant.

La solution

L'effet produit par la colonne lumineuse 8841 LS LED, disponible au choix en 2,60 m ou 3,60 m de hauteur, est immédiat : son apparence discrète et élancée est le point de mire des sites extérieurs, même dans la journée. Ses qualités internes assurent la sécurité et un éclairage optimal dans l'obscurité : qu'il s'agisse d'une répartition asymétrique ou d'une rotation symétrique à faisceau extensif, n'importe quelle colonne de la gamme 884... LED garantit toujours une lumière optimale. Quant à l'apparence de la colonne, couplée à la technologie MLT[®] innovante, elle satisfait aux exigences du lieu.

Le résultat

Dans le domaine de l'éclairage des sites extérieurs et des espaces verts, l'élégante colonne lumineuse fournit aux architectes des ressources d'aménagements à fonction représentative. Grâce à sa variabilité et combinée aux modèles de bornes et mural de la gamme 884... LED, il est de surcroît possible de réaliser des projets d'éclairage complets dans un design homogène.



1 000 lm - 3 500 lm



3000 K 4000 K



2,60 m ou 3,60 m



> 100 000 h



non dimmable

CE  IP65

8851... LED

UNE PERFORMANCE PLEINE
D'ÉLÉGANCE



Le défi

L'aménagement d'espaces extérieurs, prestigieux ou décoratifs confère aux bâtiments un encadrement visuel, articulé sous une forme similaire à un parc. Les luminaires doivent ici définir des accents visuels le jour et la nuit, ce qu'ils ne peuvent réussir que par leur utilisation polyvalente en dépit d'un langage homogène des formes et par un design suffisamment expressif pour ne pas ennuyer. Et la qualité d'éclairage est bien sûr essentielle.


L'application

La famille de produits 8851 LED allie deux avantages : un design unique et la polyvalence des variantes de luminaires, le luminaire étant commercialisé en borne, borne courte et applique murale. La famille 8851 LED fait aussi preuve de polyvalence dans ses valeurs inhérentes : englobant différentes répartitions extensives de la lumière et divers flux lumineux... pour le plus grand confort visuel et pour un éclairage sûr, mais aussi attrayant des chemins au crépuscule et dans l'obscurité.


Le résultat


La famille 8851 LED élargit les possibilités d'aménagement d'espaces extérieurs. Qu'il s'agisse de bornes, de bornes courtes ou d'applique murales : cette famille de luminaires, riche en facettes définit des accents caractéristiques dans la journée au crépuscule et dans l'obscurité, elle éclaire les chemins assurant sécurité, efficacité et esthétique.



 700 lm - 850 lm

 > 100 000 h

 non dimmable

  IP65



La borne existe en deux hauteurs différentes : la borne courte étant de 660 mm, la borne normale de 1 060 mm.

La lumière indirecte sans effet d'éblouissement crée un sentiment de bien-être chez l'observateur, tout en donnant la priorité au design.

SKEO PURA LED

LA MISE EN VALEUR DE
FAÇADES AVEC ÉLEGANCE



Le défi

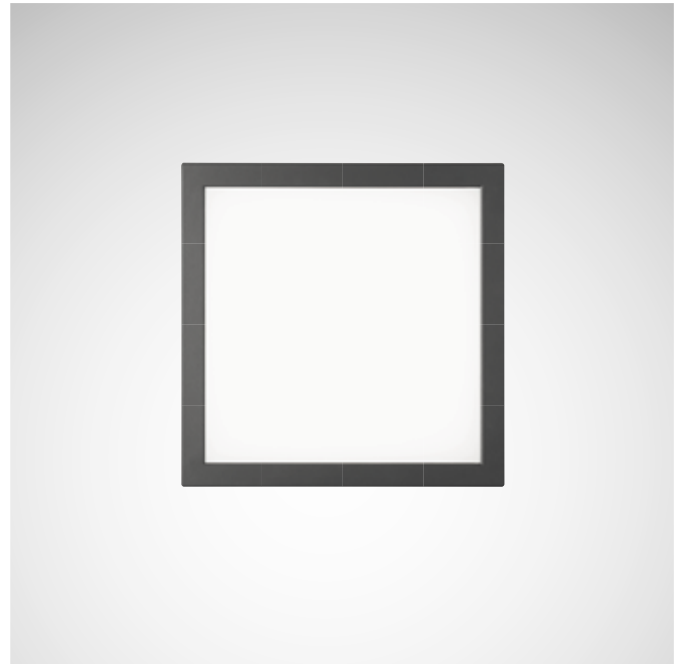
Lorsqu'on pense éclairage des surfaces à l'extérieur, il n'est pas rare de le réduire à la devise : « plus c'est résistant, mieux c'est ». En fait, le défi à relever est le suivant : si la grande résistance nécessaire mène souvent à concevoir des luminaires solides et fonctionnels, il ne faut pas pour autant négliger le côté esthétique. Car un éclairage extérieur robuste devrait aussi pouvoir se présenter sous son meilleur jour – même éteint.











La solution

Skeo Pura LED prouve qu'attractivité peut parfaitement rimer avec stabilité. Grâce à son matériau de grande qualité, cette applique murale ou plafonnier de forme carrée fait preuve d'une résistance extrême. Le boîtier et la plaque de montage sont en aluminium moulé sous pression à revêtement multicouche, la plaque de fermeture à luminosité homogène est en verre résistant aux bris et aux chocs. Skeo Pura LED fait oublier cette robustesse grâce à sa forme plate, unique et à un design à la fois réduit et intemporel : le verre blanc mat de la plaque de fermeture est souligné par le boîtier en aluminium qui l'encadre, accentuant le design. Luminaire disponible en deux tailles, son intensité lumineuse se laisse également régler.

Le résultat

Ce luminaire est une constatation : avec Skeo Pura LED, n'importe quel éclairage de zone extérieure reste individuel, attrayant et crée une atmosphère agréable. Le design, la luminosité et la qualité du matériau sont autant d'atouts convaincants.



-  
 -  500 lm - 1 650 lm
 -   
 -  > 50 000 h
 -  non dimmable
-
-   IP65



Deux formats de puissance différente baignent la façade d'un bel éclairage.



Son format très plat est caractéristique du design attrayant du luminaire Skeo Pura.

CONSTELA LED

UNE SÉDUCTION À EN
COUPER LE SOUFFLE
ET UNE CONFIGURATION
ASTUCIEUSE



Le défi

Dans l'espace urbain, l'éclairage assume des tâches d'orientation, mais aussi d'aménagement : la lumière montre le chemin, tout en mettant l'architecture en scène. Partout où la priorité est accordée à un éclairage extérieur précis d'ouvrages, la qualité des points lumineux prend toute son importance.

La solution

Les modules projecteurs ConStela complètent parfaitement le système modulaire des colonnes lumineuses ConStela LED de TRILUX. Utilisées en éléments intermédiaires (soit entre le tube et la tête du luminaire, soit en élément de fermeture), elles permettent un éclairage précis d'ouvrages en augmentant la liberté d'aménagement. Les projecteurs LED, extrêmement mobiles peuvent être orientés d'une part à 360 degrés sur le plan horizontal, tout en étant inclinables sur le plan vertical. Aucun outil n'est nécessaire pour placer et orienter les modules projecteurs.


Le résultat


À travers les modules projecteurs ConStela, TRILUX fait bénéficier l'éclairage urbain du principe des points lumineux, offrant aux concepteurs lumière et aux architectes des villes davantage de liberté créatrice pour une mise en scène spectaculaire et accentuée d'ouvrages ou de façades. Il est ainsi possible de réaliser très facilement des effets d'éclairage impressionnants et une accentuation personnalisée d'ouvrages et de façades ou leur illumination depuis la colonne lumineuse.

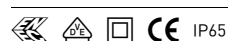


 2 000 lm - 5 100 lm

K  

 > 100 000 h

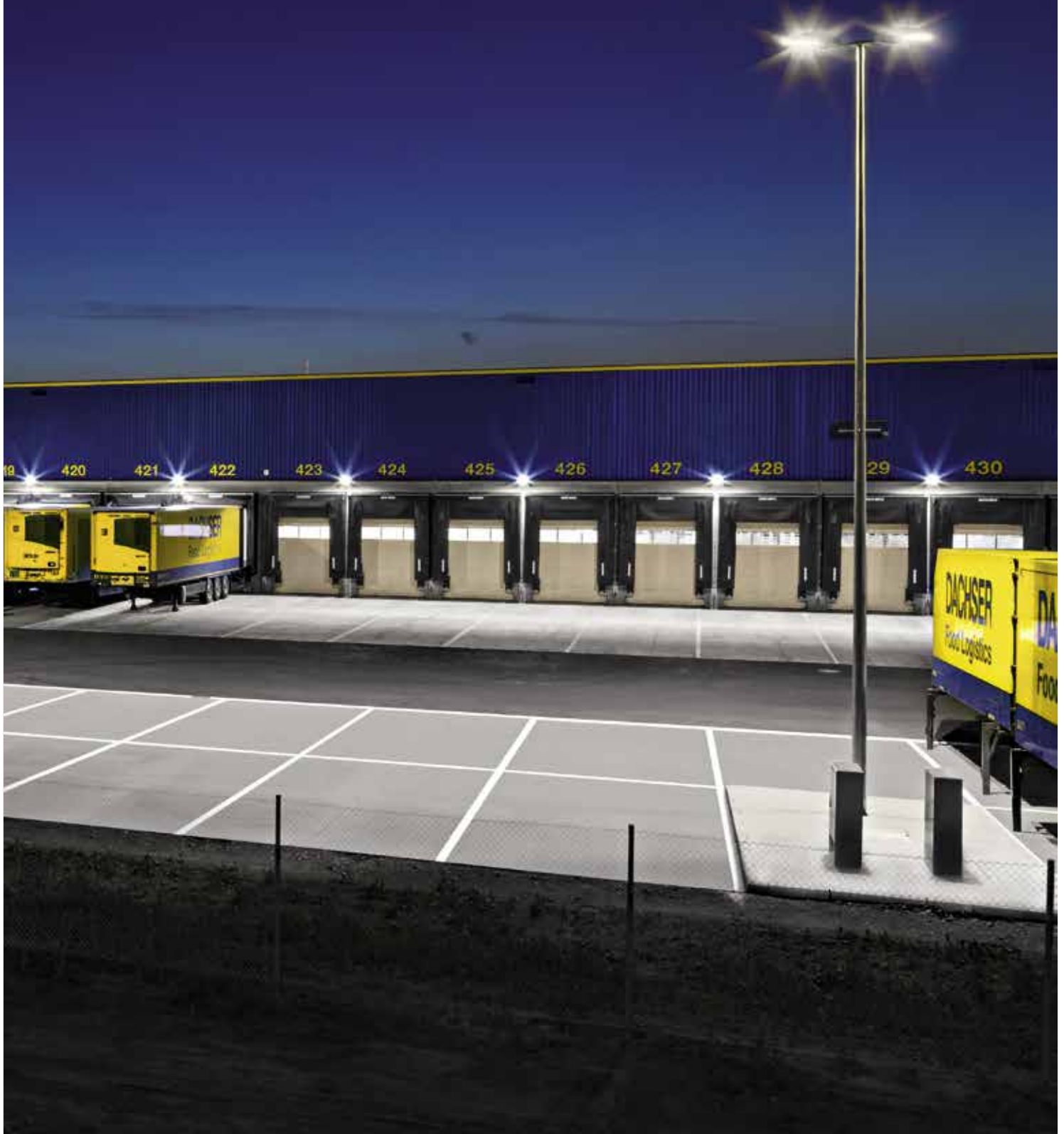
 dimmable (DALI), non dimmable



Il est ainsi possible de réaliser très facilement des effets d'éclairage impressionnants et une accentuation personnalisée d'ouvrages et de façades.

LUMENA STAR LED

UN INVESTISSEMENT
MINIMUM POUR
UN EFFET MAXIMUM



Le défi

À première vue, ce ne sont que des espaces libres à l'éclairage fonctionnel ou des façades à la mise en scène attrayante. Mais les concepteurs lumière et les architectes voient l'envers du décor : ils sont conscients des coûts d'exploitation inutilement élevés qu'ont les exploitants et qui proviennent de beaucoup des solutions d'éclairage conventionnelles, actuellement utilisées. Une rénovation offre des potentiels substantiels d'économie, mais elle va souvent de pair avec de nombreuses contraintes.


La solution




Lumena Star LED permet une rénovation très rapide et simple d'installations de projecteurs, les candélabres et les raccordements existants pouvant s'utiliser à l'identique. La conversion sera ainsi réalisée avec un minimum de temps et d'argent. Lumena Star LED sait également convaincre par sa qualité d'éclairage, en fournissant une lumière agréable, anti-éblouissement d'excellente qualité grâce à une optique innovante en aluminium brillant. Il est de plus possible d'adapter individuellement le projecteur aux conditions-cadres respectives car il est décliné en différents flux lumineux (12 000 lm à 24 000 lm) et puissances. L'intégration optionnelle d'un système de gestion d'éclairage offre d'autres potentiels d'économie.


Le résultat


Une conception rapide, un échange simple des luminaires... et il est déjà possible de réaliser des économies d'énergie de 40 % maximum par rapport à des projecteurs conventionnels, la qualité d'éclairage élevée fournie par le luminaire garantissant un confort visuel parfait.




 8 200 lm - 24 000 lm

 8 - 12 m

 > 50 000 h

 non dimmable



  IP66



Gestion thermique

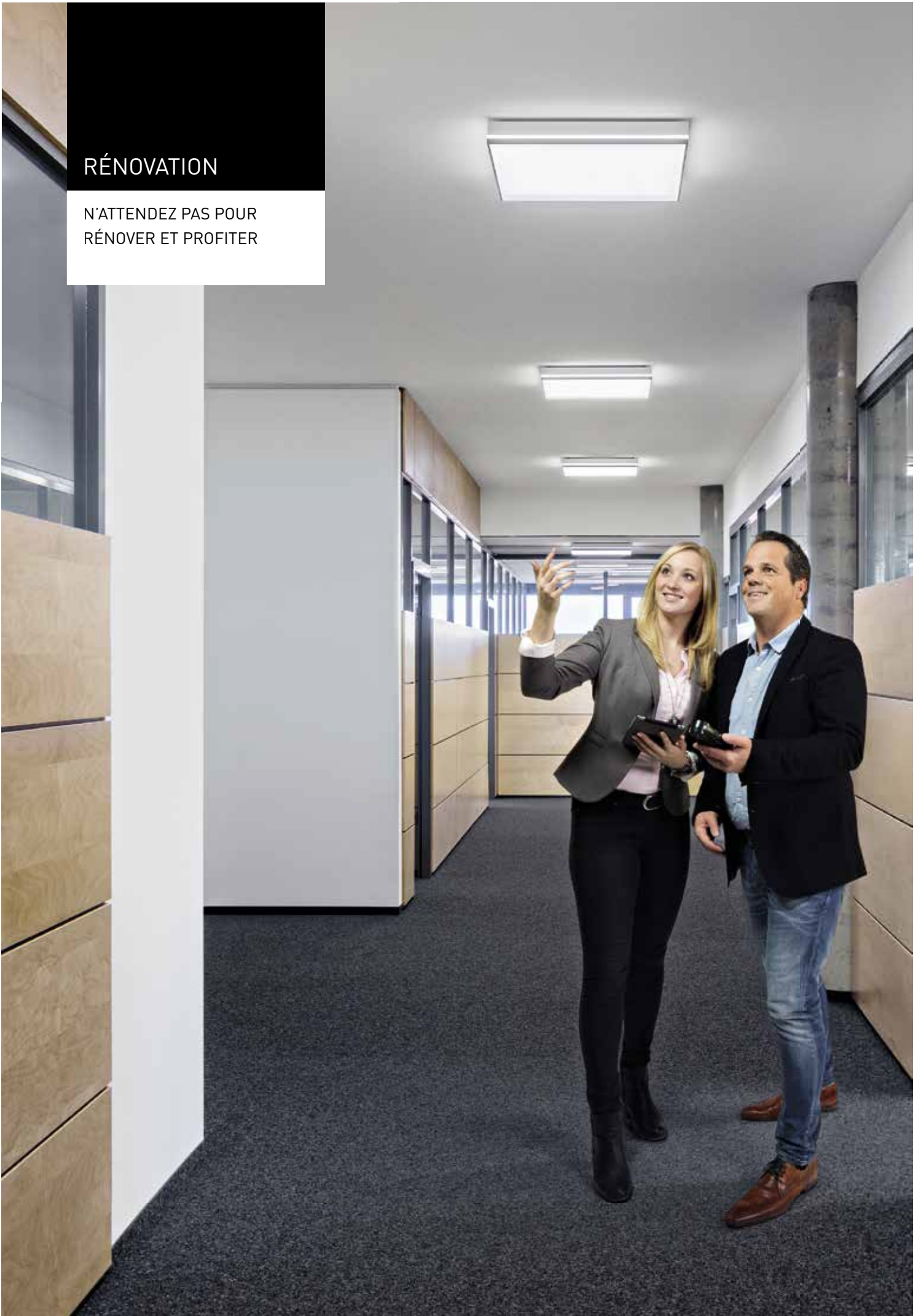
L'« effet cheminée » garantit un refroidissement optimal de la LED, le compartiment de raccordement et le système optique étant d'ailleurs séparés physiquement.

Lumena 40

Lumena Star 40 convient parfaitement à des hauteurs utiles entre 3 et 8 m.

RÉNOVATION

N'ATTENDEZ PAS POUR
RÉNOVER ET PROFITER



La base d'une rénovation économique est constituée de produits LED très efficaces. Un potentiel optimal d'économie est atteint par leur alliance avec des systèmes de gestion d'éclairage. La raison pour laquelle TRILUX poursuit des activités intensives de recherche et de développement sur de nouveaux principes et méthodes, est de faire bénéficier ses clients de la longue expérience du groupe TRILUX, en relation avec les toutes dernières technologies.

Les directives et réglementations en vigueur exigent non seulement une utilisation responsable des ressources, mais le gouvernement offre même fréquemment des programmes de soutien intéressants, en assistant la conversion à des solutions modernes d'éclairage. Les projets de rénovation sont souvent d'une très grande complexité couvrant la connaissance exacte de l'application, la conception précise de la solution personnalisée et enfin la réalisation optimale ayant l'efficacité maximale. TRILUX encadre la rénovation de l'installation d'éclairage, ce qui englobe aussi bien l'inventaire de l'existant, la conception, l'installation et le financement. Dans le secteur de l'éclairage professionnel et même pour la demande de subventions financières ou pour le financement de projets d'éclairage, TRILUX, expérimenté et performant dans la production et la technique, leader et novateur en recherche et développement, proche et à l'écoute du client dans toutes les applications, est votre partenaire.

C'est notre compréhension de « SIMPLIFY YOUR LIGHT » par TRILUX.

Exemple d'efficacité énergétique Bureau à grande surface	Ancienne installation BFP	Ancienne installation Ballast électronique	Nouvelle installation LED	
Luminaire	Ancien luminaire encastré T8 – 4x18 VVG	Ancien luminaire encastré T8 – 4x18 EVG	ArimoS CDP LED 4.000 lm	
Puissance raccordée	84 W	76 W	40 W	
Nombre de luminaires dans l'objet	6 pièces	6 pièces	6 pièces	
Puissance totale du système	504 W	456 W	240 W	
kWh annuels	1.386 kWh	1.254 kWh	660 kWh	
Coûts énergétiques Ø annuels	438 €/a*	396 €/a*	209 €/a*	
			T8 – VVG	T8 – EVG
Potentiel d'économies			52 %	47 %
Économies annuelles de kWh			726 kWh	594 kWh
Économies annuelles Ø d'énergie			230 €/a*	188 €/a*
Économies annuelles en CO₂			0,43 t	0,35 t

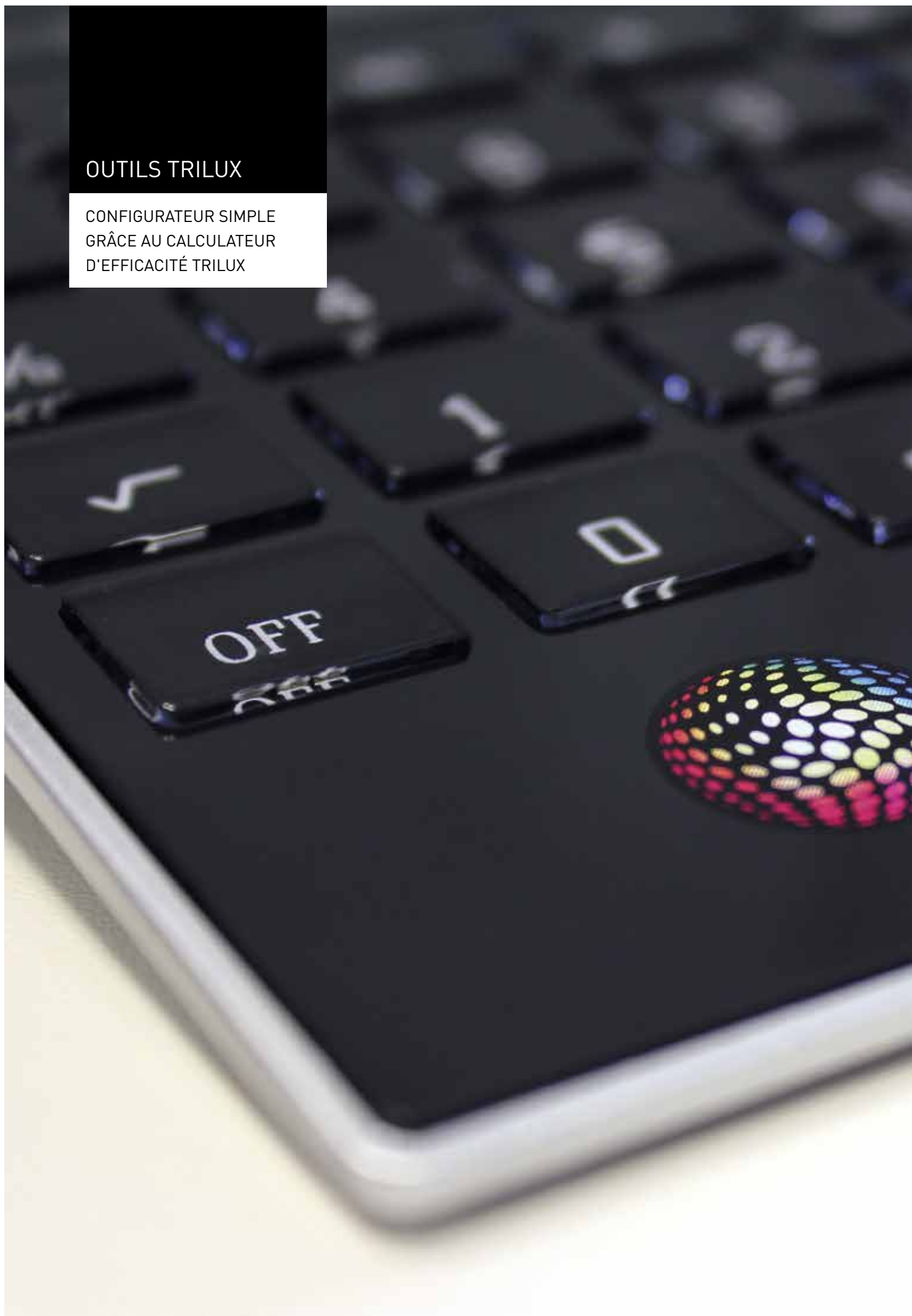
* Calculs basés sur le prix moyen d'un kWh de 0,23 € en 2016 et sur un taux annuel d'inflation de 5 % par an pour une durée d'utilisation de plus de 15 ans (2 750 heures).
BFP : Ballast Faibles Pertes

Vous pouvez calculer l'efficacité énergétique, les économies de CO₂, de coûts et de durées d'amortissement de votre projet de rénovation sur le site : www.trilux.com/calculateur-defficacite-sous-calculateur-d-efficacite.
Les pros de la lumière se feront un plaisir de vous assister afin d'optimiser la conception et la réalisation. **N'hésitez pas à nous contacter !**



OUTILS TRILUX

CONFIGURATEUR SIMPLE
GRÂCE AU CALCULATEUR
D'EFFICACITÉ TRILUX



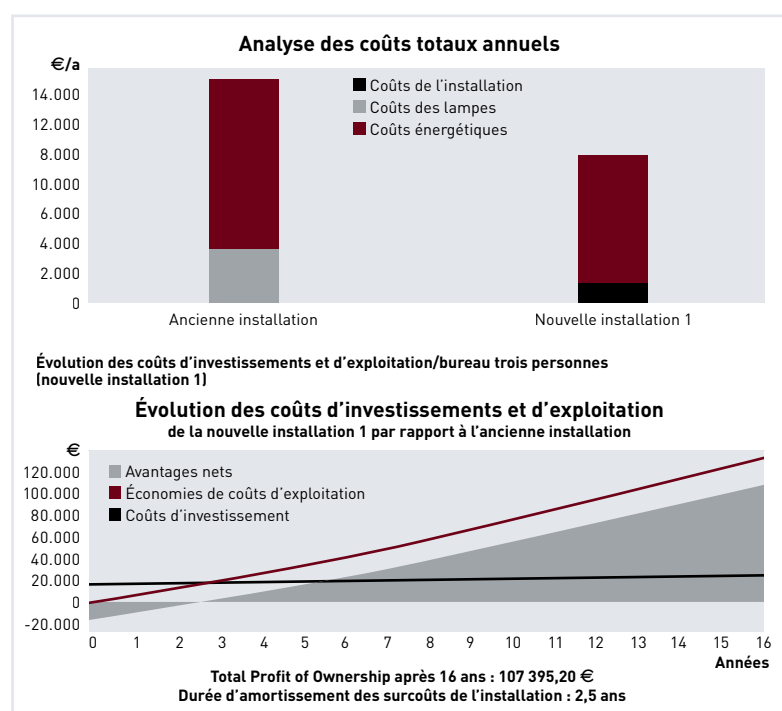
À travers son calculateur d'efficacité énergétique, TRILUX offre un outil permettant de comparer jusqu'à cinq installations d'éclairage différentes. Cet outil permet de calculer et de documenter très simplement les potentiels d'économies de nouvelles installations. Le calculateur d'efficacité énergétique peut ainsi calculer la durée d'amortissement d'une nouvelle installation LED. Mais il est également possible de calculer le montant du profit réalisé via les économies faites durant toute la durée de vie de l'installation.

Analyse et traitement graphique

Tous les paramètres économiquement pertinents seront entrés pour le calcul dans un masque de saisie, clairement structuré. Il est tenu compte des données des luminaires, de celles des installations et des données d'utilisation ainsi que des coûts de l'installation, des lampes, des coûts d'entretien et des coûts énergétiques. Le lien vers le catalogue en ligne TRILUX garantit la mise à jour permanente des données produits. Ces données sont immédiatement compréhensibles grâce à des graphiques illustrés visualisant les résultats tels que l'analyse des coûts totaux annuels ou l'évolution des coûts d'investissements et d'exploitation.

Utilisation simple des données

Les résultats des calculs, regroupés dans des tableaux facilement compréhensibles, offrent des aides à la décision personnalisées client. Les informations sur l'efficacité énergétique, sur les économies de CO₂, sur les coûts ainsi que sur les durées d'amortissement représentent des bases pertinentes d'études d'éclairage. Vous pourrez bien sûr enregistrer des produits personnalisés créés localement sur votre ordinateur, les archiver et les traiter ultérieurement. L'établissement d'un rapport de projet est également utile : ce rapport comprend l'ensemble des données du projet, les évaluations, les graphiques ainsi que les fiches techniques des produits utilisés.



GESTION D'ÉCLAIRAGE

ÉCONOMIES D'ÉNERGIE
HUMAN CENTRIC LIGHTING
CONNECTIVITÉ

Car la gestion d'éclairage permet davantage

La gestion d'éclairage est souvent associée à des installations complexes et à des commandes électroniques compliquées. C'est une hypothèse erronée, les systèmes modernes de gestion d'éclairage sont non seulement plus facile à utiliser et ils permettent de maximiser le confort lumineux et de minimiser les coûts énergétiques.

Économies d'énergie

Les conditions spatiales ainsi que les exigences personnelles posées à l'éclairage sont importantes, et différents facteurs sont finalement décisifs pour le choix du système de gestion d'éclairage convenant individuellement. La gradation, la gestion en fonction de la lumière du jour, une maintenance simple ainsi qu'une gestion de présence ou une minuterie offrent un large éventail de possibilités d'économies. Des luminaires intelligents équipés de capteurs ne se contentent pas de simplifier l'installation mais sont immédiatement fonctionnels. Il est de plus possible d'intégrer les systèmes de gestion d'éclairage à des systèmes existants de commande domotique ; dans des groupes de bâtiments importants, ils ouvrent de toutes nouvelles chances d'éclairage. Grâce à l'utilisation de capteurs de lumière du jour et de détecteurs de présence, les systèmes de gestion d'éclairage permettent de réduire les coûts d'exploitation jusqu'à 85 % dès l'installation.

Human Centric Lighting

Mais outre la demande d'une efficacité énergétique élevée, l'effet stimulant de la lumière du jour a également la priorité. Les connaissances médicales ont mis en évidence que le biorythme et donc d'autres fonctions vitales de l'homme sont influencées de manière décisive par la lumière. Il est donc logique de prendre la lumière du jour comme modèle pour l'éclairage artificiel de nos espaces de vie modernes. C'est notamment la composante de bleu de la lumière, la couleur du ciel, qui s'est avérée être notre cadenceur. Les systèmes modernes de gestion d'éclairage utilisent ces découvertes, en commandant de manière ciblée les différentes composantes de l'éclairage pour améliorer par-là l'attention et le bien-être.

Connectivité

Le futur sera connecté, cela vaut également pour l'éclairage. Alliés à des luminaires très efficaces, des systèmes intelligents équipés de capteurs haut de gamme assurent le prochain changement technologique suivant la révolution LED. Il en résulte des solutions d'éclairage intelligentes, confortables et éco-énergétiques, pouvant s'adapter exactement aux conditions sur place. Mais leur installation et utilisation complexes représentent un obstacle fréquent pour accéder à l'éclairage connecté. La lumière de l'avenir se devra d'être simple et de proposer des valeurs ajoutées dépassant le simple éclairage. TRILUX qui accompagne les concepteurs, les installateurs et les exploitants dans le futur connecté de l'éclairage, décline des solutions systèmes haut de gamme d'intérieur et d'extérieur, centrées sur l'Homme. Tel le système de gestion d'éclairage LiveLink qui permet de disposer de tous les avantages de la connectivité, mais sans les inconvénients. Un logiciel intuitif simplifie l'accès à la connectivité, sans connaissances techniques préalables. LiveLink devient ainsi une base solide pour des potentiels futurs de la mise en réseau, du genre maintenance prédictive ou connexion cloud. Le système de gestion d'éclairage pour l'extérieur permet une configuration, commande et surveillance confortables de luminaires, d'ensembles de rues ou même de villes complètes, depuis le bureau.

GESTION D'ÉCLAIRAGE INDOOR

LIVELINK :
UNE CONCEPTION SIMPLE
UNE INSTALLATION RAPIDE
UNE COMMANDE INTUITIVE



Download on the
 **App Store**

GET IT ON
 **Google play**

Le défi

L'avenir de la lumière repose dans un éclairage personnellement configurable et individuellement commandable : car des solutions d'éclairage intelligentes, confortables et éco-énergétiques, pouvant s'adapter de manière ciblée aux besoins vont être demandées dans tous les domaines d'application... qu'il s'agisse du secteur des bureaux, de l'enseignement, de la santé, de l'industrie ou de la vente. Le problème : des installations et des commandes compliquées rendent l'accès difficiles aux utilisateurs.

La solution

Le système de gestion d'éclairage LiveLink, conçu par TRILUX en collaboration avec le fabricant de détecteurs STEINEL permet une commande intuitive et fiable de tous les points lumineux d'une installation d'éclairage. L'installation du système ne nécessite qu'un raccordement secteur et une connexion DALI. La mise en service, considérée comme l'un des plus grands défis posés par les systèmes de commande fonctionne désormais sans aucune difficulté : les modes d'application déjà préconfigurés, notamment des applications d'éclairage centré sur l'Homme facilitent la conception de projets personnalisés. La mise en service et la commande s'effectuent toutes deux via l'interface utilisateur graphique d'un périphérique mobile iOS ou Android. LiveLink peut de plus être très facilement intégré à des systèmes domotiques complets.

Le résultat

À travers LiveLink, TRILUX offre aux concepteurs, aux installateurs et aux utilisateurs un accès simple et intelligent à l'univers de la commande d'éclairage. Ce système de gestion d'éclairage est d'une installation simple, d'une mise en service facile et d'une commande intuitive. Il est ainsi possible de réaliser de manière intelligente et conviviale des tâches d'éclairage complexes, tout en tirant un bénéfice optimal des potentiels de la gestion de l'énergie et de la commande de couleurs.



Une conception simplifiée

Le système de commande comprend déjà des configurations d'espace, réglées par défaut (les modes d'application), simplifiant la conception. TRILUX peut configurer sur demande des réglages spécifiques à un projet et les mettre à disposition sur le portail TRILUX.



Human Centric Lighting sur appui d'une touche

Les modes d'application d'éclairage centré sur l'Homme, réglés par défaut de LiveLink comprennent des déroulements de couleurs prédéfinis, adaptés au domaine respectif d'application et dont l'installation se fait rapidement et confortablement sur appui d'une touche.



Rapidité de l'installation et de la mise en service

Il suffit de connecter ensemble le système et les composants de système LiveLink via DALI. La programmation, la mise en service et la commande s'effectuent rapidement et simplement via l'interface utilisateur graphique d'un périphérique mobile iOS ou Android.

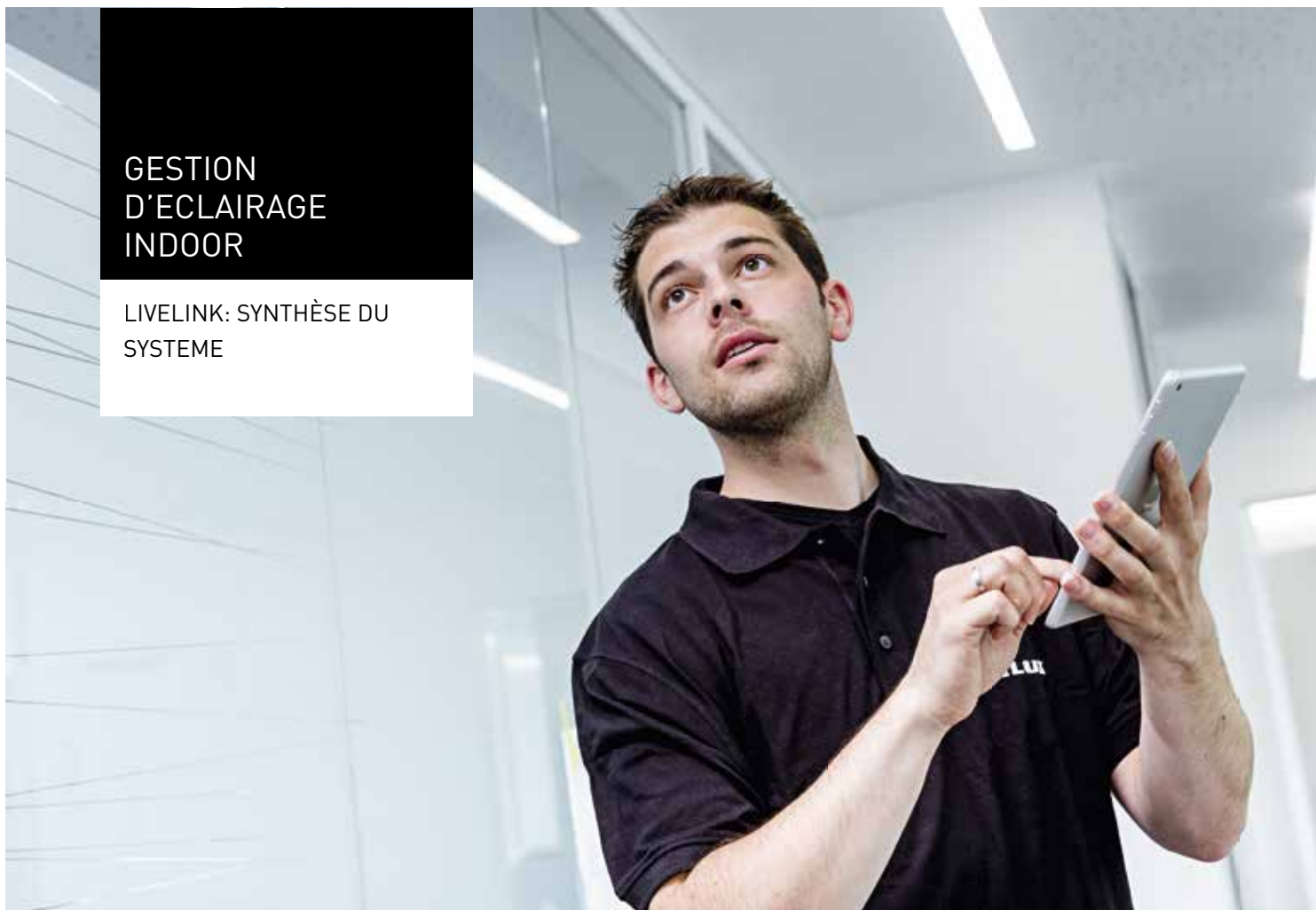


Un fort partenariat technologique

LiveLink, un développement commun de TRILUX et de STEINEL allie les plus hautes compétences en éclairage et en commande à une technologie des capteurs haut de gamme.

GESTION D'ÉCLAIRAGE INDOOR

LIVELINK: SYNTHÈSE DU
SYSTEME



LiveLink : le meilleur résultat obtenu intuitivement

Il n'avait jamais été aussi simple et sûr de concevoir la gestion d'éclairage, de la configurer et de la commander qu'avec LiveLink. Un seul dispositif de commande et deux applications confortables permettent de configurer et de commander très rapidement des espaces individuellement définis.

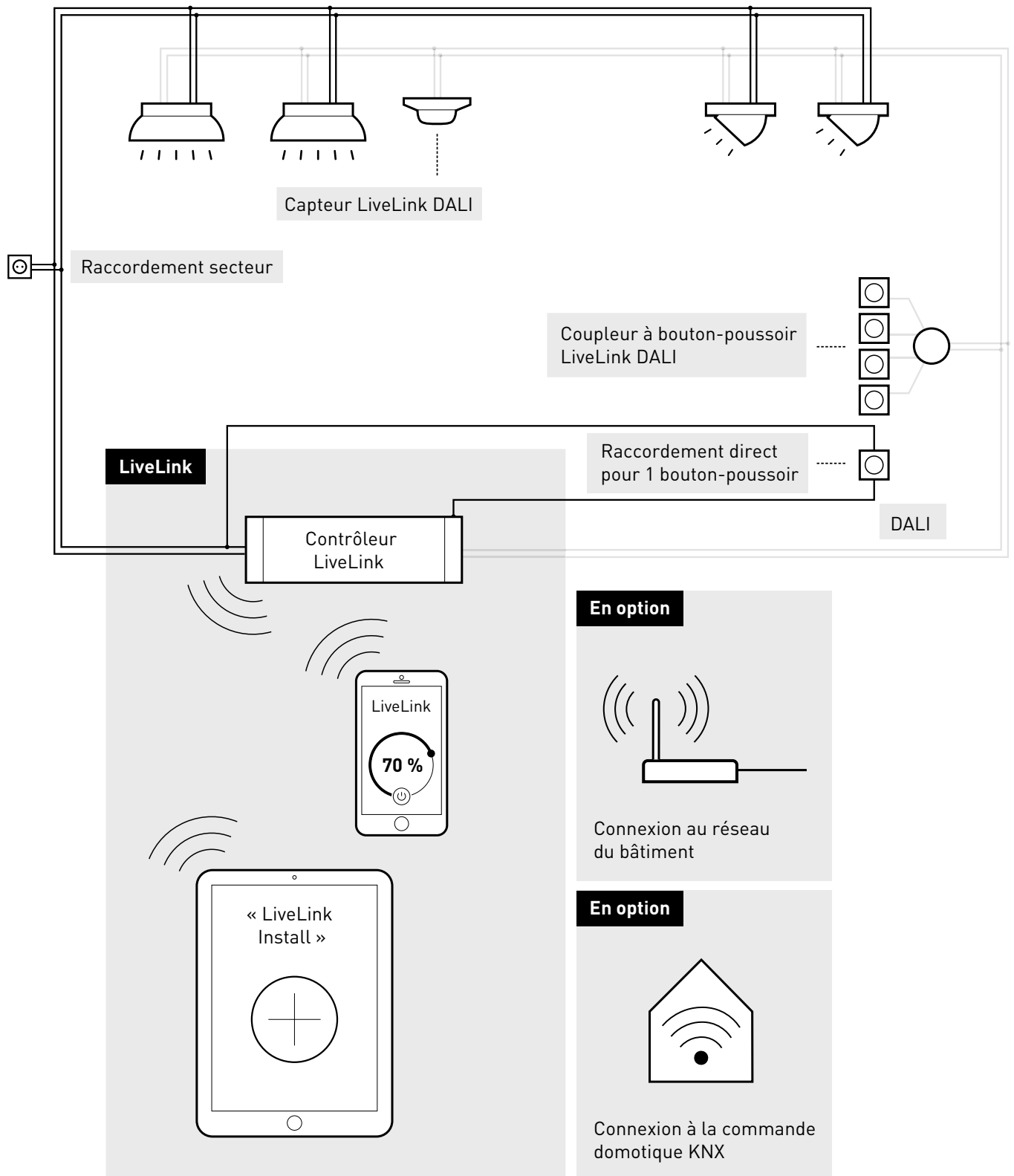
Combiner de manière polyvalente : le dispositif de commande se base sur DALI ; et grâce à ce protocole de commande, le système est compatible avec tous les luminaires DALI dont TRILUX offre un grand choix dans son portefeuille. Le raccordement des composants LiveLink s'effectue comme d'habitude à l'aide du bus de commande DALI ; les luminaires et le dispositif de commande lui-même nécessitent de plus un raccordement secteur.

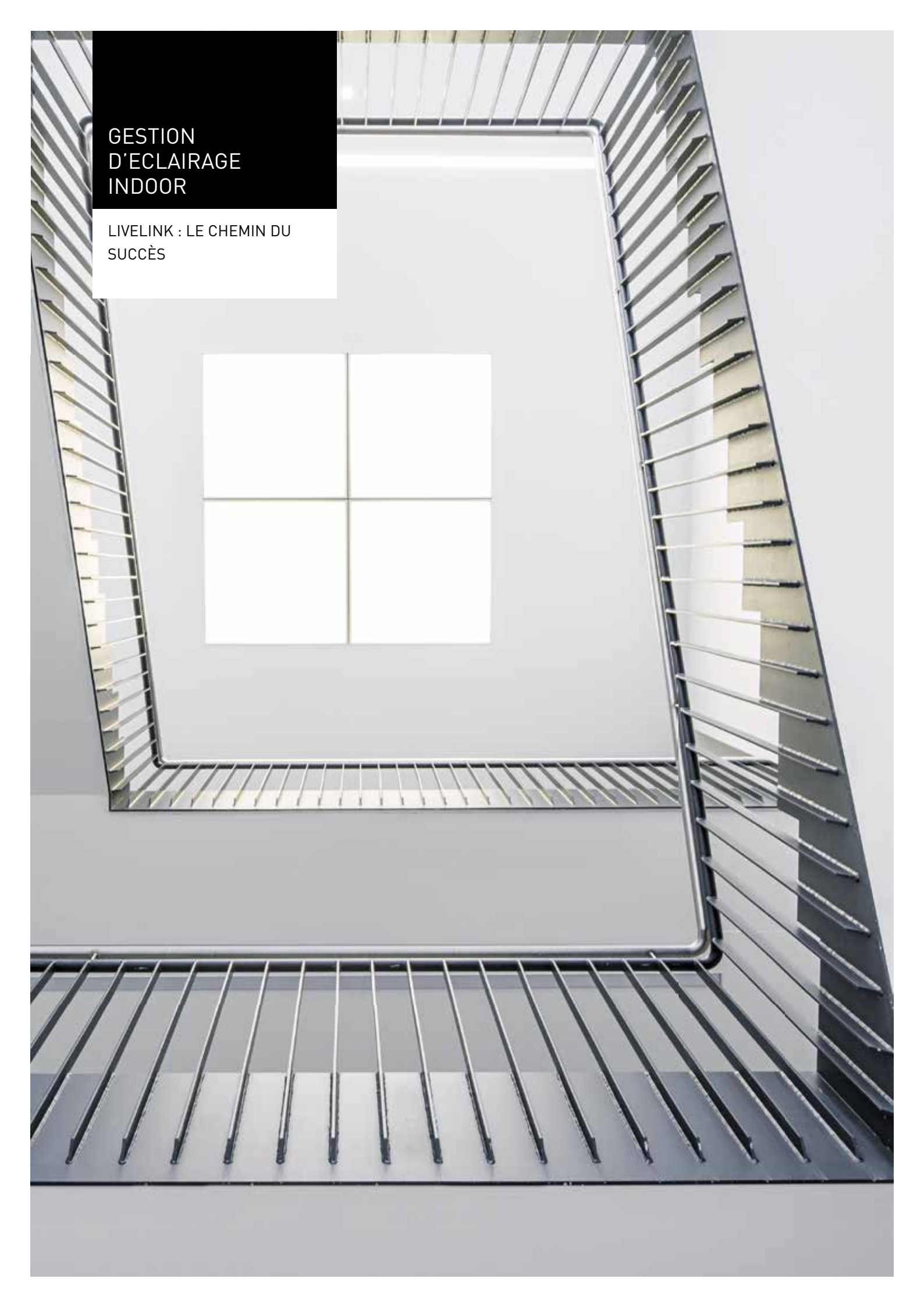
Une conception instinctive : la commande du logiciel LiveLink est intuitive. Les applications mobiles pour les systèmes d'exploitation Android et iOS comprennent déjà un vaste choix configurations d'espace, réglées par défaut et destinées à des applications dans les secteurs industriel, éducatif ou bureautique, ... Des décennies

d'expériences acquises dans les exigences spécifiques aux applications ainsi que le tout dernier savoir-faire s'y concrétisent en des solutions d'éclairage préconfigurées de manière optimale, ce qui rend la conception facile et la mise en service de scénarios typiques d'éclairage, tout en étant toujours sûr que l'éclairage satisfait à toutes les normes en vigueur.

Une mise en service facile : « LiveLink Install » guide l'installateur pas à pas et de manière facilement compréhensible pendant le processus de mise en service. Le système détecte tous les participants DALI câblés pour les intégrer à l'échange visuel direct avec l'installateur. De nombreuses fonctions intelligentes facilitent l'affectation et le groupement de luminaires, le réglage des paramètres souhaités ainsi que la recherche d'erreurs.

Une commande simple : que ce soit par BP ou via application « LiveLink Control » sur un périphérique mobile. Une commande confortable des fonctions individuelles telles que la luminosité est tout aussi possible que l'appel de scènes lumineuses enregistrées. Les meilleures applications pour la mise en service ou la commande sont disponibles au choix en version iOS ou Android.





GESTION
D'ÉCLAIRAGE
INDOOR

LIVELINK : LE CHEMIN DU
SUCCÈS

La fonction la plus importante de LiveLink : créer de la valeur ajoutée pour tous.

Grâce à LiveLink, la gestion d'éclairage n'est plus une discipline réservée à des spécialistes, mais elle devient une évidence pour un groupe croissant d'utilisateurs. La commande d'éclairage automatisée, axée sur les besoins permet de réaliser des économies, d'optimiser les conditions d'éclairage et de créer un éclairage sur mesure au confort maximal dans toutes les conditions-cadres et dans toutes les situations. LiveLink permet de disposer de tous ces avantages avec un minimum de complexité.

Exploitants : réduire les coûts grâce à des solutions d'éclairage.

Pour de nombreux investisseurs, la conversion de luminaires conventionnels aux LED est une étape d'importance qui à elle seule apporte déjà des avantages substantiels de qualité et réduit les coûts d'exploitation. Mais pour tirer systématiquement profit des potentiels offerts par les LED, il faut aller encore plus loin : un système de gestion d'éclairage permet de réduire davantage les coûts énergétiques jusqu'à 55 %, ce qui se traduit par une durée d'amortissement très courte et par un ROI rapide, tout en optimisant la qualité d'éclairage pour les utilisateurs.

Concepteurs : forger la lumière de l'avenir.

La gestion d'éclairage est un segment du marché en plein boom... et l'avenir du secteur de l'éclairage. Une maîtrise de la gestion d'éclairage et la communication active de cette gestion dans les offres permettent de gagner de nouveaux clients et de leur offrir une valeur ajoutée perceptible. Les efforts minimaux grâce à LiveLink sont doublement payants. La conception s'effectue de manière simple, rapide, confortable et sûre.

Installateurs : élargir simplement le portefeuille de prestations.

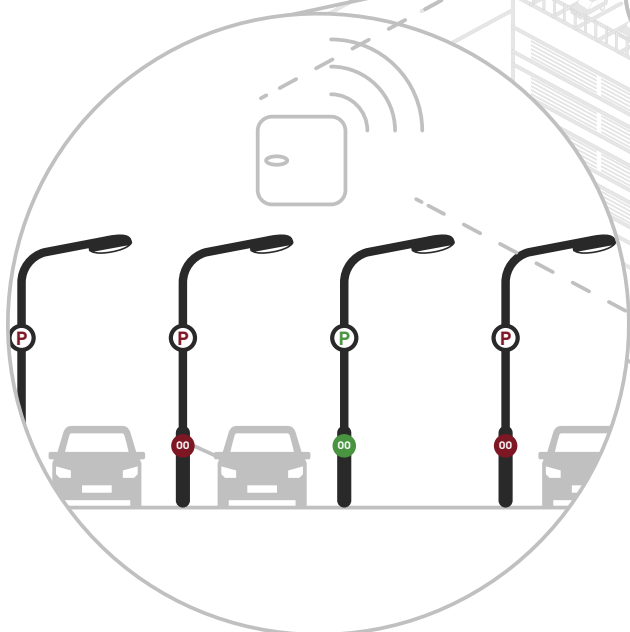
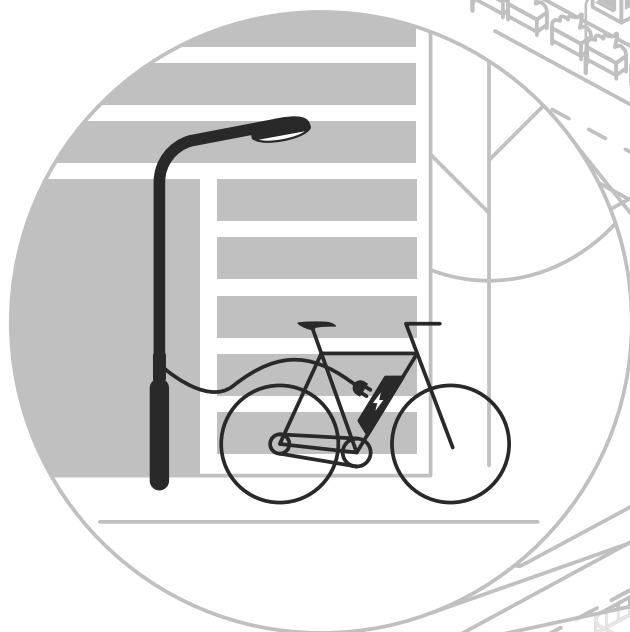
Tous les composants de la commande d'éclairage fonctionnant en synergie dans le système LiveLink, la mise en service est simple, rapide et sans risques. Sans formations spéciales, la gestion d'éclairage fait partie du portefeuille de prestations de l'installateur.

Utilisateurs : disposer du bon éclairage au bon moment.

Nous connaissons tous cette situation de la voiture, de l'appareil photo ou du téléviseur : dont nous n'utilisons pas toutes les possibilités techniques, tout simplement parce qu'elles ne sont pas directement compréhensibles. Pour la commande, LiveLink mise sur une application mobile à interface utilisateur intuitive. Mais la commande du système peut de plus s'effectuer à l'aide du bouton-poussoir habituel ou automatiquement par des capteurs, ce qui permet toujours aux utilisateurs une optimisation simple et personnalisée de l'éclairage.

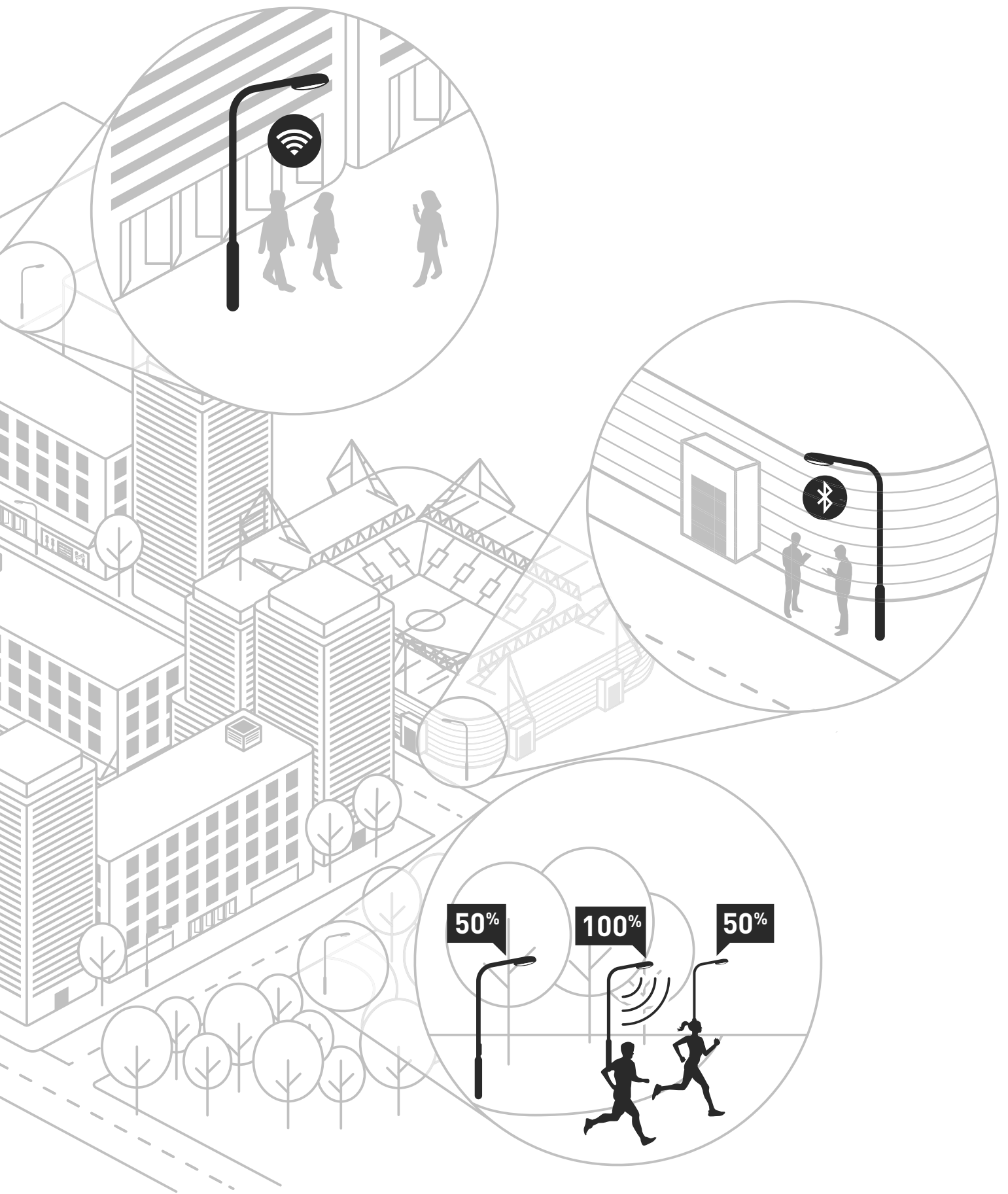
GESTION D'ÉCLAIRAGE OUTDOOR

LA RENCONTRE DE SMART
CITY ET DE SMART LIGHTING



Non seulement astucieux, mais de plus intelligent

L'éclairage des rues devient de plus en plus intelligent. Aux avantages multiples offerts par les systèmes de gestion d'éclairage s'ajoutent désormais de tous nouveaux horizons d'application dans les secteurs de la connectivité et de la Smart City. Les capteurs des candélabres et des colonnes lumineuses aident à chercher des places de stationnement, ils permettent un accès Internet sans fil, ils disposent de petits écrans utilisés pour le marketing urbain ou pour des visites guidées de la ville, et ils servent enfin de « station-service » aux vélos et voitures électriques. Vous voyez, les solutions d'éclairage de TRILUX ne se contentent pas d'être astucieuses, elles deviennent aussi de plus en plus intelligentes. N'hésitez pas à nous contacter !



GESTION D'ÉCLAIRAGE OUTDOOR

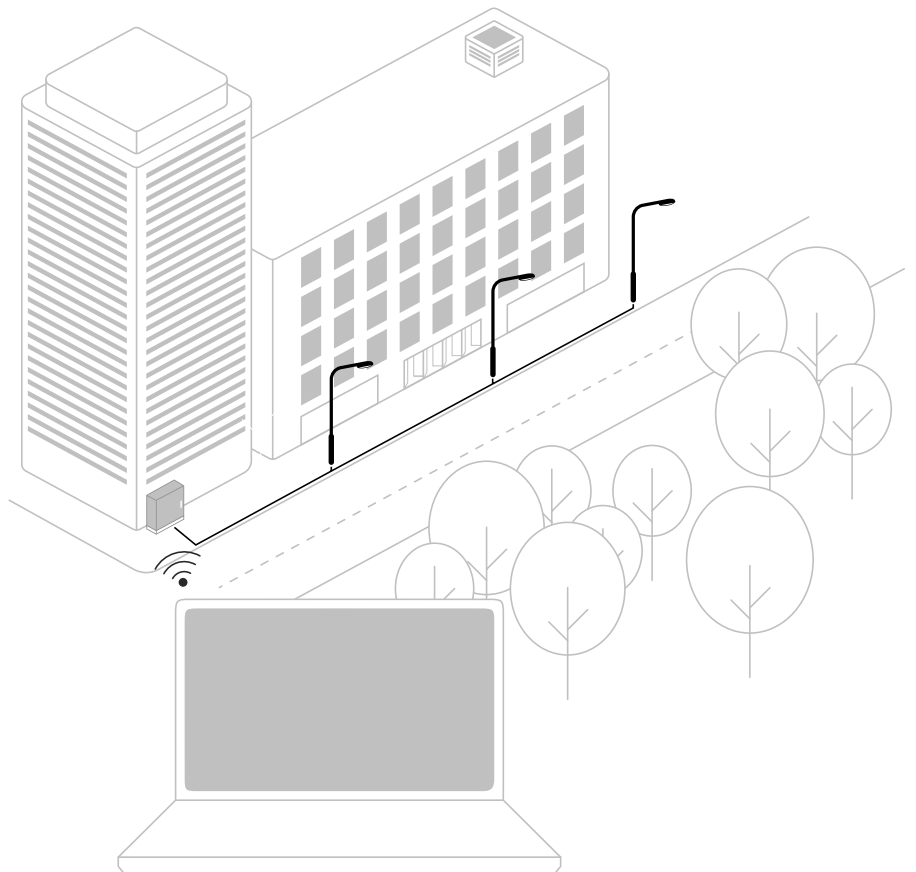
COURANT PORTEUR/RADIO



COURANT PORTEUR

Gestion d'éclairage par courant porteur

La technologie du courant porteur permet d'utiliser des réseaux électriques existant déjà afin d'établir un réseau servant à la transmission des données.

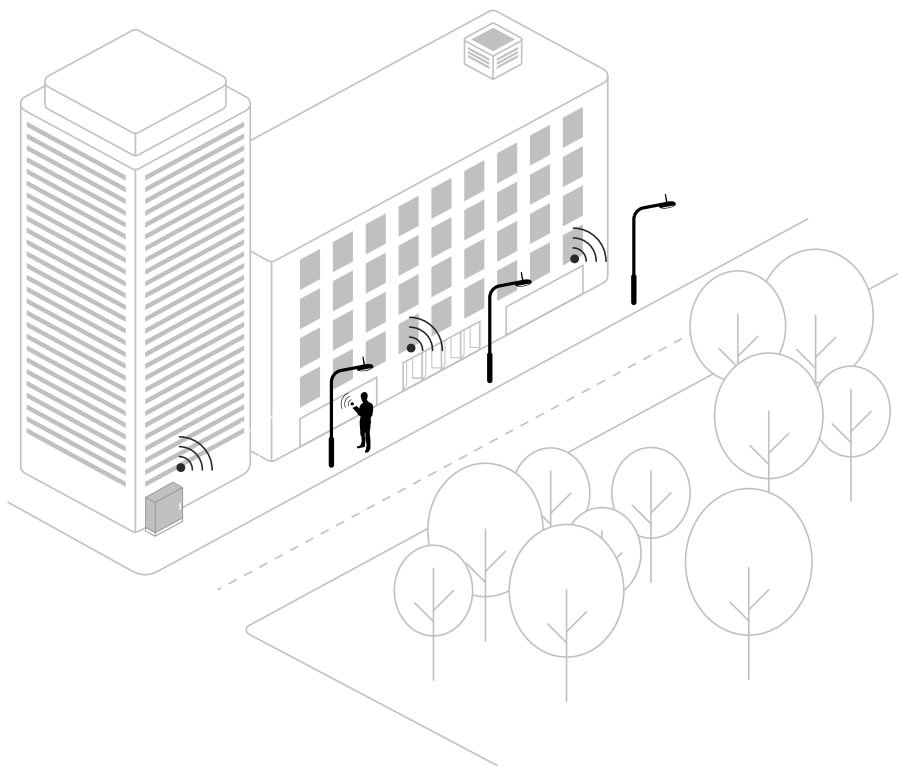


ONDES RADIO SUR PLACE

Gestion d'éclairage via ondes radio :

Réglages directement sur place

Les luminaires équipés d'un contrôleur spécial se connectent automatiquement via un réseau radio. Il est possible d'accéder au réseau respectif en utilisant une tablette ou un ordinateur portable et la clé USB correspondante afin de configurer individuellement les luminaires sur place.

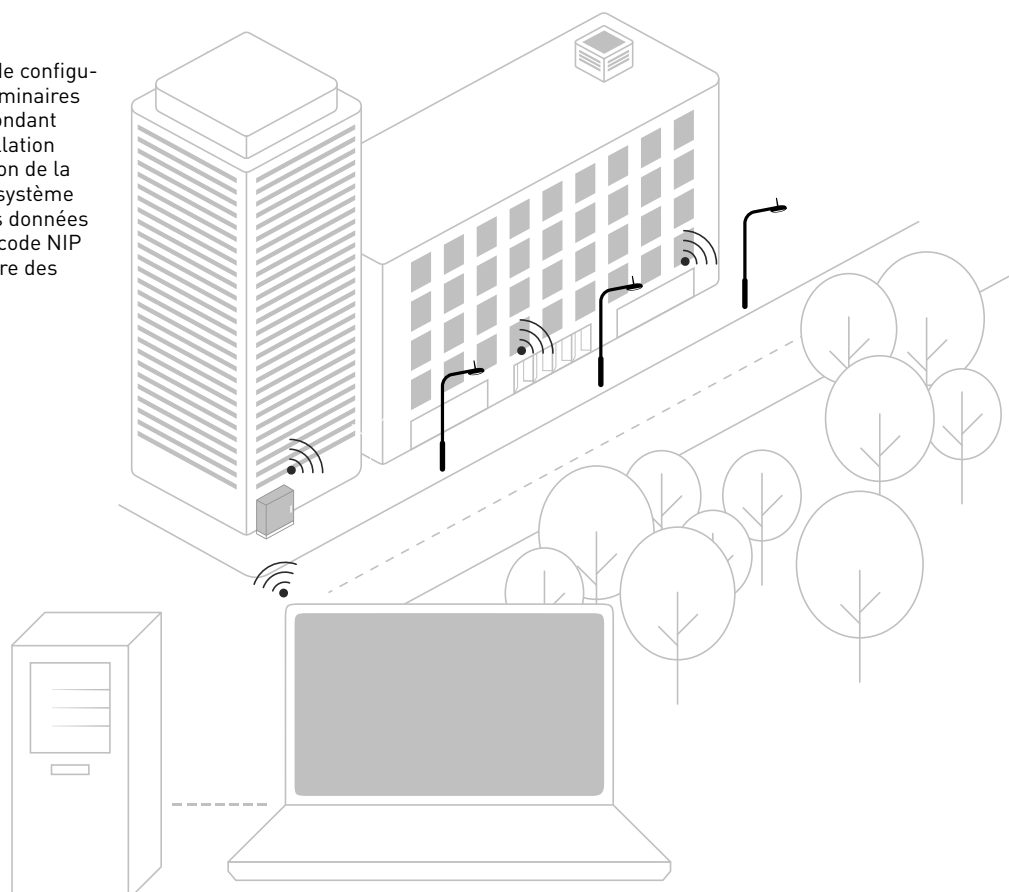


ONDES RADIO DEPUIS LE BUREAU

Gestion d'éclairage via ondes radio :

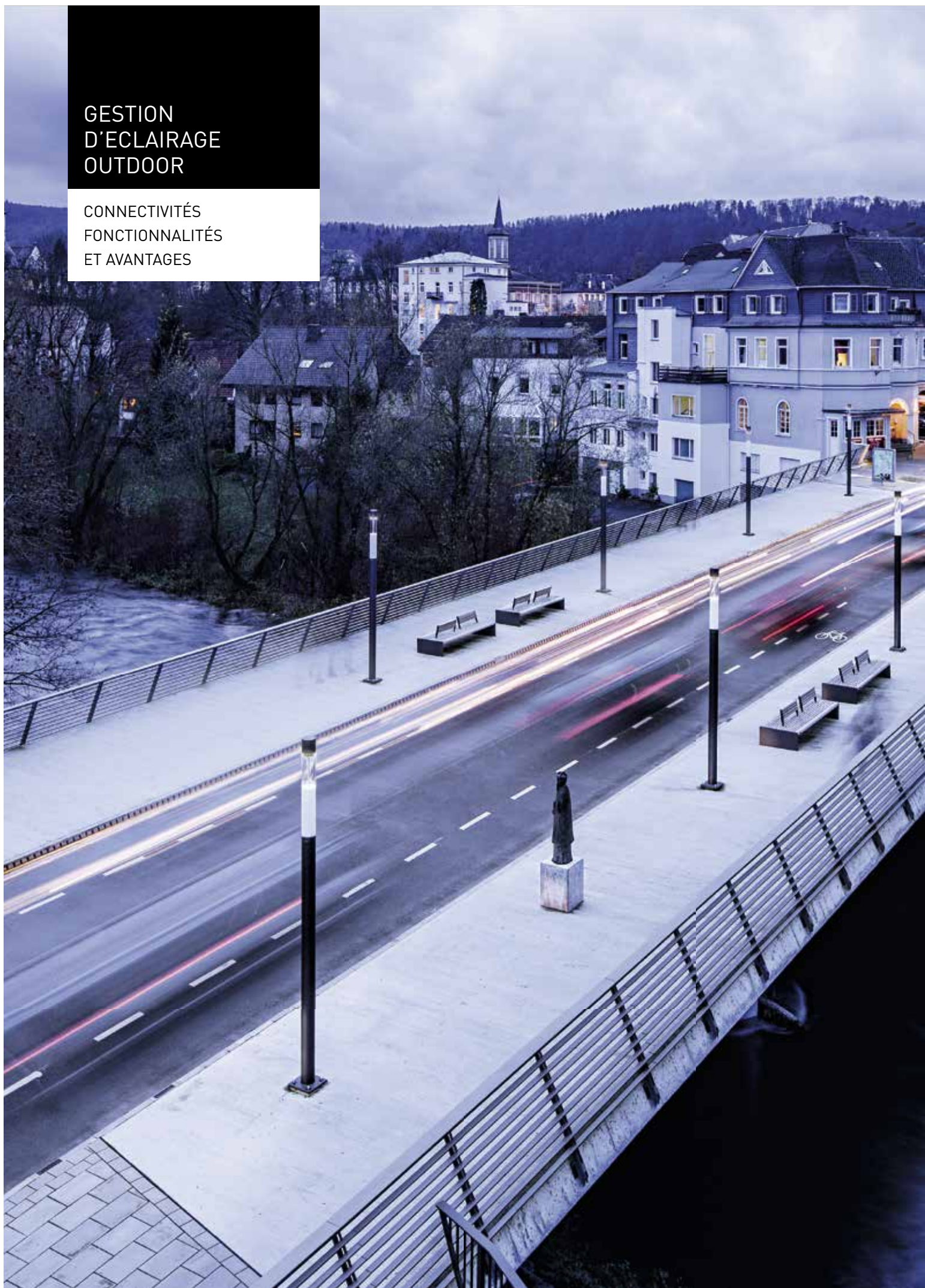
Réglages depuis le bureau

L'interface utilisateur conviviale permet de configurer, de commander et de surveiller les luminaires depuis le bureau. Et son logiciel correspondant permet d'avoir un aperçu de toute l'installation d'éclairage en garantissant une conception de la maintenance optimale. Pour protéger le système contre les accès non autorisés, toutes les données sont transmises sous forme cryptée. Un code NIP offre une protection supplémentaire contre des attaques externes.



GESTION D'ÉCLAIRAGE OUTDOOR

CONNECTIVITÉS
FONCTIONNALITÉS
ET AVANTAGES





L'Internet à haut débit, les données mobiles, les objets connectés, le cloud computing... le futur sera connecté, et la connectivité représente l'une des mégatendances de notre avenir proche. La connectivité désigne la nouvelle organisation de la société en réseau permanent. C'est particulièrement évident dans l'espace public où des technologies modernes de communication et d'information permettent l'interconnexion des hommes et des machines, tout en simplifiant la vie par des solutions intelligentes. Tel l'éclairage intelligent des rues qui deviendra le point de départ de possibilités impressionnantes d'utilisation grâce à la mise en œuvre combinée de capteurs, de luminaires et de modules de commande.

En relation avec un système de gestion d'éclairage, l'utilisation de luminaires LED de TRILUX permet d'économiser plus de 80 % par rapport à d'anciennes installations. Un logiciel convivial permet de configurer, de commander et de surveiller très simplement l'installation d'éclairage depuis un ordinateur, un ordinateur portable ou une tablette.

Fonctionnalités du logiciel

Lecture de l'état actuel de luminaires

Réglage de profils de gradation

Regroupement de luminaires

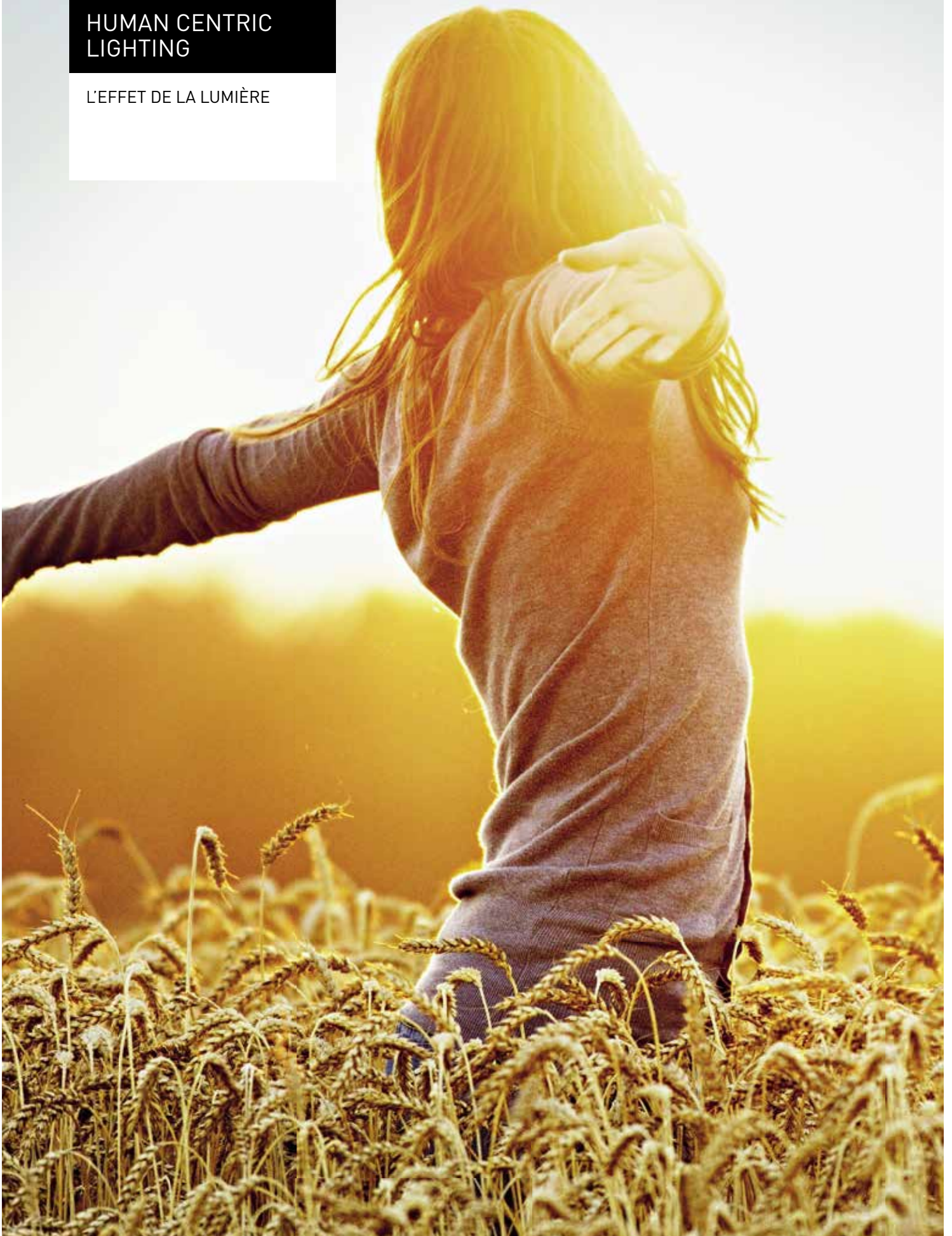
Affichage et positionnement des luminaires sur une carte

Lecture de la consommation d'énergie de différents luminaires ou de groupes de luminaires

Surveillance active de la durée de service et de la température des luminaires

HUMAN CENTRIC LIGHTING

L'EFFET DE LA LUMIÈRE



La longueur d'onde de la lumière détermine si et comment nous la percevons. Le spectre de la lumière visible pour l'homme se situe entre 380 et 780 nm, et le spectre de couleurs s'étend du bleu (lumière à ondes courtes) au rouge (lumière à ondes longues), en passant vers le vert. L'œil enregistre les ondes lumineuses qui sont traitées, puis converties en images. Parallèlement, les composantes de la lumière provoquent des effets différents, d'un effet stimulant à un effet apaisant.

En 2001, des scientifiques ont pu prouver la présence d'un photorécepteur oculaire, sensible à des longueurs d'onde entre 460 et 490 nm, et ne servant pas à voir, mais à stimuler notre horloge interne. Depuis cette découverte, la science et l'industrie se consacrent à la recherche et à la compréhension de l'effet non visuel de la lumière sur l'homme.



L'HOMME AU
PREMIER PLAN

LES QUATRE FACETTES DU
HUMAN CENTRIC LIGHTING

À ses tout débuts, l'éclairage artificiel ne servait qu'à prolonger la journée, mais c'était une grande étape qui a modifié la société. L'effet non visuel de la lumière a d'abord été négligé, en dépit de son influence essentielle sur notre bien-être. Le spectre et la température de couleur naturels varient en fonction de l'heure de la journée, mais aussi de la saison et ces changements ont une influence sur le corps et l'esprit humain. L'éclairage centré sur l'homme nous permet de tirer parti de cet effet non visuel de la lumière. Nous différencions en général quatre possibilités fondamentales de mise en œuvre :



Éclairage favorisant la sécrétion de la mélanopsine et servant à préserver la santé

L'éclairage soutient le rythme circadien, il favorise la santé et la performance, en modifiant automatiquement sa température de couleur et son intensité lumineuse sur un rythme de 24 heures, comme le fait la lumière du jour.



Éclairage favorisant la sécrétion de la mélanopsine et à effet activant

L'éclairage a un effet positif sur l'attention et sur la concentration, il augmente les performances cognitives. Si nécessaire, il est possible d'obtenir cet effet par une modification de l'éclairage à des températures de couleur froides.



Éclairage favorisant la sécrétion de la mélanopsine et servant à la détente

L'éclairage améliore le bien-être en modifiant, en fonction des besoins individuels, par exemple, la température de couleur à des tons plus chauds.



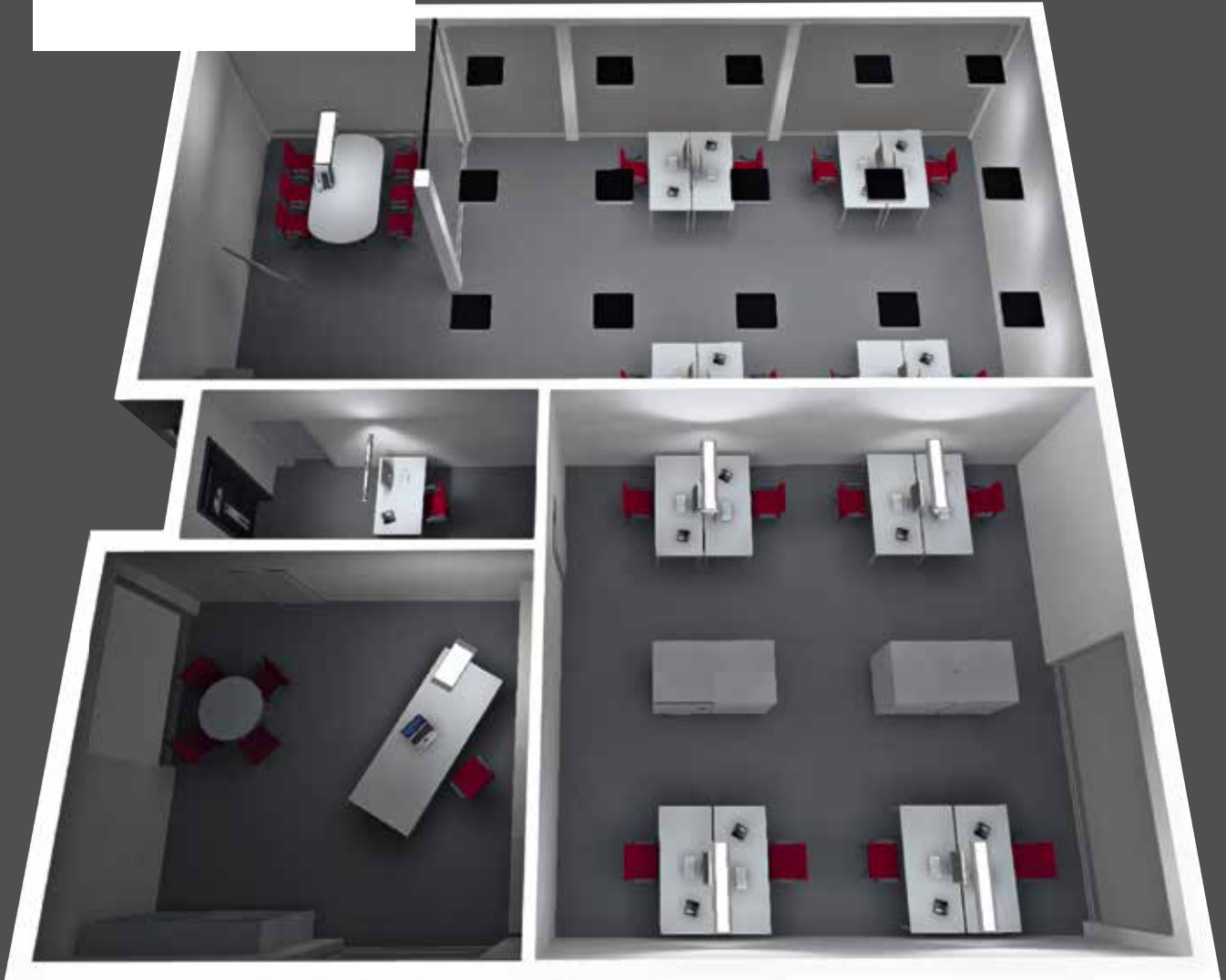
Lumière émotionnelle

La lumière met en scène, accentue, en créant par-là une ambiance, en suscitant l'enthousiasme et en contribuant au bien-être.

Utilisé judicieusement, Human Centric Lighting apporte une contribution importante à une meilleure qualité d'éclairage et de vie. Nous traduisons ces exigences techniquement complexes en des solutions d'éclairage conviviales.

OFFICE

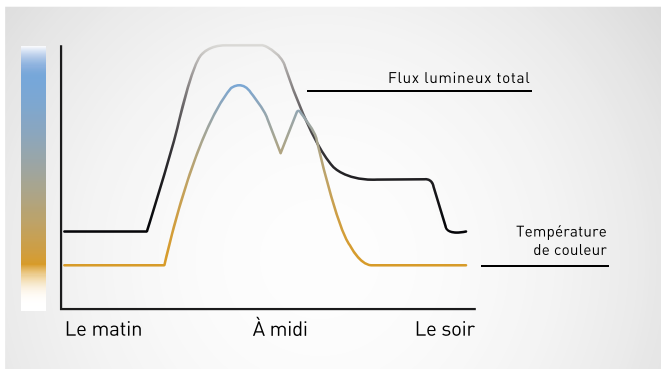
EXEMPLE D'APPLICATION



Utilisation judicieuse du Human Centric Lighting

1. L'éclairage d'un bureau paysager peut avoir un impact positif sur la satisfaction et la productivité des collaborateurs, ce qui profite à leur santé, le stress étant réduit.
2. La salle de conférences offre la possibilité d'échanges concentrés. L'éclairage centré sur l'Homme permet d'adapter individuellement l'atmosphère de travail à la tâche respective.
3. Dans des espaces à peine ou pas du tout éclairés par la lumière naturelle du jour, l'éclairage centré sur l'Homme peut soutenir le rythme circadien et améliorer le bien-être.
4. Un aménagement lumineux individuel du poste de travail améliore nettement les conditions de travail, tout en augmentant la productivité des collaborateurs par des conditions d'éclairage optimales.
5. La zone d'entrée est en quelque sorte la carte d'identité d'une entreprise. L'émotionnalité qui y est créée par l'éclairage d'accentuation accueille les visiteurs de manière conviviale et les guide dans le bâtiment.

Profil d'éclairage



Explications

La nuit et le matin de bonne heure : un éclairage de qualité, éco-énergétique de 100 lux est disponible pour des travaux de nettoyage.

Le matin : début de la synchronisation du rythme circadien, à effet activant. À midi : la température de couleur est diminuée pour une détente légère durant la pause de midi.

L'après-midi : une légère augmentation de la température de couleur combat le creux de l'après-midi.

Le soir : le niveau d'éclairage disponible conforme aux normes, permet de réduire la sécrétion de la mélatonine.

Lunexo LED



Solvan Flow LED



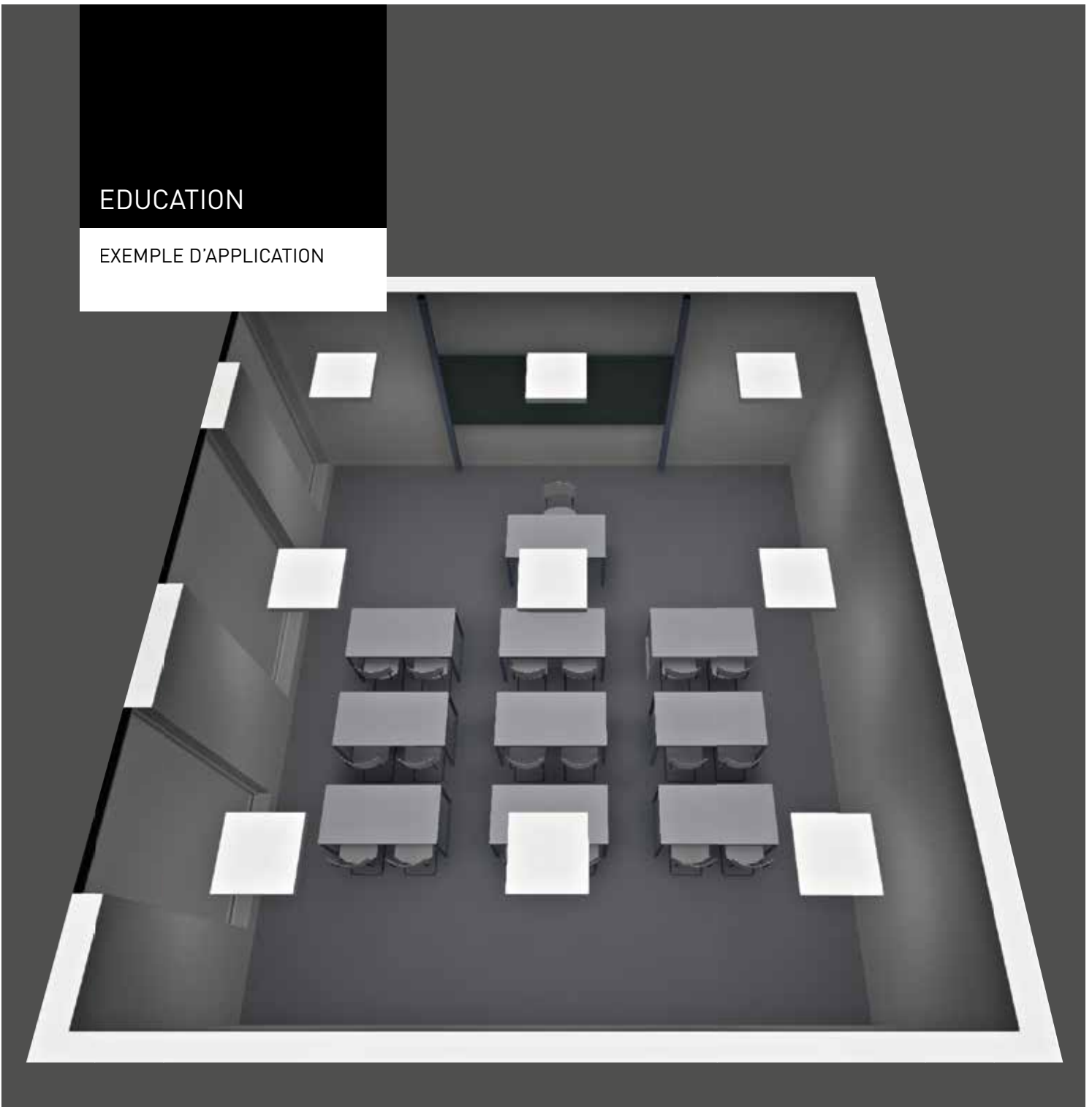
Inplana/Onplana Active LED



! Dans le cas des luminaires « Active », il est possible de varier les températures de couleur (en utilisant, par exemple un système LiveLink) dans une plage de 3 000 K à 6 500 K.

EDUCATION

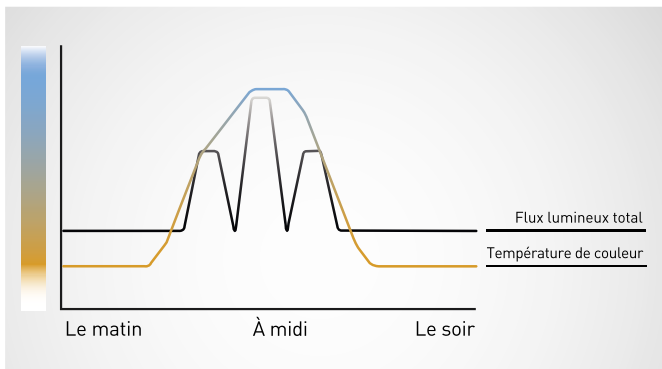
EXEMPLE D'APPLICATION



Utilisation judicieuse du Human Centric Lighting

1. L'éclairage centré sur l'Homme aide à la concentration dans les salles de classe. La lumière peut avoir un effet stimulant, elle peut favoriser la capacité de concentration, mais elle peut aussi avoir un effet apaisant.
2. La cour de récréation est pour les élèves l'endroit idéal afin de recharger leurs batteries. La lumière blanc chaud détend, tout en favorisant le bien-être.
3. Les élèves peuvent vraiment se dépenser dans la salle de sport où la lumière blanc froid soutient l'éducation physique et sportive par un effet activant, augmentant la motivation.
4. Le calme qui règne dans l'amphithéâtre permet aux élèves d'écouter attentivement en se concentrant. Et les élèves hyperactifs profitent notamment d'un éclairage apaisant.
5. La salle des professeurs sert d'endroit de repos, mais elle est aussi un endroit de travail, nécessitant des conditions optimales d'éclairage.

Profil d'éclairage



Explications

La nuit et tard le soir : un éclairage de qualité, éco-énergétique est disponible pour des travaux de nettoyage.

Le matin : augmentation du facteur favorisant la sécrétion de la mélatonine, pour s'adapter plus rapidement à la journée.

Pendant les pauses : diminution du facteur favorisant la sécrétion de la mélatonine, pour une régénération plus rapide.

Les élèves une fois partis : réduction à des valeurs d'éclairement purement normatives.

Solvan Flow LED



Belviso Active LED



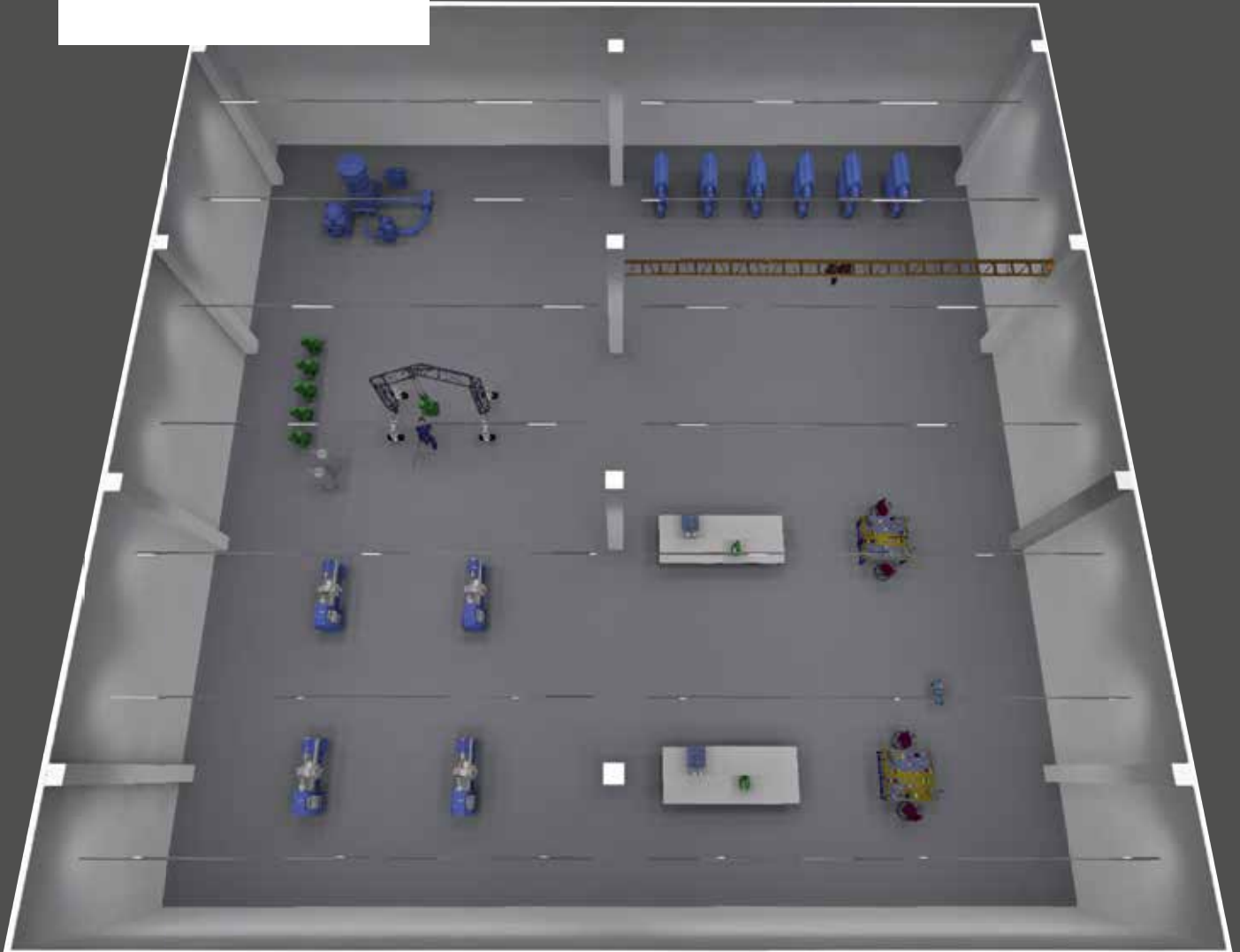
74 R LED



! Dans le cas des luminaires « Active », il est possible de varier les températures de couleur (en utilisant, par exemple un système LiveLink) dans une plage de 3 000 K à 6 500 K.

INDUSTRY

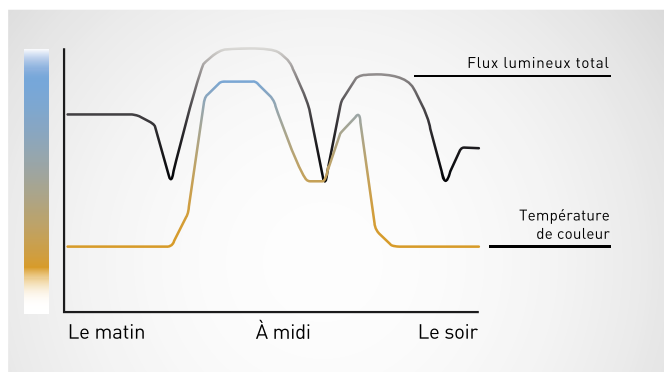
EXEMPLE D'APPLICATION



Utilisation judicieuse du Human Centric Lighting

1. Les espaces repos servent à se détendre et à faire une pause. L'éclairage centré sur l'Homme qui s'adapte aux besoins des collaborateurs favorise leur détente.
2. Dans un bureau modèle, les réunions et les négociations, mais aussi un travail concentré ne posent aucun problème, l'éclairage s'adaptant alors parfaitement à la situation respective.
3. Un travail précis et concentré est particulièrement important dans un poste de contrôle. L'éclairage centré sur l'Homme peut favoriser la capacité de concentration en diminuant le risque d'accidents.
4. Peu de lumière et de longues heures de travail de nuit ont un impact négatif sur l'horloge interne. L'éclairage centré sur l'Homme en rétablit l'équilibre en réduisant ainsi les effets psychiques du travail posté en équipes.

Profil d'éclairage



Explications

Le matin : début de la synchronisation du rythme circadien, à effet activant, lorsque l'équipe du matin démarre son travail.

À partir de midi : effet activant décroissant, avant que l'équipe du matin ne termine son travail. L'après-midi : début de l'effet activant, pour l'équipe du soir.

En début de soirée : diminution de la vigilance liée à la sécrétion de la mélatonine. Une modification de la température de couleur en blanc chaud, accompagnée de niveaux d'éclairage plus élevés se traduit par une vigilance accrue sans inhiber fortement la sécrétion de mélatonine.

Tard le soir : effet activant décroissant, pour l'équipe du soir.

Au début du travail de nuit : augmentation de la vigilance uniquement en modifiant l'intensité d'éclairage.

74 R LED/ 74 Q LED



Solvan Flow LED



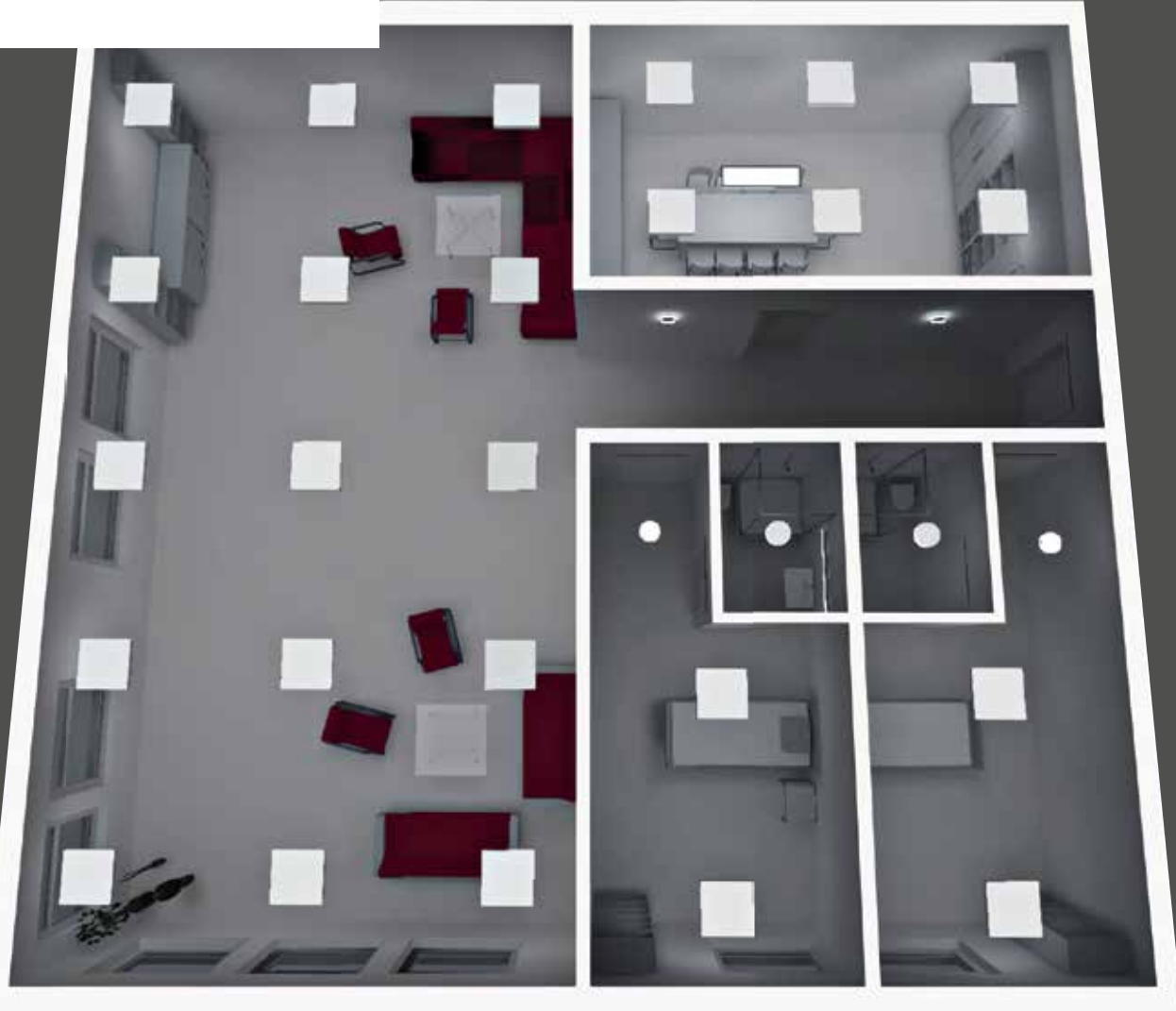
E-Line LED



! La température de couleur recommandée pour les équipes de nuit est le blanc chaud. Pendant le travail des équipes de jour, des températures de couleur blanc froid peuvent augmenter la productivité, mais l'utilisation de luminaires « Active » est optimale, leurs températures de couleur pouvant être variées dans une plage de 3 000 K à 6 500 K (via un système LiveLink, ...).

HEALTH & CARE

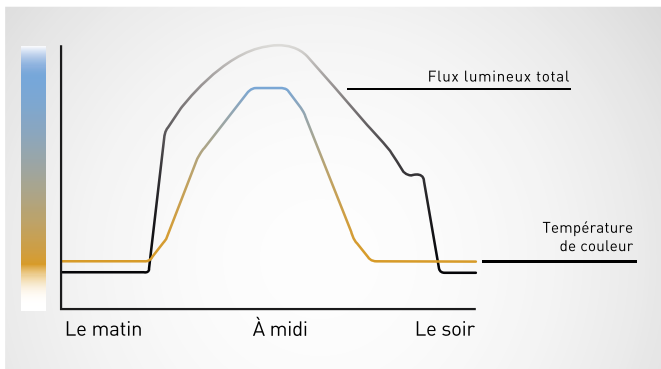
EXEMPLE D'APPLICATION



Utilisation judicieuse du Human Centric Lighting

1. Dans le secteur de la santé et des soins, l'éclairage centré sur l'Homme est la solution idéale pour des chambres de patient, en améliorant le bien-être et en favorisant une guérison rapide.
2. L'aménagement convivial des zones de détente servant de point de rencontre est renforcé par une lumière blanc chaud créant une ambiance agréable et invitant à s'y attarder.
3. Des circulations claires structurant le bâtiment facilitent l'orientation des résidents.
4. Utilisé intelligemment, l'éclairage de la salle de bains peut-être configuré afin d'avoir un effet stimulant le matin et de ne diffuser le soir que la lumière nécessaire, ce qui améliore la visibilité et réduit le risque d'accidents.

Profil d'éclairage



Explications

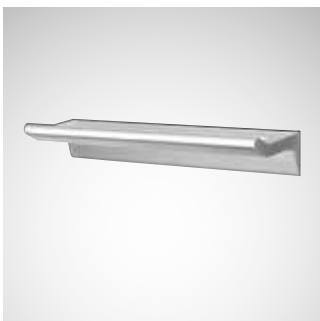
Le matin : début de la courbe de l'éclairage pour la synchronisation circadienne, à effet activant.

Vers midi : facteur favorisant la sécrétion de la mélatonine à son maximum.

En début de soirée : éclairage conforme aux normes ayant peu d'effet sur la sécrétion de la mélatonine (courbe de l'éclairage pour la synchronisation circadienne).

Tard le soir : réduction nocturne de 200lux à un quart du niveau d'éclairage normal de la journée.

Sanesca Active LED



Belviso Active LED



74 R LED/74 Q LED



! Dans le cas des luminaires « Active », il est possible de varier les températures de couleur (en utilisant, par exemple un système LiveLink) dans une plage de 3 000 K à 6 500 K.

SHOP & RETAIL

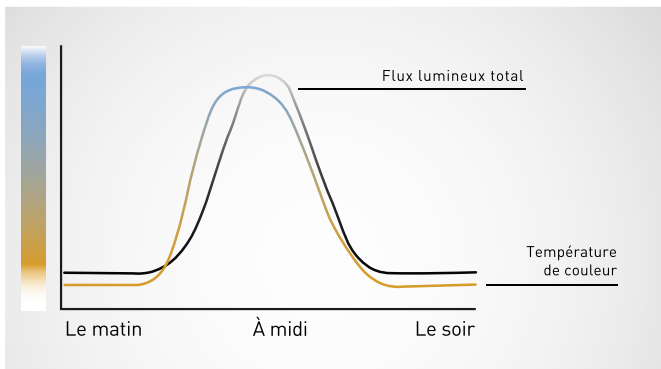
EXEMPLE D'APPLICATION



Utilisation judicieuse du Human Centric Lighting

1. L'éclairage doit d'une part permettre au client de s'orienter simplement et rapidement, mais d'autre part lui rendre la visite agréable et assurer une mise en scène attrayante des marchandises.
2. Un éclairage bien conçu peut pousser les ventes en soulignant la qualité des produits, en soutenant l'image de la marque ou en éveillant des émotions positives.
3. Un éclairage d'accentuation, centré sur l'Homme permet de guider et d'attirer les regards des clients.
4. Des mises en scène lumineuses dynamiques peuvent apporter une animation supplémentaire à des espaces de vente.
5. L'éclairage centré sur l'Homme peut faire briller les couleurs, définir de forts contrastes, animer ou apaiser, il peut mettre aussi des marchandises en scène ou en vedette.

Profil d'éclairage



Explications

La nuit et le matin de bonne heure : un éclairage de qualité, éco-énergétique est disponible pour des travaux de nettoyage.

Le matin : début de la courbe de l'éclairage pour la synchronisation circadienne.

Vers midi : facteur favorisant la sécrétion de la mélatonine à son maximum.

Le soir : réduction à des valeurs d'éclairage purement normatives et adaptation de la température de couleur.

Belviso Active LED



Lobu LED



Agira LED



! Dans le cas des luminaires « Active », il est possible de varier les températures de couleur (en utilisant, par exemple un système LiveLink) dans une plage de 3 000 K à 6 500 K.

1. LA RÉVOLUTION LED

En raison de l'arrivée de l'éclairage LED, l'industrie de l'éclairage connaît actuellement un changement technologique profond et révolutionnaire, pouvant être comparé à l'invention de la lampe à incandescence ou même au passage à la lampe fluorescente. L'adaptation des standards et des normes peut à peine soutenir un changement si rapide et d'une telle envergure. Une réglementation homogène n'existant pas en général à de telles époques, les critères de qualité et les données communiqués jusqu'à présent sur le domaine des LED présentent de grandes divergences. Dans de tels cas, une vérification des produits et leur comparabilité sont pratiquement impossibles. Il en résulte une insécurité sur le marché. Outre les informations essentielles sur les LED, le but poursuivi par le présent guide LED est donc également d'arriver à une compréhension homogène de l'éclairage LED.

La lampe à incandescence : un projecteur thermique

Dans le cas de la lampe à incandescence, il s'agit d'une source de rayonnement thermique classique. Le filament incandescent : un filament torsadé de Wolfram, d'environ 1 m de longueur et de 0,02 mm d'épaisseur est chauffé par un flux de courant. Le rayonnement alors émis dépend de la température du fil incandescent. Le fil une fois chaud, il envoie des ondes infrarouges. Si la température augmente, la longueur d'onde du rayonnement envoyé devient de plus en plus courte jusqu'à ce qu'elle atteigne, dans le cas d'un fil incandescent, le spectre visible pour l'oeil humain, situé entre 380 nm (violet) et 780 nm (rouge). Mais le pourcentage de rayonnement dégagé sous forme de lumière est toutefois relativement faible. À peine 7 % de l'énergie électrique sera émise sous forme de lumière, une bonne partie de l'énergie apportée se perd sous forme de chaleur, celle des rayonnements infrarouges.

La LED : un corps luminescent

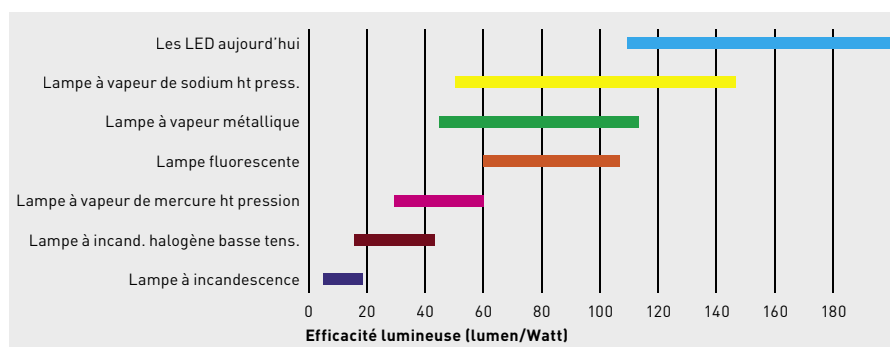
Le fonctionnement d'une LED est complètement différent. Au contraire de la lampe à incandescence, la lumière émise par une diode électroluminescente n'est pas le sous-produit d'un processus thermique : cette lumière est en fait le résultat d'une réaction électrique à l'intérieur de la diode, lors de la recombinaison des porteurs de charge positive et négative dans la couche d'arrêt des semi-conducteurs. L'énergie alors libérée est émise sous forme de rayonnements électromagnétiques dans le spectre visible, donc de lumière. L'efficacité lumineuse de la LED dépasse de beaucoup celle d'une lampe à incandescence. Une diode électroluminescente transforme jusqu'à 50 % de l'énergie électrique utilisée en lumière.

Les lampes fluorescentes sont, elles aussi, des corps luminescents

Tout comme pour une LED, la lumière d'une lampe fluorescente n'est pas produite par un processus thermique, mais par un processus électrique ou chimique. Du point de vue de leur fonctionnement, les lampes fluorescentes sont des lampes à décharge basse pression à vapeur de mercure. Dans leur cas, un tube en verre sous vide, revêtu d'une substance luminescente sur sa face intérieure, sera rempli d'une petite quantité de mercure. Si une tension suffisamment élevée est appliquée, la vapeur de mercure est excitée par des électrons libres et commence à émettre de la lumière ultraviolette dont la longueur d'onde se situe entre 185 nm et 254 nm. Cette lumière à haute énergie est rapidement absorbée par la substance luminescente sur la face intérieure du tube en verre. Lors du retour de la substance luminescente à son état fondamental, elle dégage l'énergie absorbée sous forme de lumière dans le spectre visible.

Les lampes fluorescentes possèdent une bonne efficacité énergétique d'environ 100 lm/W et se caractérisent par une durée de vie d'environ 20 000 heures.

Comparaison de l'efficacité de lampes



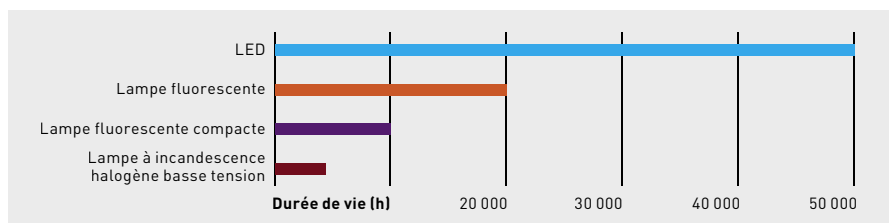
La LED représente l'une des sources lumineuses la plus efficace. Son potentiel d'économies d'énergie est considérable.

2. VALEURS ASSIGNÉES ET DURÉE DE VIE DES LUMINAIRES LED

Les LED ont une durée de vie d'environ 50 000 heures, et souvent même davantage dans le secteur des luminaires extérieurs, elles dépassent de beaucoup la plupart des sources de lumière. Converti, ce total d'heures correspond à 5,7 ans de fonctionnement continu, donc à 2 083 jours, 24 heures sur 24. La température, l'intensité et la tension de courant, l'humidité, les agents chimiques, les rayonnements et les forces mécaniques ont entre autres une influence sur la durée de vie d'une LED. Par rapport à d'autres lampes, la sensibilité d'une LED aux influences mécaniques n'est d'ailleurs pas très élevée en raison de l'absence de parties mobiles ou fragiles ainsi que du format compact.

Simplicité de maintenance améliorée

Grâce à une durée de vie de 50 000 heures en moyenne, un remplacement des sources de lumière n'est plus nécessaire. En fonction du domaine d'application et des durées d'utilisation, des durées de vie divergentes pourraient s'avérer judicieuses.



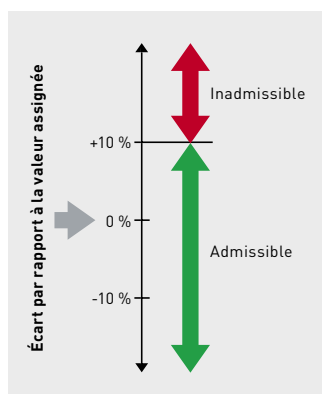
Les luminaires LED réduisent sensiblement les frais d'entretien et de réparation. Mais la durée de vie indiquée en heures ne dit encore rien sur la qualité d'un produit LED. Pour déterminer cette dernière, nous avons besoin d'autres caractéristiques telles que la puissance raccordée et le flux lumineux dégagé d'un luminaire LED. Mais ces seules grandeurs ne permettent pas toujours d'évaluer des luminaires LED, la durée de vie des luminaires LED étant essentiellement limitée par le dépassement vers le bas d'un flux lumineux minimum (dégradation), déterminé auparavant. La défaillance totale de toutes les LED ou de tous les modules LED dans les luminaires et de leur électronique peut en plus s'avérer intéressante. Jusqu'à présent, il n'avait pas été tenu compte de la défaillance de l'électronique pour l'étude avec des sources de lumière traditionnelles. C'est donc également le cas pour les considérations actuelles de la durée de vie des produits LED. Il est par-là évident que ces considérations peuvent s'utiliser pour des études d'éclairage, mais pas pour des évaluations de garantie. Pour la comparaison de différents luminaires LED et pour la définition de la durée de vie, les caractéristiques mentionnées présentant un intérêt sont donc essentiellement celles devant être également mentionnées dans les informations techniques des luminaires LED.

Puissance d'entrée assignée P (en Watts) du luminaire

La puissance d'entrée assignée P en Watts (W) d'un luminaire définit une valeur de quantité, valable pour l'ensemble de la fabrication de ce type de luminaires, y compris les écarts de tolérance prévue de tous les composants installés à l'état neuf. La puissance d'entrée assignée d'un luminaire LED est documentée sur la plaque signalétique, dans la fiche technique correspondante et dans les données en ligne. Cette valeur s'utilisera pour d'autres considérations et calculs pertinents.

La puissance d'entrée d'un luminaire quelconque de la fabrication est la puissance active, exprimée en Watts, y compris tous les consommateurs internes. Cette puissance est mesurée sur les bornes d'entrée secteur ou sur la prise secteur pour une température ambiante définie et en tenant compte des tolérances inévitables des composants utilisés, elle ne peut dépasser la puissance d'entrée assignée indiquée de plus de 10 %.

Représentation des zones de tolérance de la puissance d'entrée assignée



L'indication de la puissance active pour des luminaires dimmables n'étant pas encore définie de manière cohérente, il en résulte toujours des incertitudes, notamment dans le cas des luminaires disposant d'une technologie à flux lumineux constant. Dans de tels cas, seule la puissance pour un point de fonctionnement réglé est indiquée, dont le luminaire dispose au début de son utilisation, telle la puissance active nécessaire afin d'atteindre 80 % du flux lumineux maximum défini du luminaire. Mais à la fin de la durée de vie assignée moyenne, cette puissance active augmente toutefois pour conserver un flux lumineux constant. Pour les luminaires à technologie de courant constant, la puissance assignée au moment de la durée de vie assignée moyenne devra toujours être indiquée.

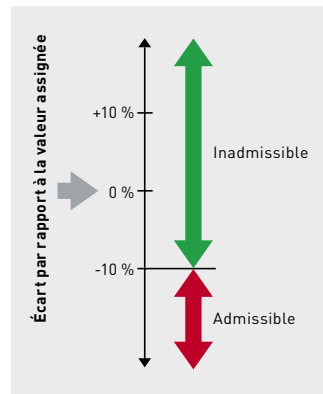
2. VALEURS ASSIGNÉES ET DURÉE DE VIE DES LUMINAIRES LED

Flux lumineux assigné du luminaire Φ_v (en lm)

Le flux lumineux assigné Φ_v , exprimé en lumens (lm), d'un luminaire définit une valeur de quantité, valable pour la valeur à l'état neuf de tout le flux lumineux de ce luminaire, diffusé dans le spectre visible, dans toutes les directions et pour des conditions de service déterminées. Cette valeur de quantité étant de plus valable pour l'ensemble de la diversification de ce type de luminaires, y compris les écarts de tolérance prévue. Le flux lumineux assigné est documenté dans la fiche technique y correspondant et dans les données électroniques. Si les données n'indiquent pas d'autres températures ambiantes, ces températures sont valables à 25 °C. Le flux lumineux assigné indiqué s'utilisera pour d'autres considérations et calculs pertinents.

La valeur initiale mesurée pour le flux lumineux d'un luminaire d'une même série de fabrication ne peut dépasser une baisse de 10 % du flux lumineux assigné du luminaire de référence.

Représentation des zones de tolérance du flux lumineux assigné



Efficacité lumineuse du luminaire LED η_v (en lm/W)

L'efficacité lumineuse est le rapport entre le flux lumineux assigné et la puissance d'entrée assignée du même luminaire LED.

$$\eta_v = \frac{\Phi_v \text{ du luminaire en lumens}}{P \text{ du luminaire en Watts}}$$

L'utilisation de l'efficacité lumineuse des luminaires comme seul critère de comparaison ou d'évaluation de l'efficacité énergétique n'est possible que pour des luminaires comparables ayant des répartitions similaires des intensités lumineuses. Un calcul de l'installation d'éclairage est nécessaire dans d'autres cas.

Température ambiante assignée de luminaires, gestion thermique

La température de la couche de jonction, ladite température de jonction t_j représente l'un des facteurs les plus importants pour la performance et la durée de vie d'une LED. L'efficacité lumineuse et la durée de vie d'une LED baissent si la température augmente. Un rôle particulièrement important incombe donc à la gestion thermique du luminaire.

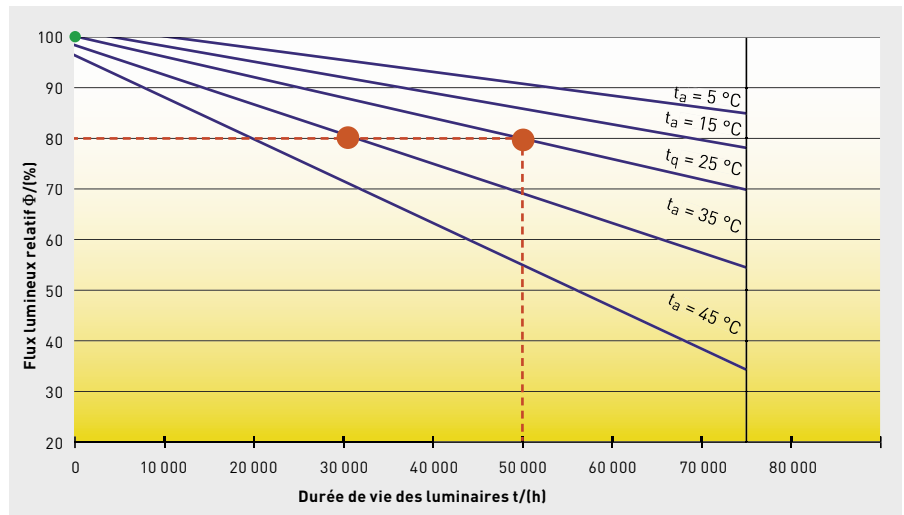
L'influence du comportement opérationnel d'un luminaire LED sous la température ambiante devant également être prise en compte.

La température ambiante assignée la plus élevée t_a détermine la valeur à laquelle le luminaire peut être exploité en tenant compte de tous les paramètres relatifs à la sécurité. Pendant le fonctionnement du luminaire, cette valeur ne peut être dépassée de plus de 10 Kelvins au maximum.

L'indication de température t_q (qualité) caractérise la température ambiante assignée la plus élevée, pour laquelle les caractéristiques indiquées telles que la durée de vie et les caractéristiques photométriques sont valables. Il est possible d'avoir $t_q = t_a$, mais il est également possible d'indiquer les données d'exploitation respectives pour différentes températures ambiantes assignées.

Pour des valeurs de $t_a = 25$ °C ou $t_q = 25$ °C respectives aucune indication de température n'est nécessaire sur le luminaire, cette valeur étant utilisée par défaut.

Relation entre flux lumineux, durée de vie et température



Exemple du comportement du flux lumineux/de la durée de vie d'un luminaire LED L80 = 50 000 h (pour $t_q = 25\text{ °C}$) dans différentes plages aux températures ambiantes admissibles t_a .

CONSEILS TRILUX

Des mesures sur un système réel et non dans des conditions de laboratoire

Les indications sur les durées de vie d'un luminaire LED ne sont fréquemment déterminées qu'en utilisant les données théoriques des LED utilisées. Mais quelques valeurs telles la température et les circulations d'air peuvent parfois différer considérablement des conditions réelles de la pratique. C'est pourquoi TRILUX teste ses systèmes LED dans des conditions pratiques d'utilisation. Depuis 2004, la température dans la couche de jonction (t_j) est déterminée pour différents luminaires dans le cadre d'essais à long terme (jusqu'à 50 000 h), les valeurs mesurées coïncidant très bien avec les valeurs auparavant calculées.

La gestion thermique efficace, un facteur critique en termes de puissance

Bien que la lumière émise par une LED ne comporte pas de composants infrarouges, donc aucune chaleur, la recombinaison dans le cristal semi-conducteur entraîne des températures élevées. Cette charge thermique presque ponctuelle doit être évacuée et régulièrement répartie par un système de refroidissement efficace. En principe, le système de refroidissement d'une LED fonctionne comme celui d'un processeur d'ordinateur : le circuit imprimé (PCB) où se trouve la LED comporte un corps de refroidissement garantissant un transfert optimal de chaleur. La forme et la structure du corps de refroidissement dépendent entre autres de la géométrie du luminaire, de l'emplacement de montage et du matériau utilisé.



CONSEILS TRILUX

Label de certification : ENEC +

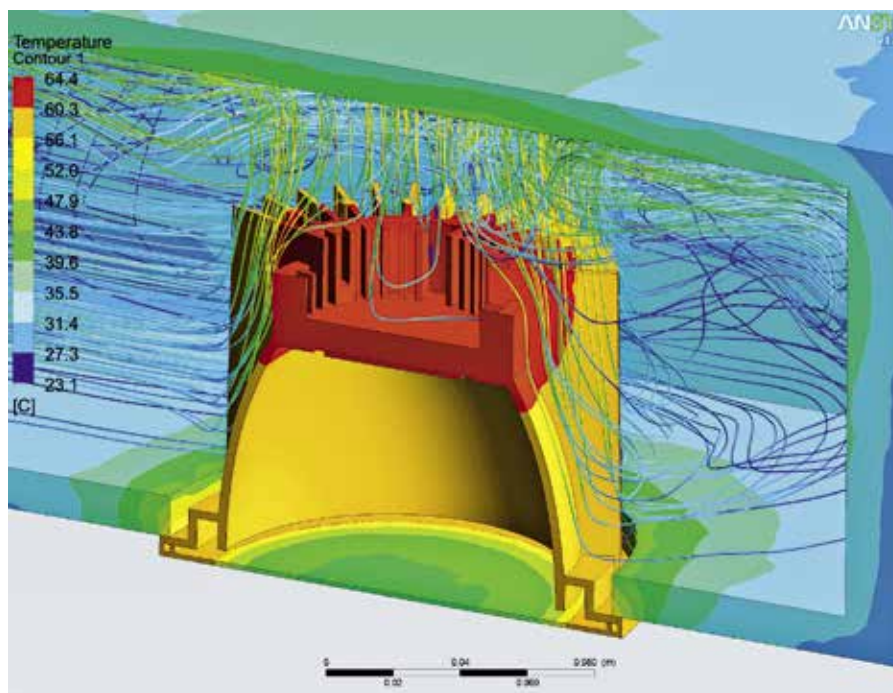


Le sigle ENEC+ est un label de qualité qui a été introduit en mars 2014 par l'EEPCA (European Electrical Products Certification Association) en coopération avec Lighting Europe. Ce sigle garantit l'exactitude des paramètres de performance, indiqués dans la feuille de données tels que le flux lumineux, la puissance raccordée, l'efficacité lumineuse et notamment la durée de vie des luminaires, ce qui permet de disposer d'une meilleure transparence et comparaison marché. Pour consolider la confiance des clients dans la technologie LED, TRILUX veut faire contrôler la conformité de ses produits aux nouvelles normes internationales par l'association allemande VDE et les faire certifier par le label ENEC+.

2. VALEURS ASSIGNÉES ET DURÉE DE VIE DES LUMINAIRES LED

CONSEILS TRILUX

Gestion thermique et électrique leader dans le secteur industriel



Pour qu'elles puissent pleinement déployer leurs avantages en termes de durée de vie et d'efficacité lumineuse, les LED doivent être installées au point de fonctionnement optimal. Ce qui rend une excellente gestion thermique et électrique indispensable. TRILUX optimise la chaîne thermique de ses luminaires par des simulations et constructions détaillées sur un système réel. Il est entre autres tenu compte du rendement total du luminaire, de la température ambiante de l'application, de la circulation d'air autour du luminaire, de l'efficacité lumineuse nécessaire de la LED et de la durée de vie ciblée.

Durée de vie assignée $L_x B_y$
Durée de vie assignée moyenne L_x
Pourcentage des luminaires ayant une baisse élevée du flux lumineux B_y

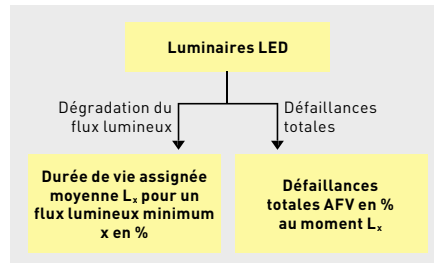
Dans les indications sur la durée de vie assignée, la caractéristique L_x décrit la durée de vie par rapport au maintien du flux lumineux d'un ensemble de luminaires similaires. Le flux lumineux de chacun de ces luminaires LED au moment de la durée de vie assignée indiquée est alors rapporté au pourcentage de x (en %), mentionné dans l'indice, du flux lumineux assigné à l'état neuf. L_{80} ou L_{70} déterminent ainsi qu'une évaluation de 80 % ou 70 % du flux lumineux assigné sert de base à la durée de vie assignée respective.

En comparant différents luminaires LED, la durée de vie en heures proprement dite n'est pas la seule indication présentant un intérêt, c'est également l'indication de la valeur x de L_x , qui peut différer en fonction du fabricant ou éventuellement du produit. Pour différents luminaires ayant la même durée de vie assignée (telle que 50 000 h), cela signifie qu'au bout de 50 000 heures, les luminaires ayant une valeur x plus élevée (L_{80}) émettent encore 10 points de pourcentage de plus que les luminaires ayant une valeur x inférieure (L_{70}). Il en résulte que pour la réalisation d'une installation d'éclairage, un plus grand nombre de luminaires ayant une valeur x plus basse ou bien des luminaires aux flux lumineux plus élevés doivent être installés, il en résulte des puissances raccordées plus élevées.

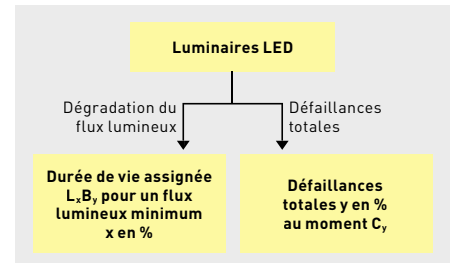
Sous le terme « flux lumineux assigné », nous avons déjà expliqué que des luminaires LED du même type peuvent présenter des flux lumineux différents. Dans le cas de produits haut de gamme, ces flux lumineux se répartissent selon une courbe similaire dans les limites étroites de quelques points de pourcentage. La description de tels produits s'effectue notamment en indiquant le pourcentage de luminaires ayant une baisse élevée du flux lumineux B_y , cette mention faisant également partie des indications sur la durée de vie. La valeur y (en %) indiquée dans l'indice décrit le pourcentage des luminaires LED, ayant un flux lumineux assigné de x (en % de L_x) en baisse au moment de la durée de vie assignée indiquée, mais étant toutefois encore fonctionnels. B_y décrit donc la défaillance graduelle, mais non la défaillance totale d'un produit LED.

B_{50} signifie ainsi qu'au moment de la durée de vie assignée indiquée, les flux lumineux de 50 % des luminaires de même type sont respectivement inférieurs à x % du flux lumineux assigné. Les flux lumineux des autres 50 % de ces luminaires dépassent donc de x % le flux lumineux assigné. En raison de la répartition similaire des flux lumineux des différents luminaires, nous pouvons donc supposer que la valeur x % du flux lumineux assigné à ce moment est pratiquement égale à celle du flux lumineux moyen de l'ensemble des luminaires. En raison du rapport direct entre les flux lumineux et les indications sur la durée de vie, nous parlons également à ce moment de fonctionnement de la durée de vie assignée moyenne L_x , la relation directe avec B_{50} permettant de renoncer à l'indication du pourcentage de luminaires ayant une baisse élevée du flux lumineux B_y .

Si des produits sont rapportés à d'autres valeurs B_y (B_{10} , ...), l'indication des durées de vie assignées $L_x B_y$ sera obligatoire pour ces luminaires. Mais ces durées de vie ne sont pas directement comparables à l'indication sur la durée de vie assignée moyenne L_x . Pour faciliter la compréhension et la comparabilité des indications sur les luminaires LED, la Fédération professionnelle de l'industrie électrotechnique et électronique (ZVEI) recommande d'utiliser en principe les indications sur la durée de vie assignée moyenne L_x .



Critères de la durée de vie de luminaires LED pour la durée de vie assignée moyenne



Critères généraux de la durée de vie pour luminaires LED

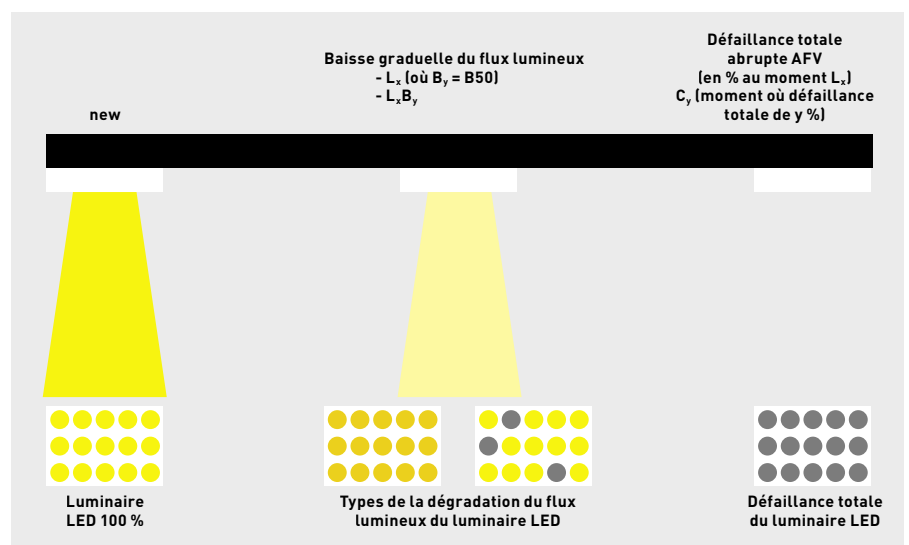
Taux de défaillance AFV
Durée de la défaillance totale C_y

Le taux de défaillance AFV (Abrupt Failure Fraction) décrit le pourcentage des luminaires LED, totalement défaillants jusqu'au moment de leur durée de vie assignée moyenne L_x (pour B_{50}). Le taux de défaillance de luminaires LED jusqu'à leur durée de vie assignée ne sera pas indiqué s'il est pratiquement inexistant.

Pour toutes les autres valeurs B_y , la durée de la défaillance totale C_y indiquée comme B_{50} décrit la période après laquelle $y\%$ des luminaires LED sont totalement défaillants. Mais la valeur d'indice de y de C_y n'est pas obligatoirement comparable à l'indice y de B_y .

Si les luminaires LED comprennent plusieurs LED ou modules LED, la défaillance totale de luminaires LED n'englobe pas la défaillance de ces différents modules LED ou LED.

En pratique, les défaillances d'autres composants électroniques (ballasts électroniques, ...) ne peuvent être encore que considérés séparément. Mais les fournisseurs devraient être à même de fournir des données à ce sujet. La prise en compte de tous les composants mis en œuvre et sa standardisation font actuellement l'objet de consultations internationales.



Représentation d'états possibles ou de situations d'erreur d'un luminaire LED (état neuf, dégradation progressive et défaillance totale ; source : TRILUX Akademie)

2. VALEURS ASSIGNÉES ET DURÉE DE VIE DES LUMINAIRES LED

Exemples représentatifs sur les indications des taux de défaillance/durée de vie

- L₈₀ – 50 000 h :** au moment de la « durée de vie assignée moyenne L₈₀ » de 50 000 h, 50 % des luminaires LED encore fonctionnels dépassent vers le bas le flux lumineux assigné de 80 %. À ce moment, aucun nombre significatif de luminaires LED n'est encore totalement défaillant (AFV << 1 %).
- L₈₀ AFV= 2 – 50 000 h :** au moment de la « durée de vie assignée moyenne » de 50 000 h, 50 % des luminaires LED encore fonctionnels dépassent vers le bas le flux lumineux assigné de 80 %. À ce moment, 2 % des luminaires LED sont totalement défaillants.
- L₈₀B₁₀ – 50 000 h :** au moment de la « durée de vie assignée L₈₀B₁₀ » de 50 000 h, 10 % des luminaires LED encore fonctionnels dépassent vers le bas le flux lumineux assigné de 80 %. À ce moment, aucun nombre significatif de luminaires LED n'est encore totalement défaillant (aucune indication n'ayant été donnée pour Cy).
- L₈₀B₁₀ – 50 000 h :** au moment de la « durée de vie assignée L₈₀B₁₀ » de 50 000 h, 10 % des luminaires LED encore fonctionnels dépassent vers le bas le flux lumineux assigné de 80 %.
- C₅ – 65 000 h :** 5 % des luminaires LED sont totalement défaillants après 65 000 h.

En raison de la répartition étroite des flux lumineux de luminaires LED et pour simplifier la documentation du flux lumineux moyen à la fin de la durée de vie définie pour un grand ensemble d'un type de luminaire, il est recommandé d'indiquer la durée de vie assignée moyenne afin de faciliter la compréhension.

Comparaison des durées de vie assignées moyennes

Seules les indications de la durée de vie assignée moyenne L_x et de la défaillance totale AFV permettent de comparer les durées de vie de différents luminaires LED. Le pourcentage des défaillances totales au bout de la durée de vie assignée est en général très faible pour les luminaires LED offrant une bonne qualité de fabrication. Il est certes important de tenir compte de la défaillance totale pour la sélection des produits, mais cette défaillance ne joue presque aucun rôle pour la considération de la combinaison des luminaires. Le classement des luminaires LED dans les combinaisons correspondantes des luminaires (L₈₀ – 50 000 h), permet de comparer les produits entre eux.

Combinaison des luminaires LED	Conversion vers d'autres combinaison de luminaires		
	L ₈₅	L ₈₀	L ₇₀
L ₈₅ – 50 000 h	50 000 h	67 500 h	100 000 h
L ₈₀ – 50 000 h	37 500 h	50 000 h	75 000 h
L ₇₀ – 50 000 h	25 000 h	33 500 h	50 000 h

Exemple : Les combinaisons des luminaires pour les luminaires LED proprement dits, se trouvent dans la colonne de gauche. Les trois colonnes de droite contiennent la durée de vie assignée moyenne pour une autre combinaison. Ces valeurs s'appliquent à des températures ambiantes comparables t_a.

3. STRUCTURE D'UNE LED : LES ÉLÉMENTS

Structure d'un composant LED

À première vue, un composant LED se compose d'une série de simples éléments. L'élément central est la LED (diode électroluminescente) proprement dite, un semi-conducteur dopé transformant l'énergie électrique en lumière visible. Ce processus a lieu dans une zone très étroite au centre du semi-conducteur, ladite couche de « jonction ». La LED elle-même dispose de deux raccords électriques et peut être fixée sur un matériel thermo-conducteur, permettant d'évacuer la chaleur dégagée pendant le fonctionnement. Ces composants sont protégés par un boîtier solide, recouvert en haut dans la direction du rayonnement d'un système optique primaire (une petite lentille, en général).

CONSEILS TRILUX

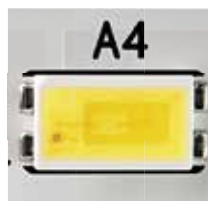
LED n'est pas toujours égale à LED : la qualité de leurs composants diffère considérablement

La durée de vie d'une LED, des valeurs de luminosité et de chromaticité uniformes et constantes ainsi que la sécurité d'un luminaire LED sont tous des facteurs qui dépendent essentiellement de la qualité des composants utilisés. C'est pourquoi TRILUX n'utilise dans ses luminaires LED que des composants d'excellente qualité, venant de fournisseurs certifiés aux produits de qualité vérifiée.

Les simples LED jusqu'à 1 Watt

Au cours des dernières années, les LED de faible puissance ayant accompli un grand saut en termes de qualité, ces LED peuvent très bien s'utiliser pour l'éclairage général. Pour les LED package de moyenne puissance, le plus grand progrès a été réalisé en matière de résistance thermique, en introduisant dans ces LED package, tout comme pour les LED package de haute puissance, ledit slug ; l'énergie thermique n'est alors transmise au circuit imprimé non seulement via les contacts électriques (anode et cathode), mais également via une pâte thermique (pâte conductrice de chaleur : slug).

Il est ainsi possible d'obtenir des efficacités maximales dans les luminaires. Ce type de LED convient notamment pour produire une lumière extensive avec un système optique ou en les plaçant en périphérie.



LED haute performance : une plus grande puissance nécessite des corps de refroidissement

Si la puissance croît, ce n'est pas seulement le flux lumineux qui augmente, mais également la température de jonction (t_j). Le dissipateur de la LED à lui seul ne suffit pas, le fabricant de luminaires doit en plus veiller à une bonne dissipation thermique.

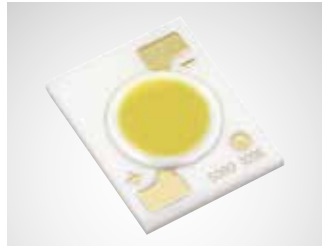


3. STRUCTURE D'UNE LED : LES ÉLÉMENTS

LED CMS : montage de LED sans fil

Les LED CMS (Composant Monté en Surface) ou SMD (Surface Mounted Devices) possèdent sur leur face inférieure de petites bosses (bumps) s'adaptant exactement aux empreintes (footprint) légèrement creux du circuit imprimé, ce qui permet de les monter directement. Les LED CMS sont un standard industriel et le format le plus souvent utilisé dans la pratique. Elles couvrent une plage de puissances extrêmement large qui s'étend des LED à faible puissance dont la puissance absorbée n'est que de quelques milliwatts jusqu'aux LED à haute puissance au wattage pouvant atteindre 20 Watts.

LED COB : la puce « nue » intégrée



Source : Lumileds

Au contraire des LED CMS où la puce est montée dans un boîtier, la puce LED nue des LED COB est directement montée sur le circuit imprimé (puce intégrée). Ce n'est qu'ensuite que la puce est équipée d'une lentille en époxy à angle d'éclairage défini. Les LED COB conviennent à des modules LED particulièrement puissants et densément équipés. Les LED COB peuvent comprendre de nombreuses puces LED très rapprochées, émettant une très grande quantité de lumière sur une petite surface. Des cas typiques d'application sont les projecteurs et les downlights.

Flip chips (puces retournées) sans boîtier



Source : Lumileds

Nous connaissons déjà les flip chips du secteur des LED haute puissance. Les progrès réalisés en matière d'efficacité et la pression constante des coûts ont entraîné les fabricants leaders à proposer ces flip chips sans boîtier. Grâce à des équipements appropriés, il est possible d'insérer ces puces sur le circuit imprimé tout comme des LED package. L'avantage de cette technologie par rapport à celle des puces intégrées est l'absence de toute connexion par fils, sensible aux perturbations.

OLED : un film LED ultra-mince et souple

Par rapport à une LED « normale », le semi-conducteur d'une OLED, une LED organique, ne se compose pas d'un cristal anorganique, mais d'une couche organique ultra-mince aux propriétés semi-conductrices. Comme pour les LED, la lumière des OLED se forme par la recombinaison d'électrons et de trous. Ils forment un exciton dans la couche de jonction : il s'agit d'une quasi-particule qui lors de son retour vers un état énergétique plus pauvre, soit dégage elle-même de la lumière, soit excite un colorant se trouvant dans la couche de jonction émettant de la lumière.

L'un des avantages les plus importants des OLED est leur faible épaisseur : sur un substrat en verre, elle peut être inférieure à 2 mm. Bien que les OLED soient déjà utilisées commercialement, elles ne satisfont pas encore aux critères de qualité exigés par TRILUX en termes de durée de vie. Pour les OLED à lumière blanche, la durée de vie assignée L_{70} est actuellement comprise entre 10 000 heures et 40 000 heures (pour 3 000 K). Vous trouverez des informations plus détaillées sur les OLED à partir de la page 220.

Le module LED : une unité prête à l'emploi

Un ou plusieurs composants LED sont montés sur un circuit imprimé pour faire une unité prête à l'emploi avec tous les autres éléments nécessaires. Le module peut être commandé via des connexions standardisées et être, en fonction du format, soit directement exploité, soit utilisé pour la construction d'un luminaire LED. En principe, il est fait une distinction entre les modules LED linéaires, flexibles et plans, les chaînes LED et les LED à culot (les lampes Retrofit, par exemple).



4. FONCTIONNEMENT D'UNE LED

Module LED Light engine

Un Light engine comprend en plus un appareillage.

CONSEILS TRILUX

TRILUX : du module au luminaire

La construction de nos luminaires LED est un processus d'adaptation hautement complexe et individuel. Quelles sont les puces LED et les LED qui vont être montées sur quels circuits imprimés et avec quelles optiques ? Outre l'intensité lumineuse et la température de couleur, comment adapter également la gestion thermique, les appareillages et les dispositifs de commande aux conditions individuelles d'utilisation ? Quelle est la répartition de la lumière optimale ? Et enfin : comment concilier toutes ces exigences pour en faire une solution d'éclairage attrayante, durable et efficace, au design axé sur l'avenir ? Vous trouverez nos réponses aux pages produits de ce guide LED.

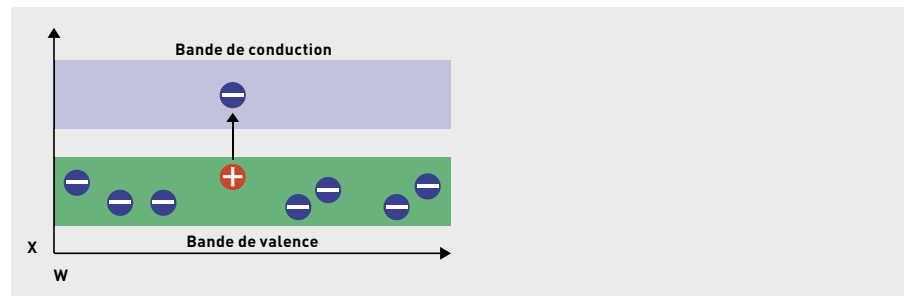
Semi-conducteurs

Les semi-conducteurs sont des solides cristallins dont la conductivité dépend fortement de la température. Tandis qu'ils fonctionnent en tant qu'isolateur près du zéro absolu (-273,15 °C), ils possèdent à température ambiante une conductivité mesurable augmentant avec la température.

Le modèle des bandes

Ce modèle postule que dans un semi-conducteur, les électrons ne peuvent se déplacer que sur des bandes d'énergie définies ayant un certain niveau d'énergie. Au zéro absolu, la bande d'énergie la plus élevée, la bande de valence, est complètement remplie d'électrons et séparée de la bande d'énergie immédiatement supérieure et vide, la bande de conduction, par une bande interdite. Si la température augmente, quelques électrons arrivent à franchir la bande interdite et à se déplacer librement sur la bande de conduction, entraînant une augmentation de la conductivité. Il en résulte dans la bande de valence un déficit à charge positive, un déficit électronique ou « trou ».

Semi-conducteurs



Recombinaison et émission de lumière

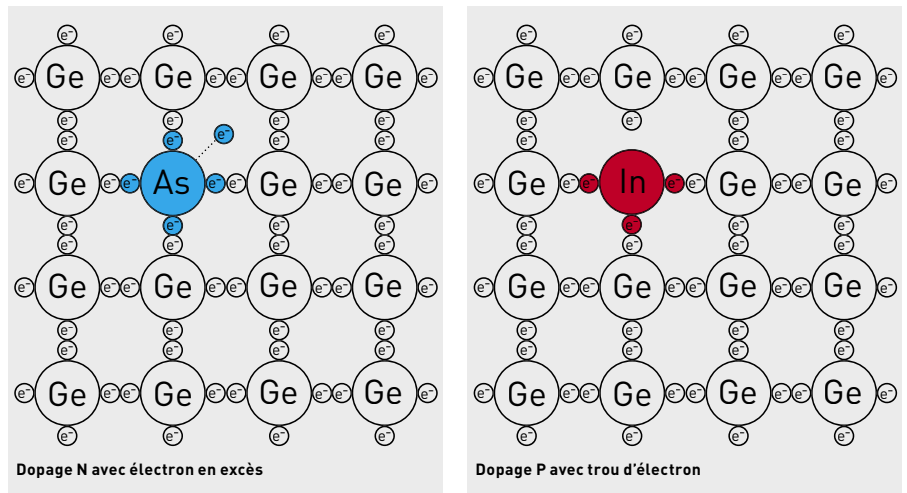
Si un électron se déplaçant librement sur la bande de conduction rencontre un déficit électronique se trouvant sur la bande de valence, l'électron et le trou peuvent se recombiner. L'énergie qui est alors libérée peut être émise sous forme de lumière, comme c'est le cas pour une LED. La longueur d'onde de la lumière émise dépend des dimensions de la bande interdite et peut être influencée par le choix des matériaux semi-conducteurs.

Dopage, dopage P, dopage N

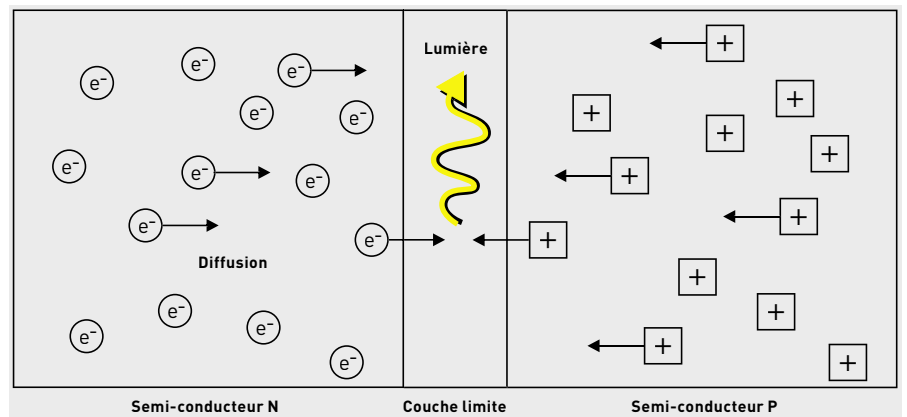
Un dopage sert à augmenter de manière ciblée la conductivité d'un semi-conducteur. Des « impuretés » sont introduites dans le réseau cristallin par des atomes ayant un nombre plus grand ou plus petit d'électrons de valence. Si une série d'atomes d'arsenic à cinq électrons de valence est, par exemple, introduite dans un réseau cristallin d'atomes de germanium (quatre électrons de valence), le cinquième électron n'est pas nécessaire à la liaison. Il se déplace librement à travers le réseau et est disponible pour la conduction du courant électrique. Un semi-conducteur dopé par des atomes étrangers d'une valence supérieure, s'appelle semi-conducteur N. Si au contraire, un atome n'ayant que trois électrons de valence, l'indium, par exemple, est introduit dans un réseau de germanium, il se forme alors un trou d'électron se déplaçant librement dans le réseau. Un semi-conducteur ainsi dopé est un semi-conducteur P.

4. FONCTIONNEMENT D'UNE LED

Dopage, dopage P, dopage N Suite



La jonction PN

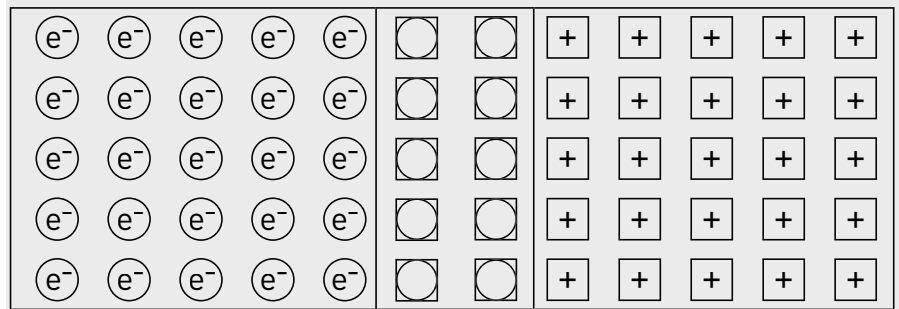


Si un semi-conducteur N et un semi-conducteur P sont combinés, les électrons du semi-conducteur N diffusent à la couche limite dans le semi-conducteur P et les trous du semi-conducteur P dans le semi-conducteur N. La recombinaison d'un trou et d'un électron permet de faire disparaître la charge dans la couche limite. Le semi-conducteur PN reste certes électriquement neutre dans l'ensemble, mais une tension se forme à la suite de la disparition d'un électron du semi-conducteur N et de celle d'un trou du semi-conducteur P. Dans la couche limite, le semi-conducteur N a une charge de plus en plus positive et le semi-conducteur P une charge négative. Les électrons en excès du semi-conducteur N seront certes toujours attirés par les trous du semi-conducteur P, mais ils seront en même temps repoussés par la charge négative qui s'accumule dans le semi-conducteur P, jusqu'au moment où un état d'équilibre s'établit et où la migration des électrons s'arrête.

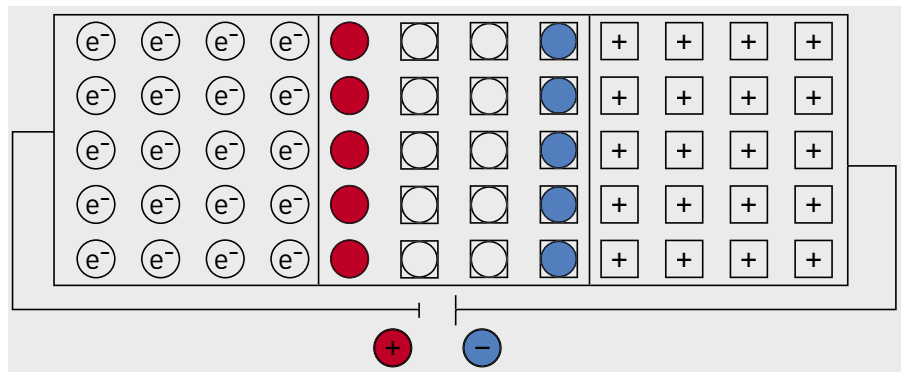
Sens direct et sens inverse

Il est possible d'influencer les dimensions de la couche d'arrêt en appliquant une tension à la jonction PN. Le facteur décisif étant la polarité. Si un semi-conducteur N (donneur d'électrons) est relié à la cathode de charge négative, des électrons se propagent du côté N en direction de la couche d'arrêt vers l'anode. En même temps, les trous du côté P (relié à l'anode de charge positive) migrent en direction de la couche d'arrêt ou de la cathode. Si la tension augmente, la couche d'arrêt diminue de plus en plus jusqu'à ce que la tension de passage soit atteinte et que la diode conduise le courant. Si au contraire, un semi-conducteur N est relié à l'anode de charge positive, les électrons sont attirés par l'anode, en entraînant un agrandissement de la couche d'arrêt et en empêchant le courant de passer.

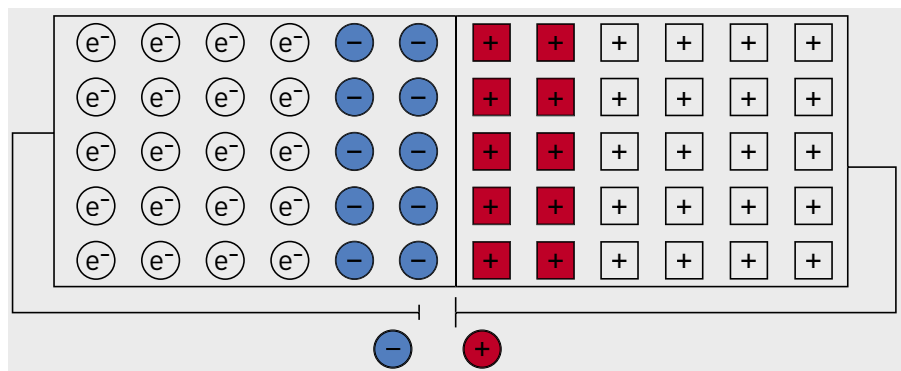
Cas sans courant



Diode en sens inverse

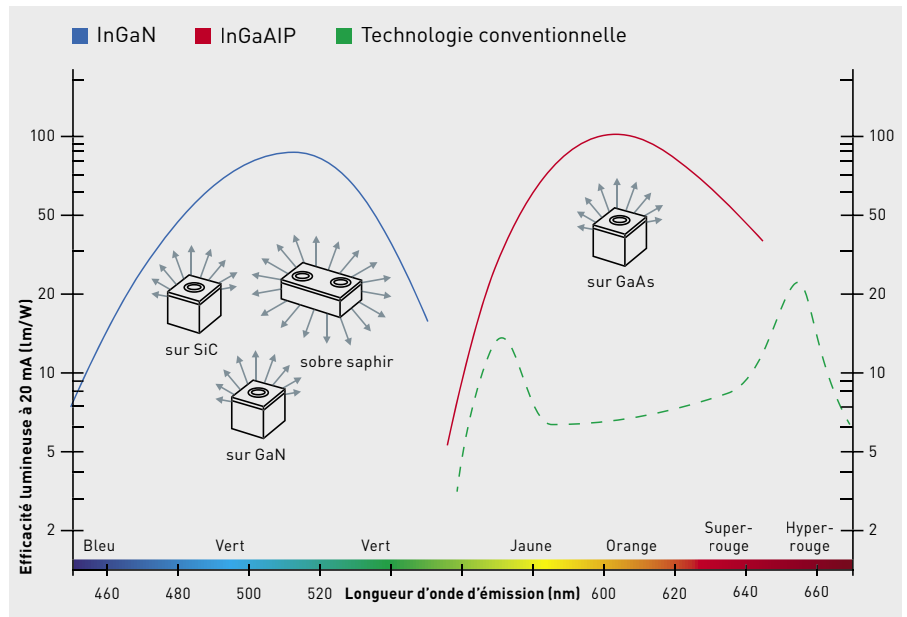


Diode en sens direct



5. LUMIÈRE ET COULEUR

Lumière monochromatique lors de la recombinaison à la couche d'arrêt

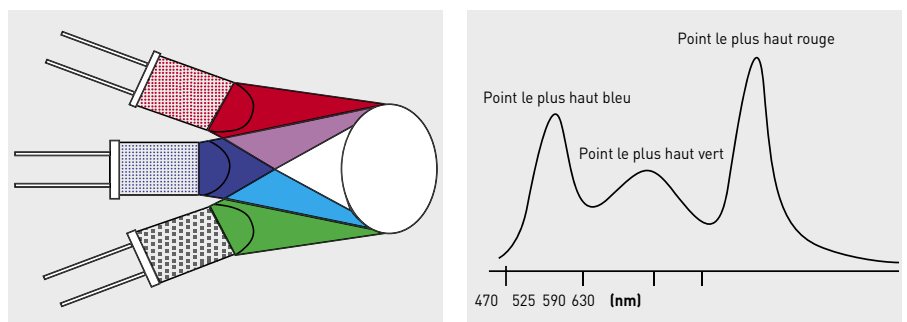


La recombinaison d'un électron et d'un trou aboutit à une émission de lumière. La même quantité d'énergie étant toujours libérée lors du retour des électrons de la bande de conduction sur la bande de valence, la lumière émise est de type monochromatique. Grâce au choix des matériaux semi-conducteurs appropriés, il est possible de sélectionner les dimensions de la bande interdite permettant d'obtenir toutes les couleurs spectrales, donc le rouge, l'orange, le jaune, le vert, le bleu et le violet. L'efficacité de la LED verte étant encore nettement inférieure à celle des autres couleurs spectrales, des recherches portant sur des matériaux semi-conducteurs appropriés sont encore poursuivies dans ce secteur.

La lumière blanche : trichromatique grâce à des modules LED RVB

La lumière blanche est le résultat d'un mélange additif des couleurs spectrales rouge, vert et bleu. Les LED RVB tirent parti de cette propriété : trois puces LED, une rouge, une verte et une bleue sont combinées pour former une unité LED. Grâce à la commande ciblée des différentes puces LED, il est possible de modifier le rapport de mélange des couleurs primaires, et donc la couleur de la lumière émise, de manière dynamique et sans transition. Mais les LED rouges, vertes et bleues présentant des différences quant à leur luminosité, leur durée de vie et leurs conditions de service, les LED RVB posent de grandes exigences à la technique de construction et de commande. Entre-temps, l'industrie des LED a mis au point des solutions permettant de réduire ces inconvénients. Il existe ainsi des LED vertes ou d'une autre couleur n'émettant pas directement la longueur d'onde correspondante, mais utilisant comme base une puce LED bleue, les couleurs respectives étant obtenues à l'aide d'une substance luminescente comme pour la lumière blanche. Par rapport aux LED monochromes, ces LED multicolores offrent pour l'éclairage général l'avantage supplémentaire d'émettre une lumière à bande plus large.

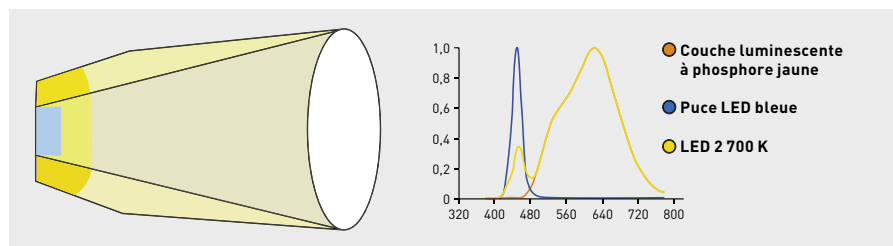
LED RVB



La lumière blanche : bichromatique grâce à une LED bleue et à une couche luminescente à phosphore jaune

Si une LED bleue est combinée à un colorant luminescent, une substance luminescente à phosphore jaune par exemple, la lumière bleue riche en énergie est en partie absorbée par la couche luminescente à phosphore jaune et émise sous forme de lumière jaune à longueur d'onde plus longue. Le mélange additif de la composante bleue de la lumière, non absorbée et de la lumière jaune aboutit à de lumière blanche. Dans ce cas, il est possible d'exercer une influence sur le coloris de la LED à lumière blanche par le type et la concentration du colorant luminescent. Par rapport aux LED RVB, la lumière émise par de telles LED à conversion de luminescence présente une répartition spectrale relativement large et uniforme et offre donc un meilleur rendu des couleurs.

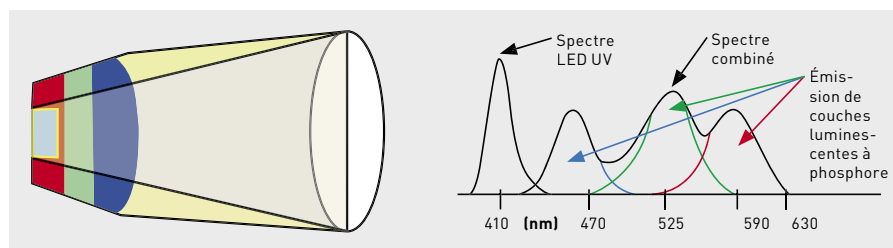
LED bleue + couches luminescentes à phosphore jaune



Lumière blanche : grâce à une LED UV et à des couches RVB à phosphore

La combinaison d'une LED UV et de couches RVB à phosphore permet également d'obtenir de la lumière blanche. La LED UV émet un rayonnement à haute énergie, non visible qui est absorbé par plusieurs colorants luminescents et transformé en longueurs d'onde à énergie plus basse, perceptibles par l'oeil humain. Le résultat en est de la lumière blanche.

LED UV + couches RVB à phosphore



**CONSEILS TRILUX
Lumière blanche : quelle est la meilleure technique LED ?**

En fonction du domaine d'application et des exigences, les différentes technologies LED s'adaptent à l'émission de lumière blanche. Les LED RVB sont principalement utilisées dans le secteur de l'éclairage d'accentuation. Leurs points forts se manifestent dans le réglage flexible et dynamique de la température de couleur. Comparées aux LED bichromatiques à conversion de luminescence, elles sont toutefois plus chères et restent inférieures à ces dernières pour le rendu des couleurs. Les deux technologies font partie du programme LED de TRILUX et sont utilisées dans un grand nombre de solutions d'éclairage et de luminaires. Les LED UV aux couches RVB à phosphore ont un grand potentiel d'avenir : mais du point de vue technologique, elles ne sont pas encore suffisamment arrivées à maturité pour satisfaire aux standards de qualité TRILUX.

Lumière blanche, lumière chaude, lumière froide ?

Une comparaison de la composition spectrale de la lumière venant de différentes sources de lumière permet de constater de grandes différences. La lumière d'une bougie, par exemple, contient une composante rouge au-dessus de la moyenne, elle est perçue comme lumière chaude, au contraire de la lumière émise par une lampe fluorescente, dont la composante bleue est plus importante et qui semble plus froide. La plupart des sources de lumière naturelles émettant dans une large plage de longueurs d'onde diverses, l'indication d'une seule longueur d'onde ne convient pas pour caractériser la lumière blanche. Le facteur décisif est bien plus le rapport des différentes composantes spectrales. Ces dernières décrivent la température de couleur sous la lumière blanche, respectivement la couleur de la lumière colorée.

5. LUMIÈRE ET COULEUR

Température de couleur : corps noir

Si un corps en métal noir (dit corps noir) est chauffé, il commence à émettre des rayonnements électromagnétiques. Ces derniers se trouvent d'abord sous forme de radiation thermique dans le spectre infrarouge, puis ils atteignent le spectre de la lumière visible si la température augmente. À partir d'une certaine température, le métal incandescent commence à passer au rouge, puis au jaune, puis au blanc et finalement au bleu. C'est la proportion des différentes longueurs d'onde qui varie : plus le métal devient chaud, plus la quantité de rouge diminue et la quantité de bleu augmente dans la lumière émise.

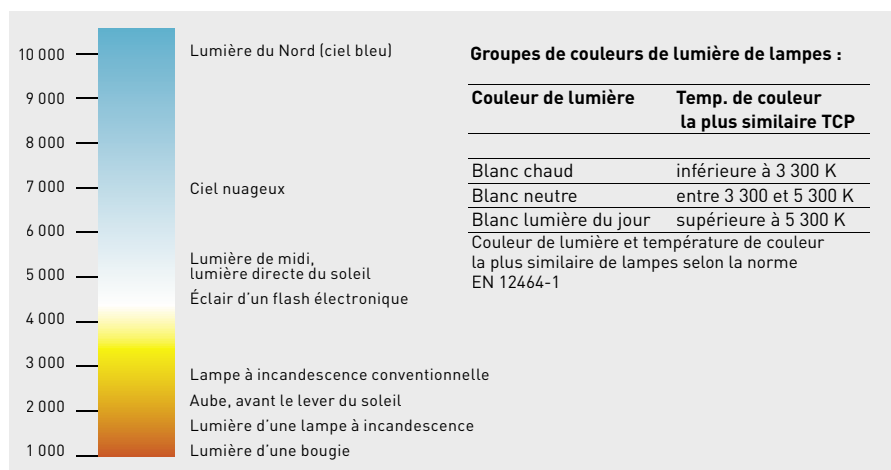
Température de couleur : tel le projecteur, telle la lumière

Une comparaison du spectre envoyé par le métal à une source de lumière naturelle permet de constater que chaque source de lumière peut être simulée par la lumière que le métal incandescent émet à une certaine température. Pour une température de 1 500 kelvins (environ 1 773 °C), le métal émet le même spectre lumineux que celui de la lumière d'une bougie. À 4 000 K (environ 4 273 °C), la lumière correspond à la lampe fluorescente blanc neutre (nw) souvent utilisée en Europe ; à 6 500 K (environ 6 773 °C), elle a la température de couleur de la lumière du jour.

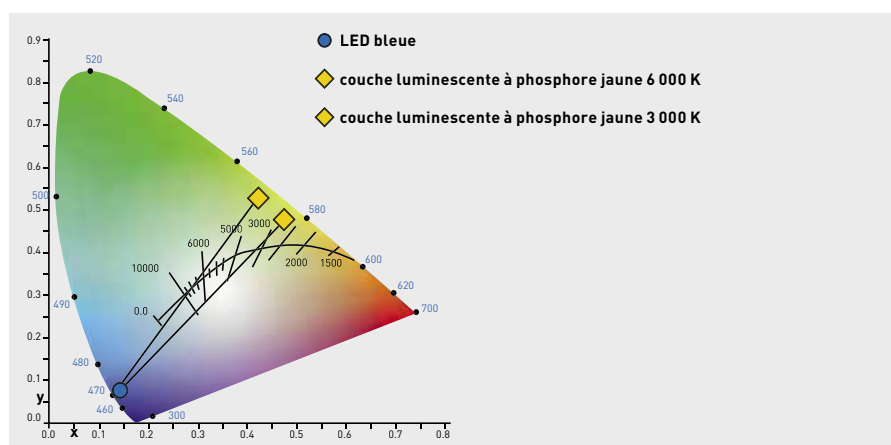
Dénomination des températures de couleur

Extrait de la norme DIN-EN 12464-1

La « couleur de lumière » d'une lampe se rapporte à l'aspect de la couleur (chromaticité) de la lumière émise et elle est quantifiée par sa température de couleur la plus similaire (T_{cp}). La couleur de lumière de la lumière du jour se modifie au cours de la journée. La couleur de lumière de la lumière artificielle peut être également décrite comme dans ce tableau.



Émission de lumière blanche par une substance luminescente



IRC : l'indice de rendu des couleurs (Colour Rendering Index)

En pratique, la question se pose souvent de savoir à quel point une lumière est « naturelle », c'est-à-dire, à quel degré les couleurs sont fidèles à la lumière naturelle. Cette valeur est mesurée à l'aide de l'indice de rendu des couleurs. Ce dernier indique à quel degré la lumière d'une source lumineuse est perçue comme naturelle, ou à quel degré les couleurs d'un objet sont rendues naturellement sous cette lumière. La lumière du soleil a un indice de rendu des couleurs [indice Ra] égal à 100. Plus l'indice Ra d'une source de lumière est élevé, plus son rendu des couleurs est naturel.

Indice de rendu des couleurs de quelques lampes

Lampe	IRC
Qualité de l'homogénéité des couleurs à l'intérieur de l'ellipse	jusqu'à 100
Lampe fluorescente, blanche de Luxe	85...100
Lampe fluorescente, blanche	70...84
LED, blanche	65...97
Lampe fluorescente	50...90
Lampe aux halogénures métalliques	60...95
Lampe à vapeur de sodium haute pression, blanc chaud	80...85
Lampe à vapeur de mercure haute pression	45
Lampe à vapeur de sodium haute pression, standard	18...30
Lampe à vapeur de sodium haute pression, améliorant la couleur	60

Le binning : un regroupement pour une qualité constante d'éclairage

Lors de la fabrication de LED, des écarts (pour des raisons liées à la production) peuvent se produire par rapport à la couleur et à l'intensité de la lumière ou de la tension directe. Dans le but de garantir l'équipement uniforme d'un luminaire, un binning sera effectué, c'est-à-dire que les LED seront contrôlées après leur production et réparties en différents groupes ou classes. Le binning s'effectue en utilisant les critères suivants :

Binning couleur

Les LED seront regroupées en utilisant leurs coordonnées chromatiques dans le système colorimétrique CIE XYZ. Pour les LED blanches, la distinction se fait d'après la température de couleur et le lieu de la couleur. Pour les LED couleur, un binning sera effectué à l'aide du lieu de la couleur et de la longueur d'onde de crête ou longueur d'onde dominante. À l'aide des ellipses de MacAdam, il est possible de montrer le degré de finesse du code BIN respectif choisi par le fabricant. Le principe suivant s'appliquant : plus le code BIN est petit, d'autant moins de différences de couleur sont visibles. Si un code BIN est égal ou inférieur à l'ellipse de MacAdam au lieu correspondant de la couleur, l'œil humain ne peut percevoir de différence de couleur.

Binning flux

Le critère de regroupement est le flux lumineux des LED, exprimé en lm. C'est la garantie d'un flux lumineux uniforme. Dans le cas des LED à optique intégrée, l'intensité lumineuse exprimée en candelas pourra être indiquée au lieu du flux lumineux.

Binning tension

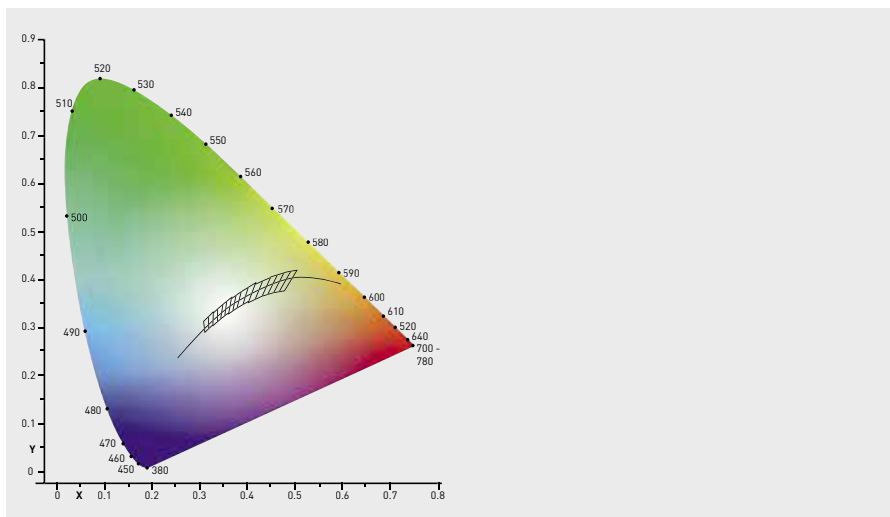
Les LED seront regroupées d'après la tension directe.

Le système colorimétrique CIE XYZ

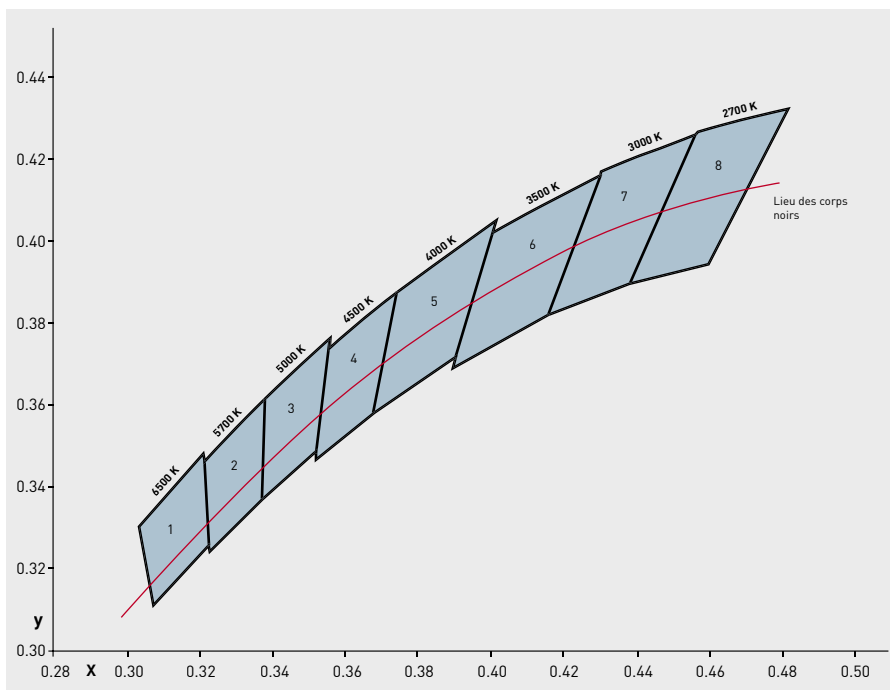
Le système colorimétrique CIE XYZ permet de décrire une couleur objectivement : et il est une condition indispensable à un regroupement et binning judicieux. Lors de la représentation d'une couleur dans le système colorimétrique CIE XYZ, les valeurs chromatiques RVB seront transposées par une conversion mathématique dans un système de coordonnées (X, Y). Le résultat en est le lieu spectral, une courbe en forme de fer à cheval. Les coloris ayant le plus haut degré de saturation se trouvent sur les bords extérieurs, les couleurs mixtes augmentent en direction du centre. Au lieu achromatique ou point blanc, le rouge, le vert et le bleu se mélangent à proportions égales, le résultat en étant une lumière blanche.

5. LUMIÈRE ET COULEUR

Système colorimétrique CIE XYZ

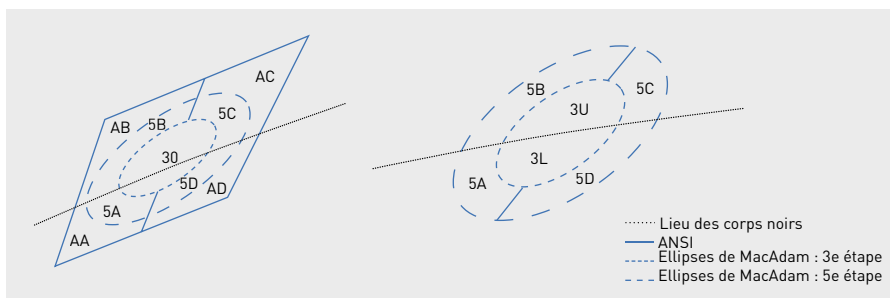


Binning de LED blanches (Codes BIN ANSI)



L'espace chromatique représenté en blanc dans le système CIE englobe une vaste plage de températures de couleur. Le blanc chaud, par exemple, se trouve à 2 670 K, et le blanc couleur du jour à 6 500 K. Outre la température de couleur, le binning tient compte de la « dominante chromatique », c'est-à-dire de la pureté d'excitation où la LED s'écarte du spectre idéal d'un corps noir.

Binning de LED blanches (ellipses de MacAdam)



Quelques fabricants de LED ont commencé à intégrer les LED à des ellipses de MacAdam en fonction des températures de couleur des codes BIN ANSI. La figure illustre les dimensions respectives des codes BIN ANSI pour 4 000 K et des 5e et 3e étapes correspondantes des ellipses de MacAdam. Vous trouverez des explications plus détaillées sur la page 207.

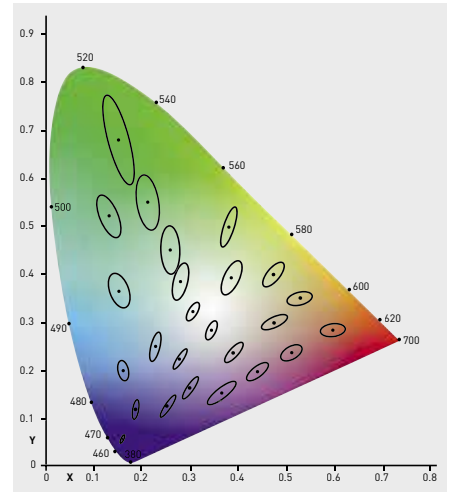
LED blanches en « Full-Distribution »



Dans le cas d'une solution « Full-Distribution », les LED montées ensemble dans un luminaire ne seront pas soumises à un binning : la lumière émise possède des différences chromatiques visibles.

Binning de LED : ce que l'oeil humain voit...

Pour regrouper les LED, une possibilité théorique consisterait à définir une valeur chromatique souhaitée dans le système CIE, puis à lui attribuer une tolérance circulaire. Mais des expériences pratiques ont prouvé que l'oeil humain perçoit différemment les écarts de couleurs. Il est important de savoir que l'oeil humain discerne bien plus rapidement une différence dans des nuances de blanc que par exemple dans des nuances de vert. C'est la raison pour laquelle l'ellipse verte est bien plus grande que l'ellipse blanche.



Remarque :

Le graphique ne visualise pas des ellipses de MacAdam SDCM 1 (Standard Deviation of Color Matching), mais leurs agrandissements pour mieux en représenter le principe.

Binning de LED : les ellipses de MacAdam

Les ellipses de MacAdam tiennent compte de ce phénomène. Conformément à la définition, une ellipse de MacAdam est le périmètre autour d'un coloris où l'observateur a l'impression que les couleurs de comparaison ont toutes la même distance par rapport au coloris de référence. Les unités dans lesquelles les ellipses de MacAdam sont indiquées sont le SDCM (Standard Deviation of Color Matching) ou le SWE (unité de seuil). Si l'ellipse est suffisamment petite (SDCM = 1, par exemple), les couleurs à l'intérieur de cette dernière seront perçues comme étant égales.

Dimensions des ellipses de MacAdam en SDCM

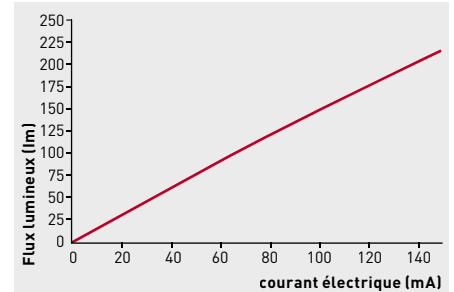
Dimension de l'ellipse de MacAdam	1 SDCM / Niveau de l'ellipse MacAdam Distance simple	2-3 SDCM / Niveau de l'ellipse MacAdam Distance double ou triple	> 4 SDCM / Niveau de l'ellipse MacAdam > Distance quadruple
Qualité de l'homogénéité des couleurs à l'intérieur de l'ellipse	Aucune différence de couleur perceptible	Différence de couleur à peine perceptible	Différence de couleur perceptible

6. GESTION D'ÉCLAIRAGE : LUMINOSITÉ ET COULEUR

Des dispositifs de commande et des appareillages intelligents permettent un réglage dynamique de la luminosité et de la couleur d'un système LED dans les plus fines nuances, en utilisant aussi bien des interfaces numériques standardisées telles DALI ou DMX que des commandes analogiques 1-10 volts. Et c'est là où les systèmes LED manifestent l'un de leurs points forts : leur large plage de gradation ; au contraire des luminaires fluorescents dont la gradation n'est possible qu'à environ 3 % de leur puissance totale, les LED peuvent être dimmées en continu jusqu'à 0,1 %.

Gradation via l'intensité de courant

L'une des possibilités de gradation d'une LED consiste à régler l'intensité du courant, dans une certaine plage, la quantité de lumière émise par une LED dépend en effet linéairement du courant d'appel. Un grand avantage qu'offre la gradation effectuée via le courant est le fait que les LED deviennent de plus en plus efficaces pour de faibles applications de courant. Mais les caractéristiques de tension des différentes LED, variant légèrement, s'avèrent problématiques. Si l'une des LED est dimmée en dessous de 10 %, quelques LED pourront encore rester allumées tandis que d'autres sont déjà éteintes. Lors de la gradation effectuée via le courant, il faut tenir compte du fait qu'en raison d'un léger décalage de la couleur LED, des différences de couleur sont éventuellement visibles. Les processus de fabrication des LED s'améliorent constamment et de nouvelles techniques LED ont toutefois tellement réduit ce désavantage que la gradation via le courant est de plus en plus utilisée.



Flux lumineux d'une LED typique moyenne puissance en fonction du courant électrique.

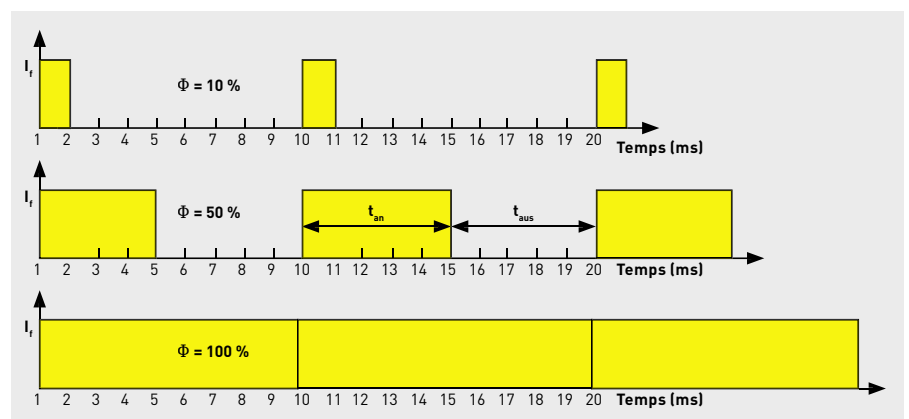
Gradation via la modulation de largeur d'impulsion

Si le fonctionnement d'un module LED s'effectue à une petite tension constante (10, 12 ou 24 volts, par exemple), la gradation devra se faire via la modulation de largeur d'impulsions. Il est également possible d'utiliser la PWM (Pulse Width Modulation) ou MLI pour la gradation pour d'autres valeurs de fonctionnement. Les LED fonctionnent toujours au courant nominal. La gradation s'effectue en n'allumant ou n'éteignant les LED qu'un certain pourcentage de temps. L'œil humain ne peut pas résoudre les impulsions isolées dont la fréquence de commutation élevée se situe dans la plage des millisecondes. L'œil humain ne perçoit que la moyenne pondérée dans le temps de l'intensité lumineuse baisse.

CONSEILS TRILUX Le corps voit davantage que l'œil

Si une LED est dimmée au moyen de la modulation de largeur d'impulsion, une certaine fréquence ne doit pas être dépassée vers le bas. Car même si l'œil humain ne perçoit qu'un flux lumineux réduit, le corps humain lui réagit à des clignotements à peine perceptibles provenant d'un allumage et extinction très fréquents des LED. Pour pouvoir examiner ces rapports physiques, TRILUX collabore avec le laboratoire de lumière Bartenbach. Il fut entre autres constaté qu'une fréquence de commutation trop basse peut entraîner de la fatigue.

Notre conseil : Des luminaires d'excellente qualité devraient présenter une fréquence PWM au moins égale à 500 Hz.

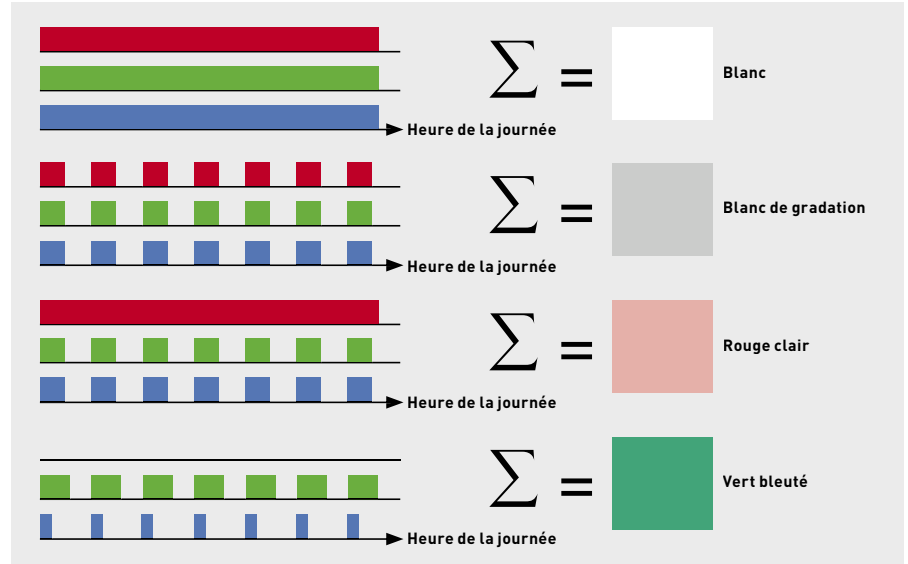


En cas d'une modulation de largeur d'impulsion, les LED ne fonctionnent qu'à un courant nominal donné, ou pas du tout.

Transition des couleurs grâce à la modulation de largeur d'impulsion

Non seulement la luminosité, mais également la couleur peut être variée au moyen de la modulation de largeur d'impulsion. Grâce à une commande sélective des puces RVB d'une LED RVB, il est possible d'obtenir jusqu'à 16,7 millions de coloris différents : du bleu au cyan, vert, jaune, orange jusqu'au rouge profond. Selon la commande, il est également possible de varier entre des couleurs saturées et des couleurs faiblement saturées jusqu'au blanc.

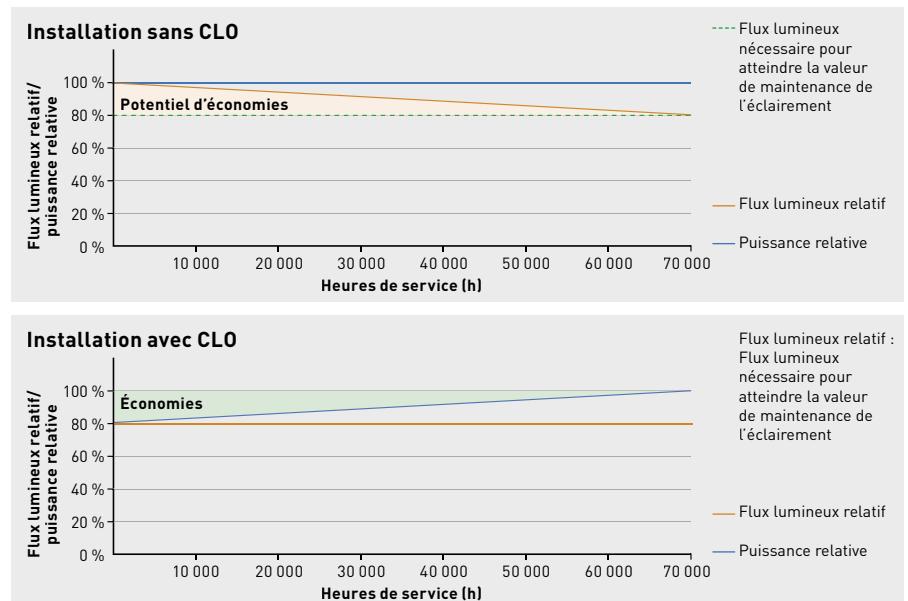
Gradation et coloration par modulation de largeur d'impulsion



TRILUX mise sur la technologie CLO. Quel en est l'avantage ?

Le flux lumineux du luminaire diminue en fonction de la durée de service même pour les luminaires LED. Si la conception n'a pas tenu compte de cette dégradation tenant au fonctionnement, l'éclairage dépassera vers le bas les valeurs indicatives prescrites après une certaine durée. Dans le but de garantir un éclairage conforme aux normes pour une période sélectionnée, l'installation d'éclairage sera donc conçue systématiquement dès le début pour des niveaux d'éclairage plus élevés. TRILUX mise sur une alternative intelligente : CLO. La technologie « Constant Light Output » prévient la perte de flux lumineux, due à la dégradation, le flux lumineux du luminaire étant maintenu constant pendant toute la durée de vie par des augmentations successives de la valeur du courant. Il est ainsi possible d'éviter un dimensionnement plus élevé des installations pour compenser la dégradation et de réduire les coûts d'exploitation. Par rapport à des types de luminaires à 2 niveaux, la durée de vie augmente de surcroît car la charge totale des LED diminue. Il est de plus possible d'échanger des luminaires LED défectueux sans différences notables car il n'y a aucune différence de luminosité entre les anciens et les nouveaux luminaires.

Qu'est-ce que CLO ?



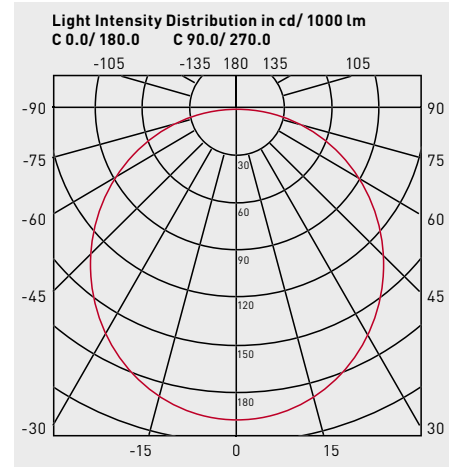
Exemples d'un luminaire LED L80, 70 000 h avec et sans CLO.

7. RÉPARTITION DE LA LUMIÈRE

Une LED est une source de lumière ponctuelle qui émet une lumière dont l'angle se situe entre 0 ° et 150 ° (largeur totale à mi-hauteur). Grâce à la mise en oeuvre de différentes optiques primaires, secondaires ou tertiaires (des lentilles, des diffuseurs ou des réflecteurs, par exemple), il est possible d'adapter de manière ciblée la répartition de la lumière au domaine d'application respectif, pour pouvoir ainsi créer des solutions d'éclairage à répartition intensive ou extensive, symétriques et asymétriques.

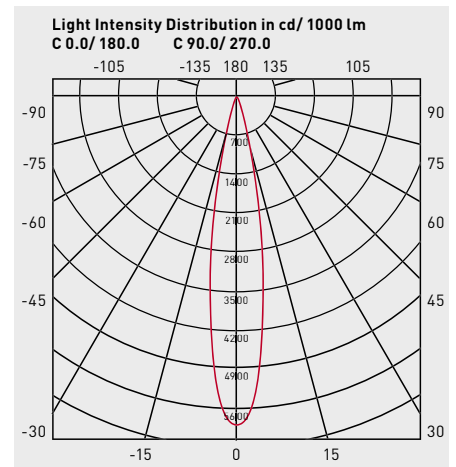
Courbe représentant la répartition de l'intensité lumineuse (sans optique secondaire)

Dans de nombreux cas, la courbe représentant la répartition de l'intensité lumineuse d'une LED « sans optique secondaire » correspond à celle d'une source lambertienne.



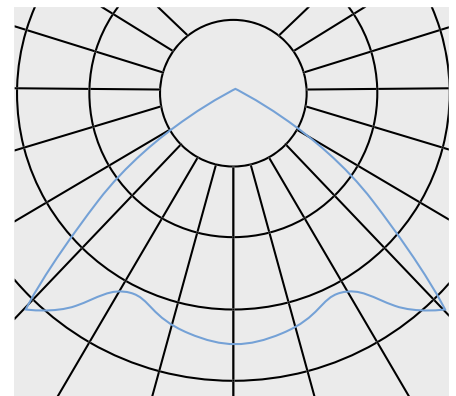
Courbe représentant la répartition de l'intensité lumineuse (avec optique secondaire)

Une optique supplémentaire concentre la lumière de la LED « à optique secondaire ». Il en résulte une diffusion très intensive.



Courbe représentant la répartition de l'intensité lumineuse (LVK)

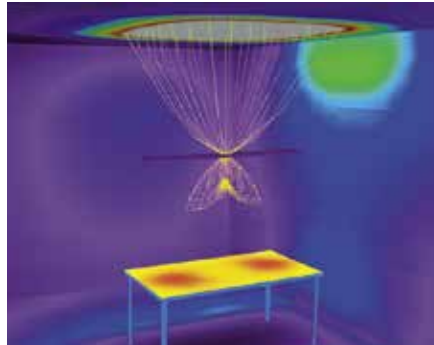
La structure de répartition des intensités lumineuses décrit exactement la manière dont la lumière d'une LED se répartit. Les intensités lumineuses dans l'espace y sont représentées sous forme de coordonnées polaires et reliées pour former le lieu des corps noirs. Le diagramme polaire à droite illustre la répartition des intensités lumineuses, représentant des extraits des différents niveaux de la structure de répartition des intensités lumineuses.



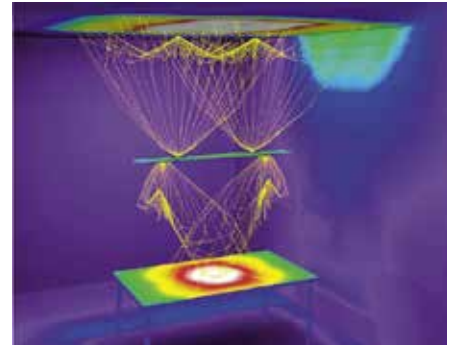
Calculs de répartitions complexes de la lumière à l'aide de l'ULD

Si plusieurs LED sont montées dans un luminaire, un diagramme polaire central ne fournit toutefois pas de résultats fiables, le calcul partant de l'hypothèse que la lumière serait émise par une source de lumière ponctuelle se trouvant au centre du luminaire ou qu'elle serait uniformément émise sur toute la surface du luminaire. Mais en pratique, cette supposition ne reflète pas toujours la situation réelle. Une représentation correcte n'est possible que si dans les calculs, il est tenu compte des intensités lumineuses émises par les différentes LED sous forme de données ULD (Unified Luminaire Data) (plusieurs diagrammes polaires servent de base à un calcul correct).

Une répartition complexe de la lumière



Une conception d'éclairage avec une répartition totale de la lumière se traduit par des niveaux d'éclairage erronés.



L'application correcte est celle de quatre répartitions des intensités lumineuses dans des fichiers ULD (Unified Luminaire Data).

8. QUATRE CRITÈRES POUR UN BON LUMINAIRE LED

Des composants d'excellente qualité

L'origine des LED en particulier est d'une importance capitale pour la qualité et la durée de vie de l'éclairage.

Un guidage parfait de la lumière

Seul un guidage précis de la lumière permet de tirer le maximum des avantages offerts par les LED.

Une mise en oeuvre optimale d'énergie

Les LED ne consomment certes pas beaucoup, mais un luminaire LED ne fonctionne pas toujours de manière éco-énergétique. Le critère décisif étant l'efficacité lumineuse de l'ensemble du système.

Stabilité lumineuse et température de couleur

Lors de la conception, il est indispensable de tenir compte de la température de couleur et de la stabilité lumineuse pendant la durée de vie.

CONSEILS TRILUX

LED et design : une liberté totale en termes de formes et de couleurs

Des LED au diamètre de 0,5 mm, des modules LED flexibles pouvant être montés dans un luminaire sous forme de bandes, de chaînes ou de surfaces et 16,7 millions de couleurs différentes... les designers de luminaires n'avaient jamais eu une telle liberté de conception et de réalisation des couleurs. Chez TRILUX, cette liberté créatrice est essentiellement utilisée pour construire des luminaires qui sont aussi bien pensés du point de vue de la technique d'éclairage que de la conception. Nos luminaires sont si beaux et si innovants qu'ils ont gagné un prix de design, et ils sont si performants et si éco-énergétiques qu'ils enthousiasment l'utilisateur.

Luminaires à LED au design récompensé

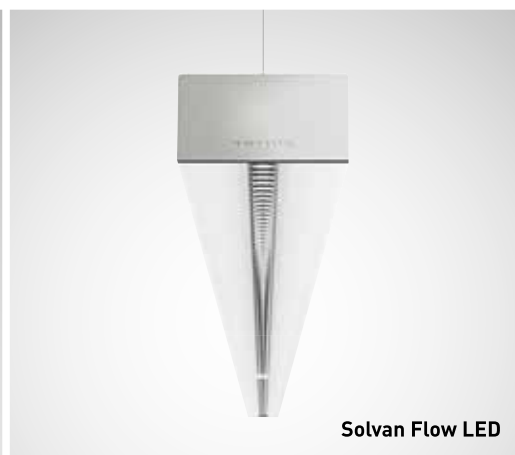


DESIGN PLUS

powered by: **light+building**



Lunexo LED

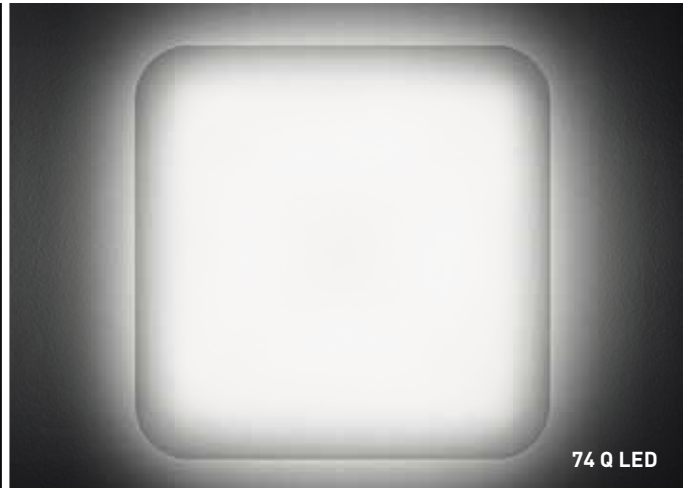
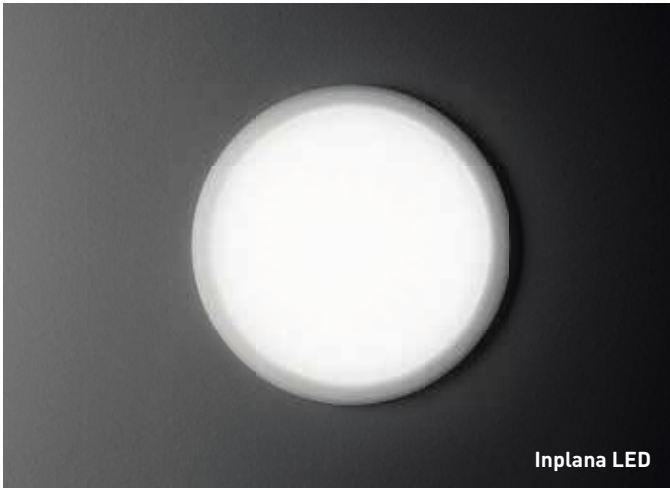


Solvan Flow LED



Less G2 LED

Luminaires LED au design récompensé



9. SYSTÈMES OPTIQUES

La technologie LED est devenue la norme technologique et nous avons déjà converti une bonne partie du portefeuille TRILUX aux LED. L'efficacité lumineuse des LED actuelles est bien supérieure à celle de toutes les lampes traditionnelles. Mais l'alliance de la LED et des systèmes optiques est toutefois décisive pour l'efficacité lumineuse. À nos yeux, le confort lumineux ou la qualité d'éclairage représentent toutefois un critère essentiel d'évaluation. Il y a plus de 10 ans, TRILUX avait donc déjà commencé, à concevoir des systèmes optiques spécifiques pour des luminaires LED.

Nous avons toujours continué à les optimiser afin de développer des concepts de solutions innovantes pour les applications et les besoins les plus divers. Nous continuons dans cette foulée en déclinant aujourd'hui de nouveaux standards novateurs où l'intégration de l'optique et des LED est encore plus spécifique qu'auparavant. Par le passé, nous avions des systèmes de trames classiques, aujourd'hui, ce sont des lentilles/réflecteurs miniaturisés pour une lumière orientée ou des prismatiques rétroéclairées et des plaques de lancement pour une sortie de lumière homogène. Mais le résultat vise toujours la meilleure efficacité possible (coûts) et confort lumineux optimal (confort visuel), les possibilités ayant nettement augmenté grâce aux LED. Pour garantir la qualité la plus élevée, les moindres détails sont souvent décisifs dans ce cas.

DISTRIBUTION DIRECTE (SECTIONAL)

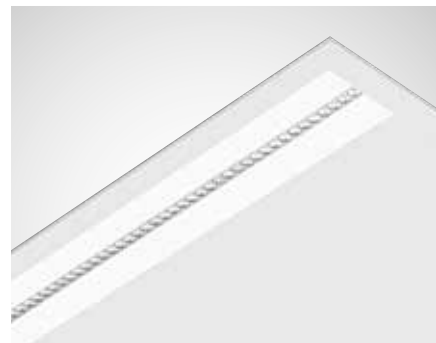
MRX (Micro Reflector Technology)

Compartiment du réflecteur (vaporisation d'aluminium).

Pour des tâches visuelles compatibles avec les écrans informatiques et la plus grande efficacité.

La Micro Reflector Technology (MRX) spécifiquement développée par TRILUX a été spécialement conçue pour des optiques à distribution directe dans un bureau. Les différents compartiments du réflecteur, très efficaces en matière plastique (vaporisation d'aluminium) garantissent un anti-éblouissement optimal ainsi qu'une efficacité maximale et des économies d'énergie grâce à une surface très réfléchissante (<1 500 ou 3 000 cd/m²; UGR19).

Exemples de produit : Solvan Flow MRX, Coriflex MRX, Arimo Slim MRX



MRW (Micro Reflector Technology)

Compartiment du réflecteur, plastique blanc, avec plaque de recouvrement.

Pour des conceptions d'éclairage flexibles et un confort lumineux élevé.

La Micro Reflector Technology spécifiquement développée par TRILUX a été spécialement conçue pour des optiques à distribution directe. Les différents compartiments du réflecteur, très efficaces, en plastique blanc garantissent un confort lumineux élevé et un maximum d'économies d'énergie (< 3 000 cd/m²; UGR 22 ou < 5 000 cd/m²; UGR19). La plaque de recouvrement supplémentaire intégrée assure une fermeture en affleurement par le dessous et la protection des LED.

Exemple de produit : Solvan Flow MRW



DISTRIBUTION DIRECTE (SECTIONAL)

MRW-D (Micro Reflector Technology)

Compartiment du réflecteur, plastique blanc, avec plaque de recouvrement diffuse.

Pour des conceptions d'éclairage flexibles et un confort lumineux élevé.

La Micro Reflector Technology spécifiquement développée par TRILUX a été conçue pour des optiques à distribution directe. Les différents compartiments du réflecteur, très efficaces, en plastique blanc, avec disque diffuseur garantissent un éclairage homogène et le confort lumineux le plus élevé (< 3 000 cd/m² UGR 22). La plaque de recouvrement supplémentaire intégrée, de type diffus, assure une fermeture en affleurement par le dessous et la protection des LED, tout en minimisant les luminances ponctuelles.

Exemple de produit : Solvan Flow MRW-D



MLA (Micro Linear Technology)

Réflecteur linéaire, guidant la lumière, plastique, asymétrique.

Pour un éclairage spécifique des murs et du tableau noir.

La Micro Linear Technology spécialement développée par TRILUX a été conçue pour des optiques spécifiques. Le compartiment du réflecteur, très efficace, en plastique avec diffuseur garantit un éclairage asymétrique prononcé. La fermeture en affleurement par le dessous protège les LED, tout en minimisant les luminances ponctuelles.

Exemple de produit : Solvan Flow MLA



DISTRIBUTION DIRECTE, ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR

MLT^{IQ} (Multi-Lens-Technology)

Un éclairage plus intelligent en extérieur.

Des exigences particulières nécessitent une solution d'éclairage particulière. Les lentilles MLT (Multi Lens Technology), spécialement conçues par TRILUX garantissent une adaptation individuelle des luminaires à la tâche d'éclairage personnalisée client, en couvrant toutes les classes d'éclairage P et M par différentes répartitions de la lumière. Il est ainsi possible d'optimiser toute solution d'éclairage en fonction du rapport entre la largeur de la rue et la hauteur utile. Le nouveau système de lentilles, modulaire et intelligent MLT^{IQ} permet de satisfaire entièrement aux tâches d'illumination et l'éclairage de places et de surfaces dans le secteur industriel. Outre quatre platines de tailles différentes, de nombreuses lentilles MLT pouvant équiper tout luminaire compatible avec MLT^{IQ} sont également commercialisées.

Vous trouverez des informations plus détaillées dans le catalogue « Les lumières de la ville ».

Exemples de produit : Lumega IQ, ConStela, Publisca, Lumena 40



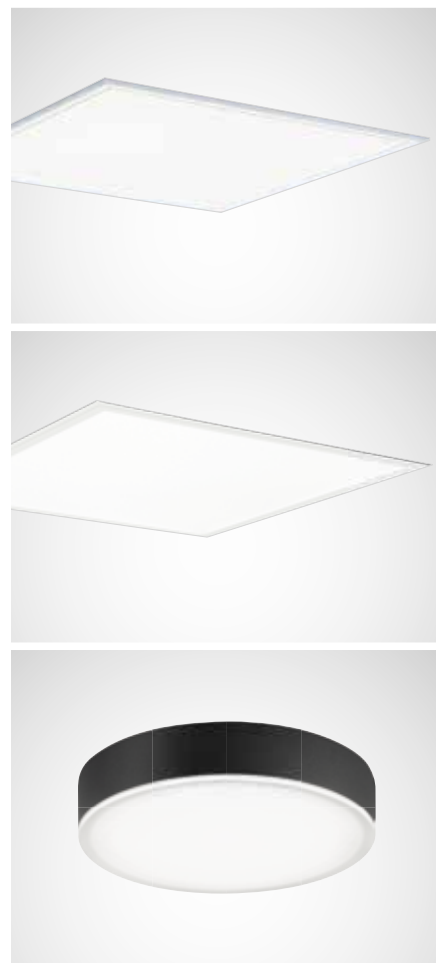
DISTRIBUTION DIRECTE HOMOGÈNE

Prismatique CDP (Conical Deglaring Prism)

Pour des conceptions d'éclairage flexible compatibles avec les écrans informatique, à lumière visible.

L'optique innovante CDP (Conical Deglaring Prism) à fine structure prismatique garantit notamment grâce à sa LED une répartition de la lumière et une uniformité très homogènes pour un anti-éblouissement optimal ($<3\ 000\ \text{cd/m}^2$; UGR19). Le confort lumineux le plus élevé garanti dans ce cas un large éventail d'applications dépassant de loin celles d'un simple bureau.

Exemples de produit : Belviso CDP, Arimo Slim CDP, Inplana/Onplana CDP

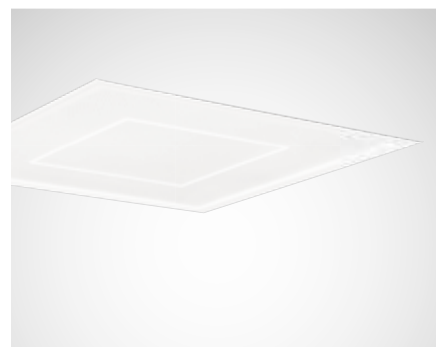


Prismatique CDP-X (Conical Deglaring Prism), à structure à fines lignes

Pour des conceptions d'éclairage flexible, compatibles avec les écrans informatiques, à lumière visible.

L'optique innovante CDP (Conical Deglaring Prism) à fine structure prismatique garantit notamment grâce à sa LED une répartition de la lumière et une uniformité très homogènes pour un anti-éblouissement optimal ($<3\ 000\ \text{cd/m}^2$; UGR19). Le confort lumineux le plus élevé et l'esthétique unique assurée par un joint lumineux très fin garantissent dans ce cas un large éventail d'applications dépassant de loin celles d'un simple bureau.

Exemple de produit : Arimo Slim CDP-X



Prismatique CDP I (Conical Deglaring Prism) Interne

Pour des conceptions d'éclairage flexible, compatibles avec les écrans informatiques, à lumière visible.

L'optique innovante CDP (Conical Deglaring Prism) à fine structure prismatique garantit notamment grâce à sa LED une répartition de la lumière et une uniformité très homogènes pour un anti-éblouissement optimal ($<3\ 000\ \text{cd/m}^2$; UGR19). La structure prismatique interne et la surface lisse à l'extérieur sont le garant du maximum de confort lumineux et visuel.

Exemple de produit : Lunexo CDP-I



RÉPARTITION DIRECTE-INDIRECTE HOMOGENE

BLGS (Binary Light Guide System)

Pour des conceptions d'éclairage flexible compatibles avec les écrans informatique, à lumière perceptible et à confort visuel maximum.

L'optique plane innovante (Binary Light Guide System BLGS), spécialement conçue pour les luminaires à LED de type direct-indirect allie de manière très intelligente les composantes directe et indirecte à répartition extensive. La lumière est couplée latéralement dans un système composé de deux vitres, une structure spécifique de prismes permettant de la découpler presque tridimensionnellement. Il est ainsi possible, d'une part, de garantir le plus grand confort visuel et de rendre la lumière anti-éblouissement et presque sans ombre, perceptible dans une nouvelle puissance. Cette conception offre en plus d'autres avantages dans le cadre de l'étude et du renouvellement d'anciennes conceptions. Grâce à la répartition extrêmement extensive, l'utilisation de luminaires suspendus bas est possible même pour des hauteurs de plafond basses, tout en garantissant une excellente qualité d'éclairage ($<3\ 000\ \text{cd/m}^2$; UGR19).

Exemples de produit : Lateralo Plus, Lateralo Ring



10. INDICATIONS DE TECHNIQUE D'ÉCLAIRAGE POUR LA CONCEPTION DE SOLUTIONS AVEC DES LUMINAIRES LED

Lors de l'étude d'une installation d'éclairage éco-énergétique, la détermination du facteur de maintenance représente le facteur d'influence essentiel, les niveaux d'éclairement ou les luminances d'installations d'éclairage diminuant au cours de la durée de fonctionnement. Les raisons en sont le vieillissement et la défaillance de lampes, l'encrassement des luminaires ; et pour l'éclairage intérieur d'un local, également la réduction du degré de réflexion des surfaces délimitant l'espace intérieur (encrassement du local). Dans le cas de l'éclairage extérieur, il faut, par exemple, également tenir compte, de l'encrassement de surfaces pour leur illumination.

Plus le facteur de maintenance d'une installation d'éclairage est fixé à un niveau élevé, plus les besoins en énergie de cette installation seront bas. Il faudra pourtant procéder ici à une analyse coût-efficacité pour pouvoir atteindre des cycles de maintenance praticables, les définitions ci-dessus présentées, relatives aux critères de la durée de vie y jouant un rôle important. L'installateur doit pouvoir déterminer le facteur de maintenance, le documenter et recommander les mesures pertinentes de maintenance.

Le facteur de maintenance dépend du type des lampes, du type des luminaires ainsi que des risques d'empoussièrement et d'encrassement du local, de la méthode de maintenance et des intervalles de maintenance. En raison de l'intégration mutuelle croissante de la LED proprement dite et du luminaire dans les applications LED, la considération de la baisse du flux lumineux et du facteur de survie des LED en tant que lampes sera également appliquée au luminaire LED (en comparaison à la pratique précédente) afin de pouvoir continuer à utiliser la procédure du facteur de maintenance pour les lampes conventionnelles.

Le facteur de maintenance MF (Maintenance Factor) résulte de :

- LLMF** : facteur de maintenance du flux lumineux de la lampe (Lamp Lumen Maintenance Factor : décrit la diminution du flux lumineux du luminaire LED au cours de la durée d'utilisation)
- LSF** : facteur de la durée de vie de la lampe LSF (Lamp Survival Factor : décrit la défaillance des luminaires LED au cours de la durée d'utilisation)
- LMF** : facteur de maintenance du luminaire (Luminaire Maintenance Factor : décrit l'influence de l'encrassement du système optique des luminaires entre deux nettoyages)
- RMF** : facteur de maintenance du local (décrit, pour l'éclairage intérieur, la détérioration du degré de réflexion en raison de la détérioration des degrés de réflexion des surfaces délimitant l'espace intérieur)
- SMF** : facteur de maintenance de surface (décrit, pour l'éclairage extérieur, la détérioration du degré de réflexion en raison de la détérioration des degrés de réflexion de la surface à éclairer) ; ne s'utilise que là où judicieux et adéquat

Le facteur de maintenance MF est le résultat du produit des différents facteurs partiels de maintenance de l'installation d'éclairage :

Éclairage intérieur : **MF = (LLMF x LSF) x LMF x RMF**
Éclairage extérieur : **MF = (LLMF x LSF) x LMF x (SMF)**

Alors que pour les lampes conventionnelles, nous disposons dans les données techniques (voir la Pratique de l'éclairage TRILUX par exemple) d'informations relatives au facteur de maintenance du flux lumineux de la lampe (LLMF) et au facteur de la durée de vie de la lampe LSF, ce n'est jusqu'à présent pas le cas pour les sources lumineuses LED. C'est pourquoi un tableau des facteurs de maintenance pour luminaires LED, d'utilisation facile, a été établi. La classification respective des luminaires pour un luminaire LED s'effectue en indiquant la durée de vie assignée moyenne, L_x , exprimée en heures. La valeur pour le facteur de survie (LSF) sera directement déterminée à partir de la valeur de la défaillance totale AFV. Des valeurs typiques se trouveront également dans le tableau des facteurs de maintenance.

$$LSF = 1 - \frac{AFV}{100}$$

Caractéristiques assignées L _x (B ₅₀)			Durée de vie exprimée en 1 000 h																			
			1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
L85 25 000 h	LLMF	0,99	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85	0,82	0,79													
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,96													
L85 35 000 h	LLMF	1,00	0,98	0,96	0,94	0,91	0,89	0,87	0,85	0,83	0,81	0,79										
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,97	0,94										
L85 50 000 h	LLMF	1,00	0,99	0,97	0,96	0,94	0,93	0,91	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,82	0,81	0,79	0,78					
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,97	0,95	0,93	0,91					
L85 70 000 h	LLMF	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,91	0,90	0,89	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80	0,79
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,97	0,95	0,93	0,91	0,88
L85 85 000 h	LLMF	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,89	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98
L85 100 000 h	LLMF	1,00	0,99	0,99	0,98	0,97	0,96	0,96	0,95	0,94	0,93	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90	0,89	0,88	0,87	0,87	0,86	0,85
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L80 25 000 h	LLMF	0,99	0,96	0,92	0,88	0,84	0,80	0,76	0,72													
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,96													
L80 35 000 h	LLMF	0,99	0,97	0,94	0,91	0,89	0,86	0,83	0,80	0,77	0,74	0,71										
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,96	0,93										
L80 50 000 h	LLMF	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80	0,78	0,76	0,74	0,72	0,70					
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90					
L80 70 000 h	LLMF	1,00	0,99	0,97	0,96	0,94	0,93	0,91	0,90	0,89	0,87	0,86	0,84	0,83	0,81	0,80	0,79	0,77	0,76	0,74	0,73	0,71
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,87	0,84
L80 85 000 h	LLMF	1,00	0,99	0,98	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91	0,89	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,82	0,81	0,80	0,79	0,78	0,76
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,96	0,94
L80 100 000 h	LLMF	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98
L70 25 000 h	LLMF	0,99	0,94	0,88	0,82	0,76	0,70	0,64	0,58													
	LSF	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	0,96	0,94	0,92													
L70 35 000 h	LLMF	0,99	0,96	0,91	0,87	0,83	0,79	0,74	0,70	0,66	0,61	0,57										
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	0,96	0,95	0,93	0,90										
L70 50 000 h	LLMF	0,99	0,97	0,94	0,91	0,88	0,85	0,82	0,79	0,76	0,73	0,70	0,67	0,64	0,61	0,58	0,55					
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,93	0,90	0,87	0,84						
L70 70 000 h	LLMF	1,00	0,98	0,96	0,94	0,91	0,89	0,87	0,85	0,83	0,81	0,79	0,76	0,74	0,72	0,70	0,68	0,66	0,64	0,61	0,59	0,57
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,93	0,90	0,87	0,84	0,81
L70 85 000 h	LLMF	1,00	0,98	0,96	0,95	0,93	0,91	0,89	0,88	0,86	0,84	0,82	0,81	0,79	0,77	0,75	0,74	0,72	0,70	0,68	0,66	0,65
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,93	0,90
L70 100 000 h	LLMF	1,00	0,99	0,97	0,96	0,94	0,93	0,91	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,82	0,81	0,79	0,78	0,76	0,75	0,73	0,72	0,70
	LSF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96

Tableau : Tableau des facteurs de maintenance pour des luminaires LED des classifications sélectionnées L_x(B₅₀) (source : TRILUX Akademie). Ce tableau visualise la baisse du flux lumineux (LLMF) et le facteur de survie (LSF) de luminaires LED. Ces indications servent d'aide à une étude d'éclairage.

Exemple de combinaison des luminaires et du facteur de maintenance :

Si la combinaison des luminaires de L₈₀ B₁₀ C₀ 50 000 h est indiquée pour un luminaire LED, la valeur du facteur de maintenance pour la baisse du flux lumineux (LLMF) après 50 000 heures est alors de 0,85. La valeur pour le facteur de survie (LSF) est égale à 1, aucun luminaire LED n'ayant été totalement défaillant jusqu'à ce moment. En revanche, des luminaires LED appartenant à la classe d'évaluation L₇₀ = 50 000 h, AFV = 4, atteignent des valeurs de 0,7 pour LLMF et de 0,96 pour LSF. Le potentiel des économies d'énergie pouvant être réalisées par le choix d'un produit ayant une combinaison des luminaires plus élevée devient ainsi plus qu'évident.

Si un luminaire LED ayant une combinaison des luminaires de L₈₀ B₁₀ C₀ 50 000 h est par contre prévu pour une utilisation de seulement 25 000 h, il est alors possible d'utiliser une valeur de 0,93 en tant que facteur de maintenance pour la baisse du flux lumineux LLMF. En conséquence, une classe d'évaluation de L₇₀ B₃₀ 25 000 h pourrait également être indiquée pour un tel luminaire. Si une utilisation d'une plus longue durée, de 70 000 h par exemple, est prévue, il faudra tenir compte d'une valeur de 0,79 pour LLMF dans la conception.

Pour illustrer le potentiel des coûts d'investissements et des économies d'énergie, des luminaires ayant différentes classifications de luminaires pour les produits existant sur le marché seront directement comparés entre eux dans l'exemple ci-dessous.

Classification des luminaires pour le luminaire LED	Facteur de maintenance du flux lumineux de la lampe LLMF	Facteur de la valeur à l'état neuf (facteur de conception)	Comparaison en pourcentage
L ₈₅ - 50 000 h	0.85	1.18	100 %
L ₈₀ - 50 000 h	0.80	1.25	106 %
L ₇₀ - 50 000 h	0.70	1.43	121 %

Tableau : Représentation des facteurs de maintenance du flux lumineux de la lampe et du facteur correspondant de la valeur à l'état neuf (1/LLMF) pour différentes classifications des luminaires. En partant de l'hypothèse que les puissances d'entrée assignées et les flux lumineux assignés des luminaires sont comparables, il devient évident que l'utilisation de luminaires ayant des classifications des luminaires inférieures nécessite un plus grand nombre de luminaires et une puissance raccordée plus élevée.

L'étude d'éclairage devra également tenir compte des encrassements des luminaires et du local, accumulés au fil du temps.

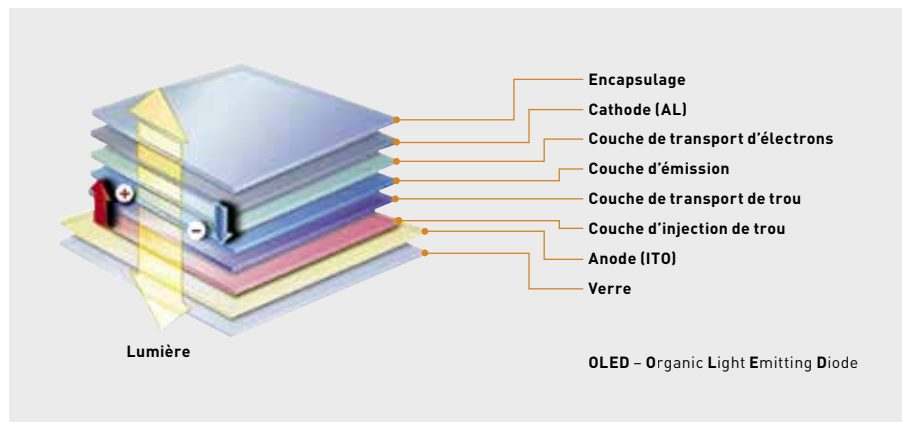
11. QU'EST-CE QU'UNE OLED ?

En comparaison à celle de ses homonymes non-organiques, l'histoire de la diode électroluminescente organique est relativement récente. L'émission de lumière d'un cristal organique (anthracène) sous l'effet d'un flux de courant avait certes été observée pour la première fois en 1967, mais il fallut encore attendre vingt ans jusqu'à ce que Tang et van Slyke présentent à la communauté des chercheurs la première OLED à couche mince, se basant sur de petites molécules. C'était le signal de départ d'un développement fulgurant d'éléments complets et la naissance d'un nouveau domaine de la physique. À peine trois ans plus tard, il était déjà possible de développer la première OLED fonctionnelle grâce à l'utilisation de polymères à processus liquide.

Au cours des années suivantes, l'efficacité et la stabilité des OLED n'avaient pu être que lentement améliorées jusqu'à ce que le développement des émetteurs phosphorescents permette enfin de faire un bond en avant vers l'efficacité. À partir de là, il a été possible d'améliorer continuellement les OLED qui ont enfin pu au début de l'année 2010 dépasser l'efficacité de lampes fluorescentes modernes (80 à 100 lm/W) dans un essai.

OLED signifie diode électroluminescente organique. Les OLED se composent de plusieurs couches de matériaux différentes. Chacune de ces couches doit assumer une tâche particulière. À compter du substrat, aujourd'hui généralement en verre, parfois également en métal, jusqu'au verre de recouvrement servant à l'encapsulation, 10 couches différentes n'ont rien d'inhabituel : dont des matériaux d'électrode en partie transparents, des matériaux transportant les électrons et les matériaux organiques émetteurs proprement dits où se produit l'émission de la lumière. Les matériaux sont appliqués en couches très fines (ne comptant parfois que quelques nanomètres) sur les grandes surfaces des substrats et il en résulte une succession homogène de couches lumineuses.

Structure générale d'une OLED



Structure des OLED LG Chemical

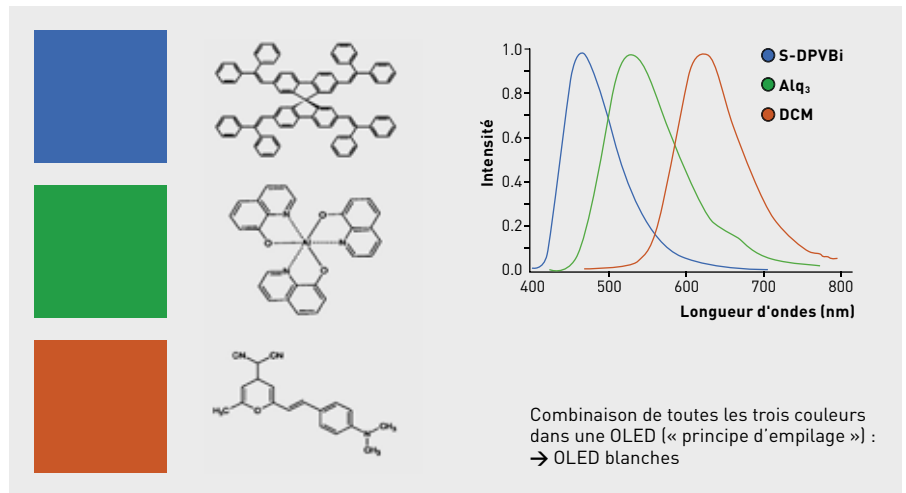
Les OLED émettent uniquement de la lumière dans le spectre visible. Selon la combinaison des différentes couches, elles émettent une lumière monochrome ou une lumière blanche : des couleurs chaudes au blanc froid. La lumière qu'elles émettent est diffuse, homogène et presque lambertienne dans une direction (pour les OLED non transparentes) ou dans deux directions (pour les OLED transparentes). Les solides organiques contenus dans les OLED sont des « corps solides mous » permettant de réaliser des lampes flexibles. Une OLED flexible ne sera pas détruite même si elle est souvent déformée tout en étant allumée.

La structure et les caractéristiques d'une OLED permettent même de réaliser presque toutes les formes lumineuses possibles aussi bien pour les OLED rigides que flexibles.

Le spectre des OLED se distingue nettement de celui des LED. Au contraire du spectre des LED soit en bande étroite (LED RVB blanches, ...), soit présentant un pic étroit dans la gamme des bleus avec un spectre large d'une ou de plusieurs substances fluorescentes dans la gamme spectrale du vert, jaune et rouge (LED blanche à conversion de luminescence), les OLED ont un spectre nettement plus continu, en bande large (voir l'illustration du spectre OLED). Ce spectre, relativement proche du spectre de la lumière du jour a pour effet une perception de la lumière très agréable. Pour les OLED, un pic dans la gamme des bleus, combiné avec une ou plusieurs substances phosphorescentes n'en est actuellement qu'au stade de développement. Mitsubishi et Pioneer développent actuellement une OLED dont le spectre n'a « presque » pas de composantes bleues.

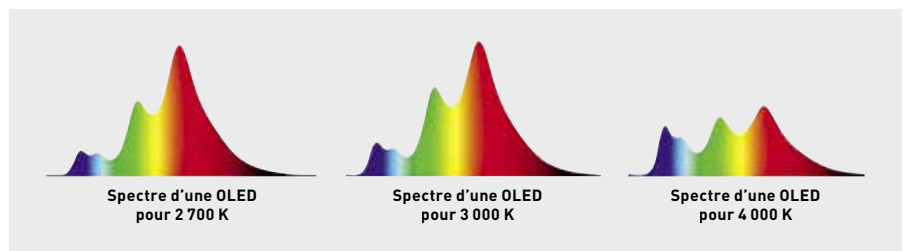
Structure générale d'une OLED

Suite



Spectre d'émission de trois molécules organiques différentes La combinaison de ces molécules dans une OLED permet de couvrir tout le spectre visible.

Source : J. Frischeisen « Light extraction in organic light-emitting diodes » Thèse de doctorat à l'université d'Augsbourg, 2011.



Spectre OLED : Neumüller Electronic

Le principe de fonctionnement peut en grande partie être repris de celui des LED. Pour les OLED aussi, la recombinaison d'électrons et de trous aboutit au dégagement d'énergie sous forme de lumière. Et tout comme pour les LED, il existe ici aussi des structures de bandes, et c'est dans leurs transitions que les processus de recombinaison ont lieu.

Les OLED sont fabriquées dans des conditions de salle blanche par vaporisation sous vide poussé. Cette fabrication très sophistiquée et coûteuse représente un processus d'une énorme complexité. Les plus petites impuretés pouvant endommager les matériaux organiques, une excellente encapsulation avec un verre de recouvrement doit donc protéger la structure en couches contre les influences extérieures telles qu'oxygène, vapeur d'eau ou d'autres particules.

Thermique

Lors de la transformation d'énergie électrique en lumière, la production de chaleur est inévitable. Dans ce domaine, le grand avantage des OLED est offert par leur grande surface de sortie de lumière, ayant pour effet une meilleure répartition de la chaleur, de type plus régulier et donc plus facile à maîtriser. En raison de la densité de puissance relativement faible des modèles actuels et de leur efficacité déjà très bonne, les OLED ne sont généralement que tièdes. Des essais de la recherche montrent que des petits intervalles d'air entre l'OLED et le corps du luminaire assurent déjà un refroidissement suffisant, pouvant encore être amélioré en plaçant par exemple toute la surface de l'OLED sur une tôle aluminium. De nombreuses OLED actuelles sont déjà équipées au départ usine d'un « dissipateur de chaleur » pouvant être une fine tôle de cuivre, mais des films de graphite ou des tôles minces d'aluminium sont également utilisés.

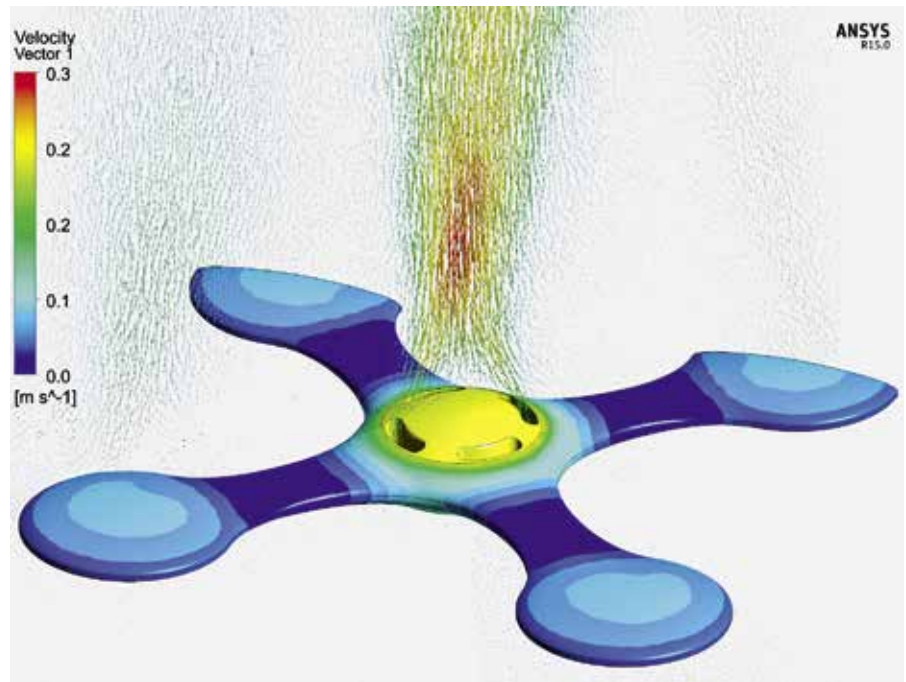
Thermique Suite

Un effet secondaire utile de ces « dissipateurs de chaleur » est d'une part l'amélioration de la durée de vie par une meilleure gestion thermique et d'autre part une répartition de la luminance plus uniforme vers la sortie de lumière. En raison de la connexion ou de l'injection de courant se trouvant au bord, c'est aussi dans ces zones des OLED que les densités de puissance sont généralement plus élevées. Si un courant plus fort y est appliqué, il en résulte également une luminance plus élevée et par-là une irrégularité de la surface lumineuse. Une répartition plus homogène de la chaleur, équilibrant la densité de puissance à la surface de l'OLED permet d'y remédier.

Aujourd'hui plus que jamais, une grande importance est attachée à une gestion thermique adaptée dans la conception de luminaires. Dans ce domaine, les concepteurs utilisent de plus en plus des simulations permettant de prédire les répartitions de la chaleur et l'effet des corps de refroidissement. Les outils actuels de simulation peuvent également s'utiliser pour les OLED. La figure le montre à l'exemple d'un luminaire hybride où il faut tenir compte non seulement de l'auto-échauffement de l'OLED, mais également de l'influence du développement de chaleur des LED.

Durée de vie

Des températures trop élevées ont un impact direct sur la durée de vie de l'OLED. Si la densité de courant optimale est dépassée dans l'élément, les matériaux en sont fortement affectés. D'autres paramètres limitant la durée de vie sont certainement les contraintes liées aux rayonnements UV, des températures ambiantes élevées et l'humidité. En tenant compte des valeurs par défaut indiquées par les fabricants, l'indication actuelle de la durée de vie des OLED se situe entre 10 000 et 40 000 heures en fonction de la taille et de la température de couleur (les durées de vie sont normalement plus élevées pour 3 000 K que pour 4 000 K). Ces valeurs correspondent à une baisse du flux lumineux si cette durée de vie est atteinte à 70 % (L_{70}). Un facteur C n'est pas utilisé pour les OLED, des défaillances totales ne pouvant se produire. Cette durée de vie dépasse déjà nettement celle de lampes conventionnelles. Les durées de vie des LED les dépassent encore, mais les LED nécessitent toutefois une gestion thermique bien plus sophistiquée.



Simulation du développement de chaleur et des vitesses de circulation d'une OLED dans le boîtier de luminaire. La zone jaune, plus chaude visualise la LED ; dans la zone extérieure, nous pouvons bien distinguer l'OLED ronde, uniformément froide. Au-dessus du corps de refroidissement de la LED, les vitesses d'écoulement sont nettement plus élevées.

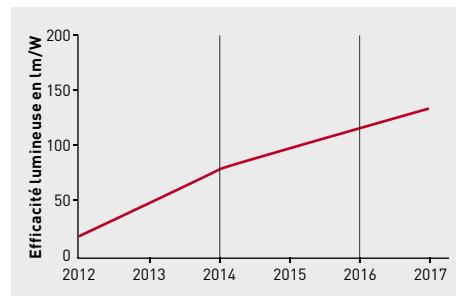
Niveau de développement actuel et perspectives d'avenir

En termes de caractéristiques techniques, le développement des OLED peut être considéré très positif. L'évolution des dernières années a amené d'énormes gains d'efficacité. Si jusqu'en 2012, les efficacités pouvant être atteintes étaient de l'ordre de 20 lm/W, nous parlions en 2015 d'efficacités parfois de 60 à 80 lm/W et même de 100 lm/W dans des cas particuliers. La pente de la courbe d'efficacité peut donc être considérée comme très forte. Il est actuellement difficile de savoir où cela va nous mener. Les 100 lm/W marqueront certainement un jalon. Une fois qu'ils seront atteints, nous aurons certainement des valeurs de 100 lm/W à 150 lm/W jusqu'en 2017/2018. Cela signifie que l'OLED est une source de lumière à semi-conducteurs à prendre au sérieux. Si à cet égard, nous considérons le luminaire comme un système complet et que nous comparions à ce niveau une application OLED et une application LED, elles pourraient être très bientôt à égalité pour l'éclairage plan. Un système OLED n'a aucune perte pour le mélange de lumière nécessaire à un éclairage uniforme de surfaces. La lumière émise est déjà plane et uniforme. L'OLED n'ayant pas besoin de systèmes optiques, il n'y a pas non plus de pertes d'efficacité résultant de ces systèmes.

Si dans le contexte exposé ci-dessus, nous examinons plus attentivement la structure des prix des deux sources de lumière, manifestement concurrentes, les LED et les OLED, il est facile de trouver des arguments justifiant les prix certes plus chers d'un luminaire OLED. Les composants individuels des OLED seront toujours nettement plus chers que ceux des LED. Mais cette différence se relativisera sur la base des luminaires. En 2015, les prix des carreaux OLED étaient inférieurs à 1 €/lm. En fonction de leur taille et du matériau de substrat utilisé (du verre rigide au plastique flexible), le prix des carreaux s'échelonne entre environ 50 € et 3 000 €. Les fabricants de luminaires ou les gros clients peuvent bien sûr bénéficier ici d'économies d'échelle ; et les fabricants d'OLED font en général des concessions sur les prix afin de pousser davantage cette technologie.

Entre-temps, les carreaux ont des tailles très diverses. Il existe des OLED ayant des longueurs entre 2 cm et 5 cm, des OLED rondes au diamètre de 10 cm ; il existe des carreaux carrés ayant des longueurs entre 10 cm et 15 cm ; et des carreaux carrés aux formats allant de 5 cm x 20 cm à 10 cm x 32 cm. Les fabricants ont réussi à augmenter nettement les tailles, tout en conservant l'uniformité grâce à des structures busbar (des structures conductrices à l'intérieur de l'OLED, visibles sous forme de grille). Le plus grand carreau actuel, a une longueur de 32 cm. De plus grands substrats permettraient aisément d'augmenter la taille des OLED. Dans la plupart des installations, la surface du substrat est limitée à 370 mm x 470 mm (GEN 2). À l'avenir, les installations pouvant traiter des substrats plus grands pourront aussi fabriquer de plus grandes OLED. Et finalement, toute forme OLED est imaginable. En fonction de la contrainte du substrat, de la surface des OLED, la fabrication de ces formes sera plus ou moins coûteuse.

Développement de l'efficacité



Que se passe-t-il dans le secteur des LED organiques ?

Le positionnement actuel du groupe TRILUX dans le domaine des OLED couvre des points forts éventuels de leur développement futur. Cette technologie est activement poussée par les fabricants. Sans le support, la « pression » de l'industrie de l'éclairage, cela restera une énigme. En cas de plus forte demande, les fabricants pourraient baisser les prix, et les fabricants de luminaires pourraient utiliser davantage d'OLED si leur prix est suffisamment bas.

En raison du développement LED, l'argumentation relative à la valeur ajoutée et aux bénéfices clients doit être sans cesse mise à jour et reconsidérée. Étant donné que la technologie LED poursuivra son développement dynamique, les OLED auront du mal à la rattraper dans la plupart des domaines d'application. Pour les fabricants de luminaires, il est extrêmement important de surveiller avec attention les modifications possibles des pourcentages de la valeur ajoutée, liées aux OLED, afin de pouvoir y réagir le plus tôt possible. Le potentiel des OLED est donc loin d'être épuisé, leur efficacité lumineuse théorique maximum étant de 249 lm/W. (Source : Y.-S. Tyan, Journal of Photonics for Energy, pp. 011009-1, 2011). Une participation à des projets de recherche s'avère utile dans ce contexte. C'est pour cette raison que TRILUX participe au projet OLYMP.

TRILUX EN LIGNE

SIMPLEMENT TRAVAILLER DE
MANIÈRES PLUS EFFICACE



SIMPLIFIER VOS PROCESS
DE TRAVAIL.



SIMPLIFIER VOTRE
TRAVAIL D'ÉQUIPE.



SIMPLIFIER VOS
RECHERCHES.



SIMPLIFIER VOTRE
MANAGEMENT PROJET.



SIMPLIFIER
VOTRE ESPACE
DE TRAVAIL.



SIMPLIFIER VOS
CONFIGURATIONS.



Simplement travailler de manière plus efficace, grâce au nouveau site Web TRILUX

Une structure claire, pratique et une commande intuitive : voilà comment se présente désormais TRILUX en ligne. Le remodelage du nouveau site Web TRILUX a non seulement abouti à un résultat plus moderne et mieux ordonné, mais chaque zone, chaque page et chaque fonction ont été repensées afin de pouvoir trouver les informations requises au bon endroit et de pouvoir assister les tâches quotidiennes mieux que jamais.

La présence en ligne réunit désormais le site Web classique, le catalogue de produits, des références internationales, des configurateurs et le portail TRILUX. Ce dernier contient une gestion de projets permettant d'enregistrer tous les articles pour un projet. Le portail regroupant automatiquement toutes les données pertinentes, un seul clic permet de disposer des informations produit, des dossiers d'appel d'offre et des données de planification. Le travail en ligne n'a jamais été aussi simple !

Simplement, toujours et partout

Chaque zone du site Web étant optimisée pour les ordinateurs, les tablettes et les smartphones, toutes les fonctions sont toujours pleinement disponibles et de manière conviviale ; que vous soyez au bureau, en déplacement ou à domicile, TRILUX vous aidera toujours et partout à effectuer les tâches quotidiennes.

Configuration simple

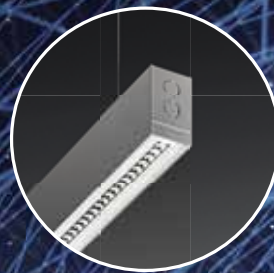
Il n'avait jamais été aussi simple de configurer soi-même un produit : de passer, par exemple, en moins d'une minute d'un module individuel à une ligne continue complète. En complément de la configuration, une nomenclature comprenant toutes les données nécessaires est automatiquement établie.

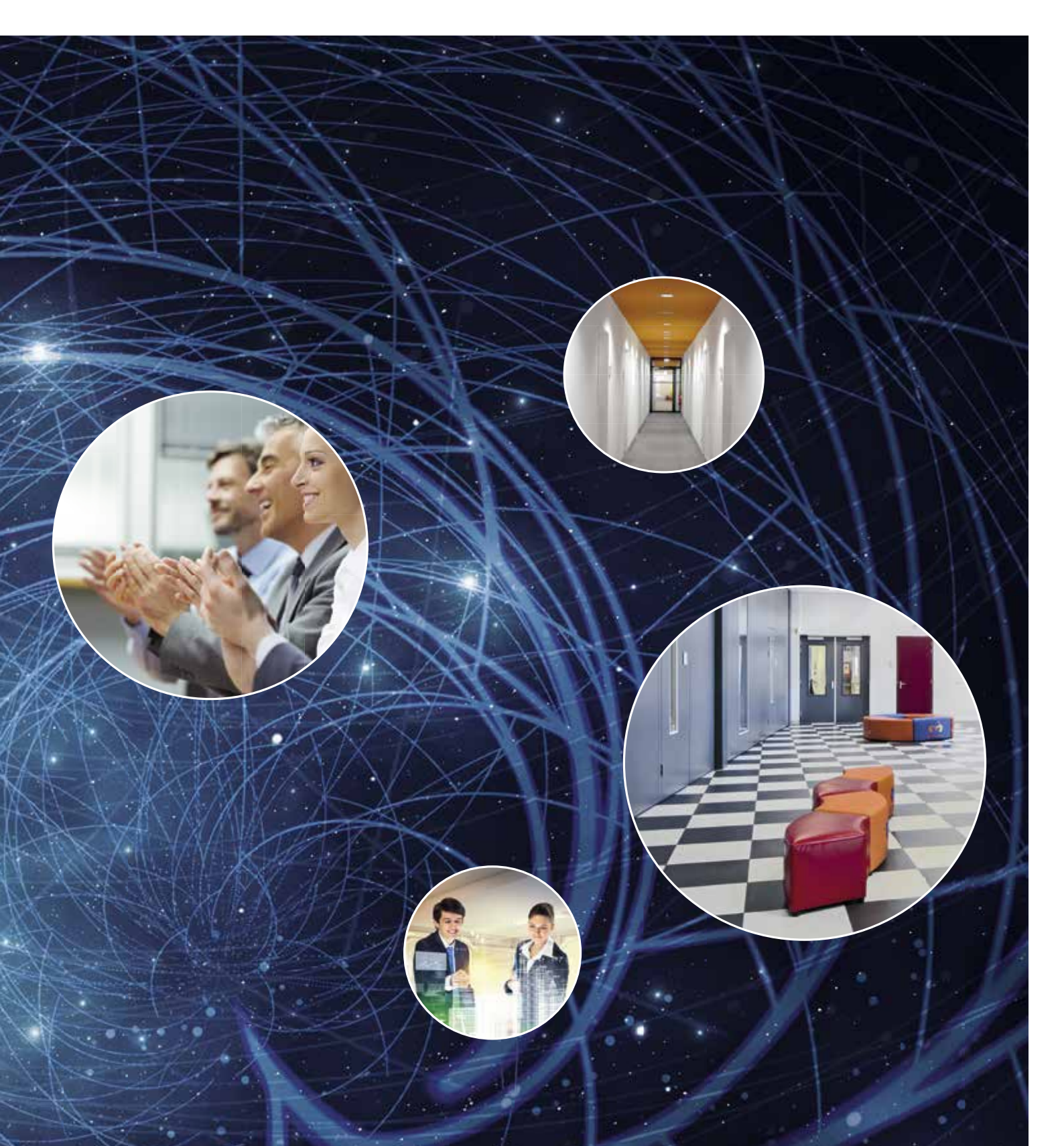
Gestion simple de projets

Que ce soit des données produit du catalogue en ligne, vos configurations ou des contenus importants du site Web... vous pouvez tout enregistrer sur le portail TRILUX. Vous pouvez créer des dossiers de projet et même travailler à plusieurs, en équipe. La fonction commentaire permet de toujours avoir un aperçu global sur le statut actuel du projet.

TRILUX XPERIENCE

PLONGER DANS L'UNIVERS
DE LA LUMIÈRE





XPERIENCE, la nouvelle plateforme Internet permet aux pros de la lumière de comprendre notre fascination pour la lumière sous toutes ces facettes, qu'il s'agisse de son effet émotionnel ou de ses potentiels d'économie. Une fonction de filtrage permet, si nécessaire, de trier des exemples d'application en fonction de thèmes et d'applications. Si vous voulez ainsi faire une recherche ciblée de potentiels d'économies d'énergie dans le secteur industriel, ou bien vous informer sur des solutions d'éclairage dans le secteur bureautique vous trouverez en un coup d'oeil les offres adaptées à votre thème. En d'autres mots : des projets, des produits et des tendances techniques, présentés sous forme d'articles, d'interviews, de vidéos et de galeries photos.

www.trilux.com/xperience

TRILUX B.V.B.A.









































Generaal de Wittelaan 9/18 (1st floor)
B-2800 Mechelen
Tel. +32 15 29 36 10
Fax +32 15 29 36 44
info.be@trilux.com · www.trilux.com






























TRILUX

Centre de Compétences Wallonie-Bruxelles
Burogest Office Park
Av. des Dessus de Lives 2
B-5101 NAMUR
Tel. +32 81/41 36 41
Fax +32 81/41 39 41
info.bf@trilux.com · www.trilux.com

Sous réserve de tous droits et modifications. Toutes les caractéristiques techniques ainsi que les indications de poids et de dimensions ont été déterminées avec soin – et sous réserve d'erreurs. Les éventuelles divergences de couleurs sont dues au processus d'impression. Nous nous réservons le droit de réaliser des modifications dans la mesure où celles-ci comportent un progrès technique. Les luminaires sont représentés en partie avec des accessoires qui sont à commander séparément. Il est possible que les illustrations de projets représentent des luminaires comportant des équipements spéciaux. Dans le respect de l'environnement, ce catalogue a été imprimé sur du papier certifié PEFC.

EXPLICATION DES ICÔNES

 Type de montage	 Type de plafond	 Format	 Diffusion
 Version encastrée	 Plafonds découpés	 rond	 à répartition extrêmement intensive
 Version en saillie	 Ossatures apparentes	 rectangulaire	 à répartition intensive
 Montage semi-encastré	 Ossatures cachées	 carré	 à répartition intensive/ extensive
 Applique mural	 Plafonds à lames		 spot
 Version sur pied	 Plafonds en béton		 medium spot
 Suspendu			 medium
 Rails conducteurs			 medium flood
 Embout pour crose			 flood
 Embout de candélabre			 wide flood
 Encastrement dans le sol			 à répartition extensive
 Suspension par câble			 à répartition très extensive
 Montage debout			 wallwasher
 Montage au sol			 double asymétrique
			 asymétrique
			 lambertien

 Température de couleur	 Couleur	 Connectivity	 Flux lumineux du luminaire
 Blanc chaud, 2 700 K	 rouge	 LiveLink intégré	 Hauteur utile
 Blanc chaud, 3 000 K	 vert	 Compatible LiveLink	 Compatible avec postes de travail informatisés
 Efficient colour, 3 100 K	 bleu	 Monitoring	 Durée de vie
 Best colour, 3 100 K	 ambre	 Flux lumineux constant (CLO)	 Mode de fonctionnement
 Blanc neutre, 3 500 K	 RVB	 Gestion d'éclairage intégrable	 Équipement supplémentaire
 Blanc neutre, 4 000 K			 Conformité aux directives HACCP, IFS et BRC pour l'industrie alimentaire
 Blanc lumière du jour, ≥ 5 000 K			
 Foodlight			
 Variable			

