



Cariboni  
group

# ECO-CENTRIC LIGHTING

Light loves life

# ECO-CENTRIC LIGHTING



Scannez le QR CODE et découvrez tous nos  
produits basés sur technologies  
ECO-CENTRIC LIGHTING

Scannen Sie den QR CODE und  
entdecken alle unsere Produkte mit  
ECO-CENTRIC LIGHTING-Technologie



La lumière qui aime la vie, toute.  
La lumière qui éclaire en prenant soin des personnes et rend les espaces urbains plus accueillants et habitables.  
La lumière qui préserve l'obscurité de la nuit, en respectant les rythmes biologiques de la flore et de la faune.

Licht, das Leben liebt – in jeder Form.  
Licht, in dem sich Menschen, Tiere und Pflanzen wohlfühlen und das urbane Räume lebenswerter macht.  
Licht, das die Dunkelheit der Nacht unter Achtung der Biorhythmen von Flora und Fauna bewahrt.



## Index

ECO-CENTRIC LIGHTING	06
Biophilic Led Otical System	08
Dynamic White Light	26
Blue Free Light	40

Pour de plus amples informations sur les performances photométriques, les distributions optiques disponibles et la compatibilité avec nos produits, contactez-nous à l'adresse [info@caribonigroup.com](mailto:info@caribonigroup.com) ou consultez-vous notre site, à la page [caribonigroup.com/fr/contacts](http://caribonigroup.com/fr/contacts)

Nous serons ravis de vous aider à trouver la meilleure solution pour votre projet.

Für weitere Informationen zu photometrischen Leistungsspektren, erhältlichen Lichtverteilungsmustern und zur Kompatibilität mit unseren Produkten kontaktieren Sie uns unter [info@caribonigroup.com](mailto:info@caribonigroup.com) oder besuchen unsere Website [caribonigroup.com/de/kontakte](http://caribonigroup.com/de/kontakte)

Wir helfen Ihnen gerne, die beste Lösung für Ihr Projekt zu finden.



L'éclairage artificiel nocturne qui prend soin des personnes et de la nature

## Qu'est-ce que c'est l'Eco-Centric Lighting?

L'éclairage artificiel nocturne est indispensable pour les personnes afin de vivre l'extérieur, du couche du soleil à l'aube, mais il représente une menace pour les écosystèmes. La flore et la faune dépendent en effet du cycle quotidien de lumière et d'obscurité de la Terre pour gérer les comportements vitaux comme la reproduction, la nutrition, le sommeil et la protection contre les prédateurs.

Il est nécessaire de limiter les dommages de la pollution lumineuse sur les écosystèmes sachant que la variabilité existante entre les organismes vivants est pour les êtres humains une source d'alimentation, d'énergie et de médicaments.

Eco-centric Lighting est le nom que Cariboni Group a donné à une nouvelle approche de l'éclairage artificiel nocturne qui rend l'espace éclairé sûr et confortable pour toutes les formes de vie.

Les solutions proposées connectent ville et nature en changeant la couleur, l'intensité, la distribution et la diffusion de la lumière selon la spécificité du contexte.

Eine nächtliche Beleuchtung, die Mensch und Natur wohltut

## Was versteht man unter Eco-Centric Lighting?

Künstliche Beleuchtung in der Nacht ist für den Menschen unverzichtbar, damit er sich von der Abenddämmerung bis zum Morgengrauen im Freien aufhalten kann, aber sie stellt eine Bedrohung für die biologische Vielfalt dar. Flora und Fauna sind auf den täglichen Zyklus von Licht und Dunkelheit auf der Erde angewiesen, um lebenserhaltende Verhaltensweisen wie Fortpflanzung, Ernährung, Schlaf und Schutz vor Raubtieren zu steuern.

Eine nächtliche Beleuchtung, die dem Menschen und der Natur wohltu Ökosysteme vor den Schäden durch Lichtverschmutzung zu bewahren ist notwendig, da ihre Artenvielfalt für den Menschen Quelle von Nahrung, Energie und medizinischem Fortschritt ist.

Mit Eco-Centric Lighting bezeichnet Cariboni Group einen neuen Ansatz der künstlichen Beleuchtung, die allen Lebewesen im illuminierten Raum Sicherheit und Komfort garantiert.

Unsere Lösungen verbinden Städte und Natur und sind in der Lage, Farbe, Stärke, Verteilung und Verteilung des Lichts je nach den Gegebenheiten der zu beleuchtenden Fläche zu variieren.



BLOS,  
BIOPHILIC  
LED OPTICAL  
SYSTEM.



L'attention croissante portée au confort humain et la durabilité environnementale transforment peu à peu l'approche de la planification urbaine.

### BLOS, Biophilic Led Optical System.

La lumière qui transforme les espaces extérieurs en lieux sûrs et accueillants pour les personnes et pour les autres formes de vie non humaines.

L'attention croissante portée au confort humain et la durabilité environnementale transforment peu à peu l'approche de la planification urbaine. Salubrité, accessibilité et socialité sont les aspects qui définissent la qualité environnementale d'une ville.

L'espace public est redessiné pour privilégier les piétons et les cyclistes car la mobilité lente améliore la vitalité et la qualité de vie urbaine.

Des éléments végétaux et espaces verts s'intègrent au tissu urbain pour créer des environnements plus sains, où les êtres humains peuvent se reconnecter à la nature.

BLOS est conçu pour soutenir ces nouvelles pratiques et éclaire l'espace urbain en apportant un confort visuel aux personnes qui se déplacent à pied ou par vélo et en préservant la nature des dommages de la pollution lumineuse.

Der wachsende Fokus auf Komfort und ökologische Nachhaltigkeit macht sich immer mehr in den stadtplanerischen Strategien bemerkbar.

### BLOS, Biophilic Led Optical System.

Licht, das Außenbereiche bei Dunkelheit für Menschen und andere Lebewesen zu sicher und wohnlichen Orten macht.

Der wachsende Fokus auf Komfort und ökologische Nachhaltigkeit macht sich immer mehr in den stadtplanerischen Strategien bemerkbar. Gesundheit, Barrierefreiheit und gesellschaftliches Zusammenleben definieren heute die ökologische Lebensqualität einer Stadt.

Dabei wird der öffentliche Raum neu design, um Fußgänger und Fahrradfahrer zu privilegieren, denn die sanfte Mobilität verbessert die urbane Vitalität und Erlebbarkeit.

Pflanzliche Elemente und Grünanlagen erscheinen in diesen Konzepten in das Stadtbild integriert und bilden Räume, in denen Menschen sich wieder im Schoß der Natur aufgehoben fühlen.

BLOS wurde konzipiert, um diese neue Philosophie konkret zu unterstützen und Fußgängern und Radfahrern Sehkomfort zu schenken und gleichzeitig die Natur vor den Schäden des Lichtsmogs zu bewahren.

La mobilité lente est bonne pour la santé des personnes, pour l'humeur urbaine et pour la qualité de l'air.

L'éclairage artificiel nocturne peut contribuer à construire des villes plus habitables, plus cohésives et durables.

En général, l'éclairage d'extérieur, en particulier le routier, est conçu et réglementé en fonction des caractéristiques de l'usager-automobiliste.

BLOS a en revanche été spécialement conçu pour le bien-être des piétons et des cyclistes.

Les usagers non motorisés ont besoin d'un éclairage très différent par rapport à ce que les automobilistes car les vitesses de déplacement, les exigences de visibilité et les directions d'observation sont différentes.

Le thème est encore peu exploré et pour ces raisons, de nouvelles études sur la définition et la mesure de l'éblouissement des usagers non motorisés ont été obtenues. L'activité de recherche a été menée en collaboration avec le Département Énergie de l'École polytechnique de Turin.

Les résultats obtenus ont permis de développer un système optique innovant qui évite aussi bien l'éblouissement perturbateur que l'éblouissement gênant d'une personne qui se déplace lentement.

Sanfte Mobilität hat positive Auswirkungen auf die Gesundheit und Stimmung der Bürger und die Luftqualität einer Stadt

Künstliche Beleuchtung kann zu lebenswerteren, nachhaltigeren und resilenteren Städten beizutragen.

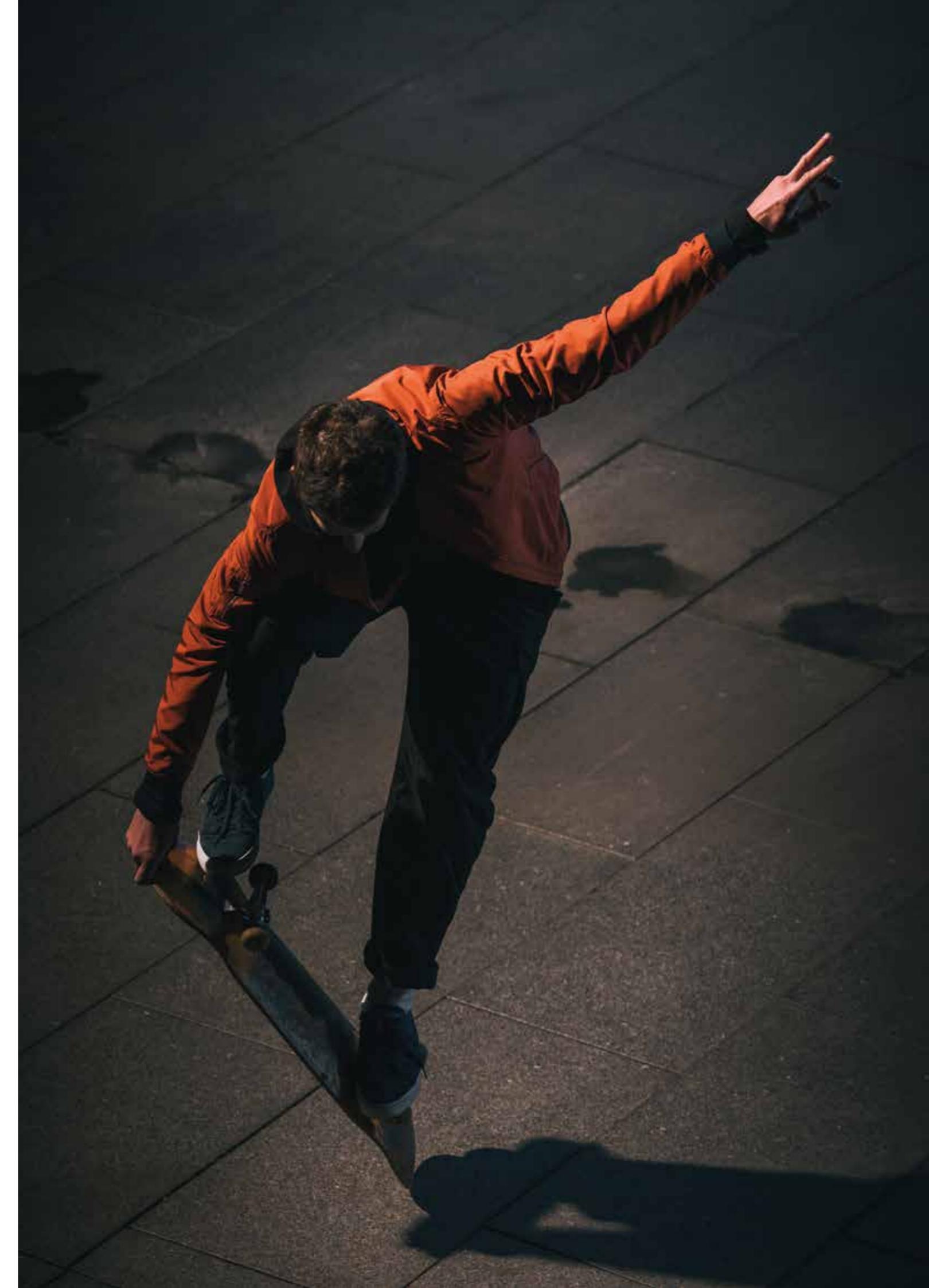
Üblicherweise wird Außenbeleuchtung, vor allem Straßenbeleuchtung, auf den Bedarf von Kraftfahrern geplant und normiert.

BLOS dagegen wurde speziell für den Sehkomfort von Fußgängern und Radfahrern konzipiert.

Nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer haben in Bezug auf Geschwindigkeit, Sichtweite und Blickrichtung ganz andere Anforderungen an Kunstlicht als Kraftfahrer.

Da das Thema noch wenig erforscht ist, wurden neue Studien zur Definition und Messung von Blendung bei nicht-motorisierten Verkehrsteilnehmern einbezogen. Die Forschungstätigkeit wurde in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Energie am Turiner Polytechnikum durchgeführt.

Mit den Erkenntnissen aus diesen Studien wurde eine neuartige Optik auf den Weg gebracht, die sowohl behindernde als auch störende Blendung für sich langsam bewegende Personen vermeidet.





La conservation de la biodiversité est fondamentale non seulement pour sa valeur intrinsèque, mais aussi parce qu'elle porte des biens, ressources et services pour l'homme.

BLOS réduit la pollution lumineuse en prévenant la dispersion du flux dans chaque direction où la lumière n'est pas strictement nécessaire aux piétons et cyclistes.

À travers un système complexe de protection des sources, l'occultation des angles hauts est obtenue et les émissions indésirables sont évitées.

Le contrôle de la distribution dans l'espace de l'éclairage s'accompagne au choix de sources à lumière blanche chaude qui ont la distribution spectrale la plus indiquée pour la protection de la biodiversité.

BLOS apparaît comme la solution idéale pour la réalisation d'installations respectueuses des polliniseurs car il atténue les effets de la lumière artificielle nocturne sur les insectes. En concentrant la lumière sur la zone horizontale à éclairer, l'obscurité de l'environnement est préservée et les problèmes de désorientation des animaux volants sont évités.

À peu près le de 60 % en moins de polliniseurs visite les végétaux si une zone est éclairée artificiellement et les polliniseurs diurnes ne peuvent pas compenser le déficit de pollinisation qui se produit la nuit.

Die Bewahrung der biologischen Vielfalt ist nicht nur wegen ihres Eigenwerts von grundlegender Bedeutung, sondern auch als Quelle von Wohlstand, Ressourcen und Dienstleistungen für den Menschen.

BLOS senkt die Lichtverschmutzung weiter und verhindert die Streuung des Lichtstroms in alle Richtungen, in denen Licht für Radfahrer und Fußgänger nicht unbedingt erforderlich ist.

Über ein komplexes Abschirmsystem der Lichtquellen bleiben weite Winkel im Dunkeln und unerwünschte Lichtausstrahlung wird vermieden.

Die effiziente Steuerung der Lichtverteilung im Raum wird auch durch das warme Weißlicht unterstützt, dessen Frequenzspektrum für den Schutz der Artenvielfalt am besten geeignet ist.

BLOS erscheint als ideale Lösung für bestäuberfreundliche Anlagen, da es die Auswirkungen des nächtlichen Kunstlichts auf die Insekten abschwächt. Indem das Licht auf den zu beleuchtenden horizontalen Bereich konzentriert wird, bleibt die Dunkelheit der Umgebung erhalten und Probleme mit der Desorientierung der fliegenden Lebewesen werden vermieden.

Studien haben belegt, dass künstliches Licht zu einem Rückgang von 60 % nachtaktiver Bestäuberpopulationen führt. Tagaktive Bestäuber können dieses Bestäubungsdefizit über Nacht nicht kompensieren.

Système optique breveté



BLOS BLACK

Émission lumineuse caractérisée par une distribution nette et un effet dark-light.

BLOS BLACK

Lichtemission gekennzeichnet durch starke Bündelung und Dark-Light-Effekt



BLOS WHITE

Émission lumineuse caractérisée par une zone d'émission diffuse et une lumière douce.

BLOS WHITE

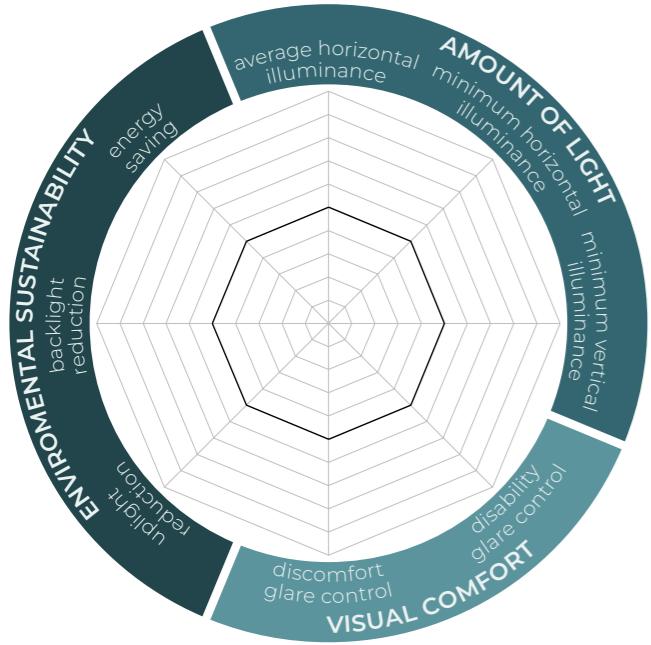
Lichtemission gekennzeichnet durch diffusen Emissionsbereich und weichen Lichteffekt.

Patentiertes Optiksystem



## BLOS-METRE

### modèle d'évaluation des performances d'un système d'éclairage



## BLOS-METER

### Das Modell zur Leistungsbewertung eines Beleuchtungssystems

#### MODÈLE D'ÉVALUATION BEWERTUNGSMODELL

Le graphique représente les domaines et les indicateurs identifiés par le Département d'Énergie de l'École polytechnique de Turin pour l'évaluation des performances d'un système d'éclairage pour les environnements extérieurs en termes de quantité de lumière, de bien-être visuel et d'impact sur l'environnement.

Die Grafik zeigt die Kriterien, die vom Fachbereich Energie des Polytechnikums Turin zur Bewertung der Lichtqualität und der Umweltauswirkungen eines nächtlichen Beleuchtungssystems für Außenbereiche herangezogen wurden.



#### CONFORT VISUEL:

- Contrôle de l'éblouissement gênant : Modèle de Bullough. Dans le graphique, on se réfère à la moyenne des valeurs de l'indice en considérant des angles d'observation de 60°-70°-80° [BULL1]\*
- Contrôle de l'éblouissement perturbateur : augmentation d'entrée (fTI o TI) [UNI EN 13201-2]

#### DURABILITÉ ENVIRONNEMENTALE:

- Réduction pollution lumineuse :
  - Skyglow / Lumière dirigée vers le haut: Valeur (U) de l'indice BUG (Backlight - Uplight - Glare) [IES TM-15-11]
  - Lumière intrusive / Lumière vers l'arrière de l'appareil: Valeur (B) de l'indice BUG (Backlight - Uplight - Glare) [IES TM-15-11]
- Efficacité énergétique:
  - Indice de performance d'énergie de l'installation IPEI [DM 27/09/2017: CAM]

#### QUANTITE DE LUMIERE\*\*:

- Eclairage horizontal moyen :  $Eh_{av}$  [UNI EN 13201-2]
- Eclairage horizontal minimum :  $Eh_{min}$  [UNI EN 13201-2]
- Eclairage vertical minimum :  $Ev_{min}$  [UNI EN 13201-2]

#### SEHKOMFORT:

- Kontrolle von psychologischer Blendung Bullough-Modell: Durchschnitt der Indexwerte unter Berücksichtigung der Blickwinkel von 60°-70°-80° [BULL1]\*
- Kontrolle von behindernder Blendung Schwellenwert- Erhöhung (fTI oder TI) [UNI EN 13201-2]

#### ÖKÖ-NACHHALTIGKEIT:

- Reduzierung der Lichtverschmutzung
- Skyglow / Nach oben gerichtetes Licht: U-Wert des BUG-Bewertungsindex (Gegenlicht - Auflicht - Blendung) [IES TM-15-11]
- Störendes Licht / hinter die Leuchte gerichtetes Licht: B-Wert des BUG-Bewertungsindex (Gegenlicht - Auflicht - Blendung)
- Energieeffizienz
- System-Energieeffizienz-Index IPEI [DM 27/09/2017: CAM]

#### LICHTMENGE\*\*:

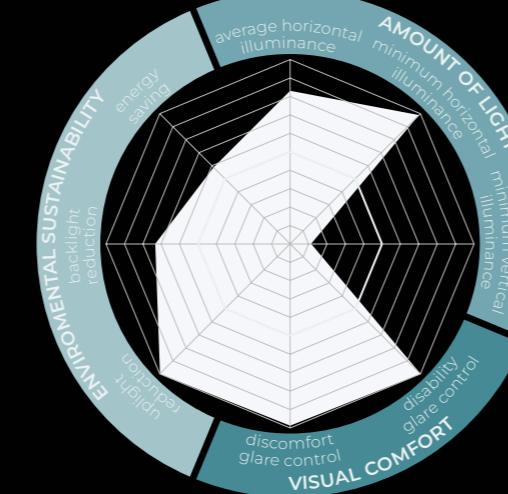
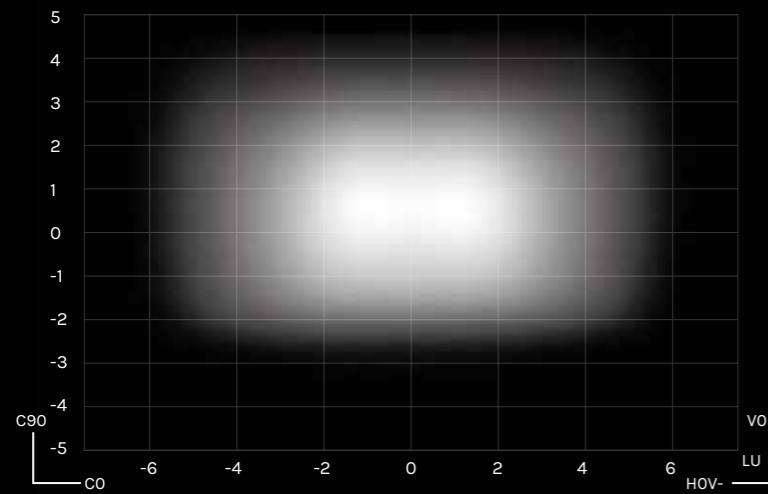
- Durchschnittliche horizontale Beleuchtungsstärke:  $Eh_{av}$  [UNI EN 13201-2]
- Minimale horizontale Beleuchtungsstärke  $Eh_{min}$  [UNI EN 13201-2]
- Vertikale horizontale Beleuchtungsstärke  $Ev_{min}$  [UNI EN 13201-2]



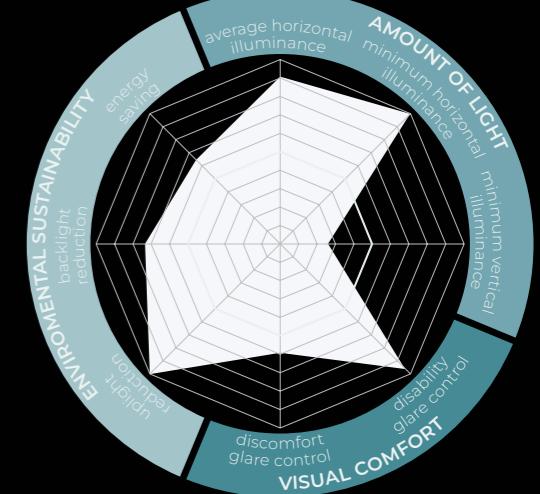
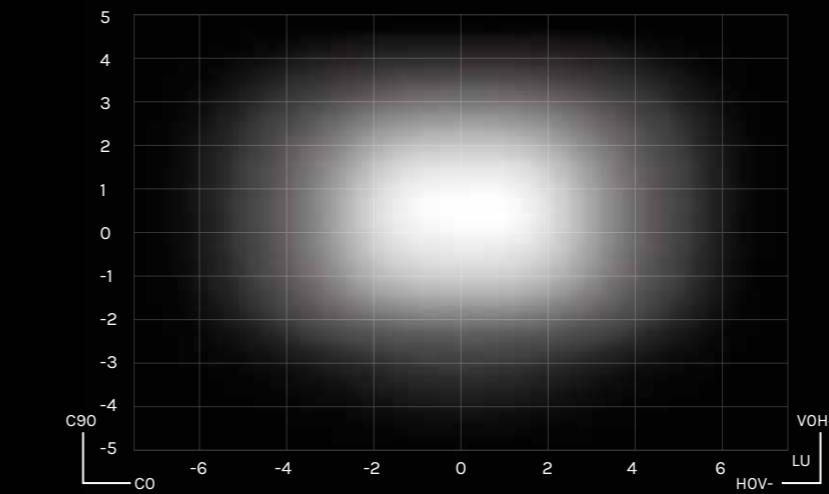
\*[Bullough J, Hickox K, Narendran N. A method for estimating discomfort glare from exterior lighting systems. Lighting Research Center, Troy, NY. 2011]

\*\* Eclairage horizontal : au sol / éclairage vertical : 1.5m du sol \*\* horizontale Beleuchtungsstärke: auf dem Boden / vertikale Beleuchtungsstärke: 1,5m über dem Boden

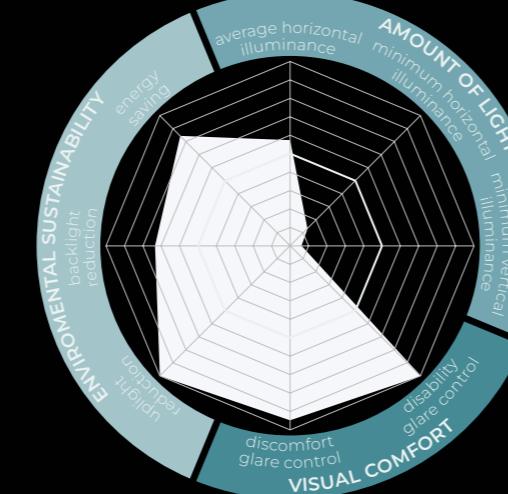
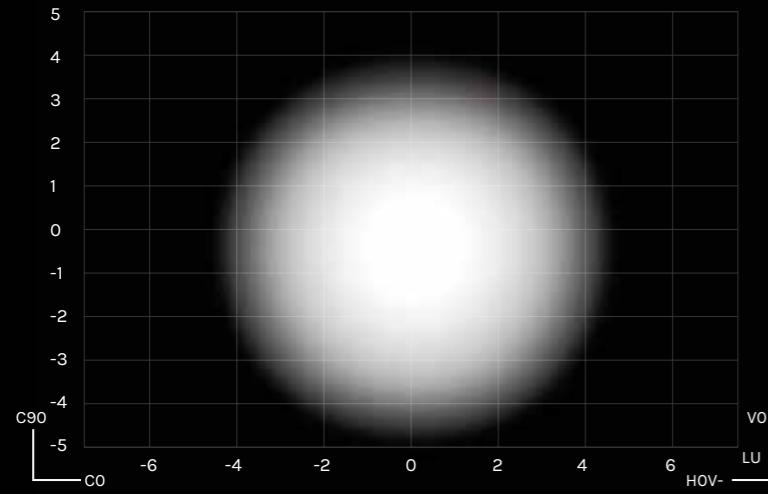
BLOS BLACK / ASYMMETRIC



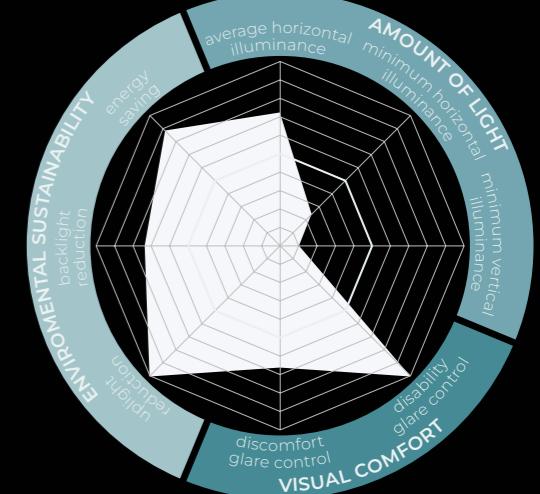
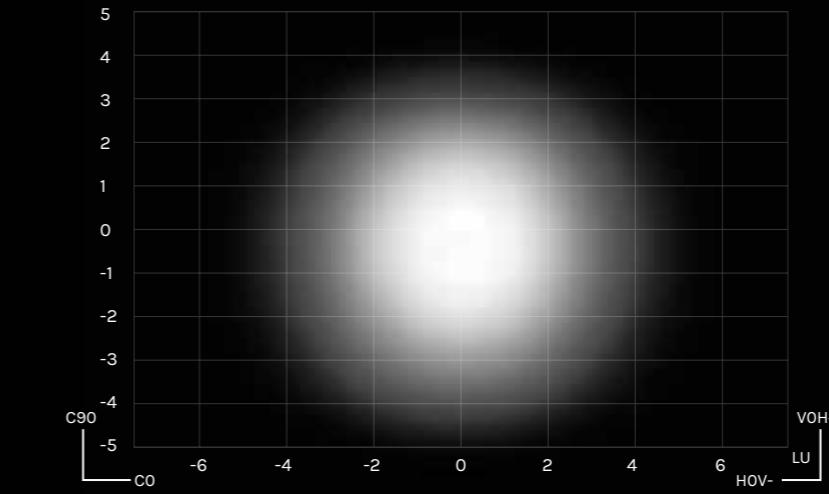
BLOS WHITE / ASYMMETRIC



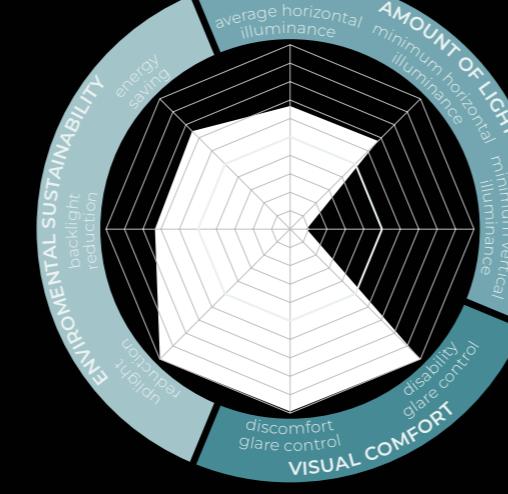
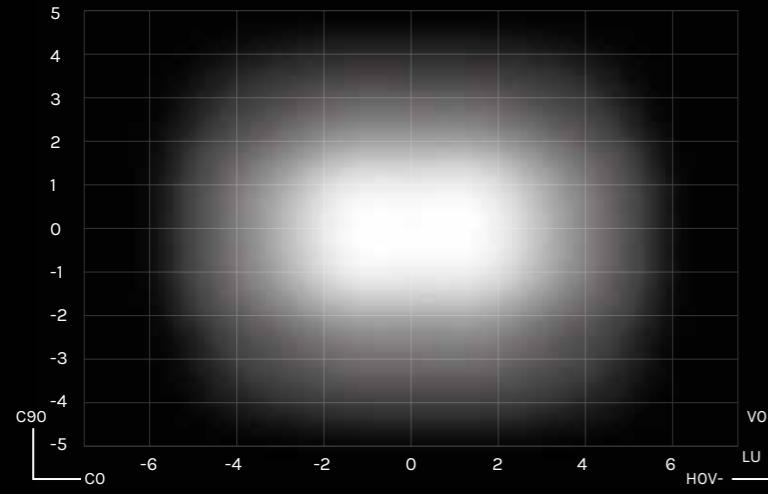
BLOS BLACK / ROTOSYMMETRIC



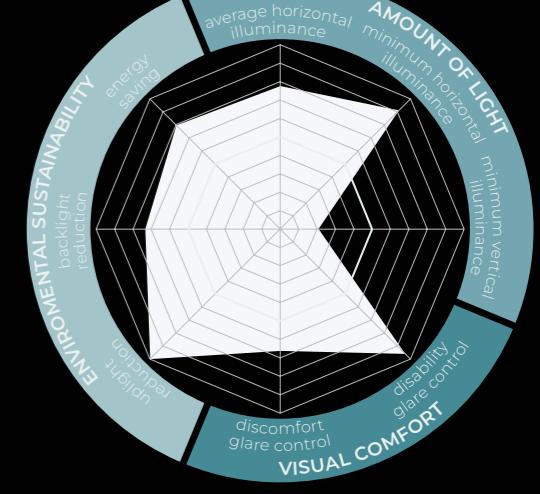
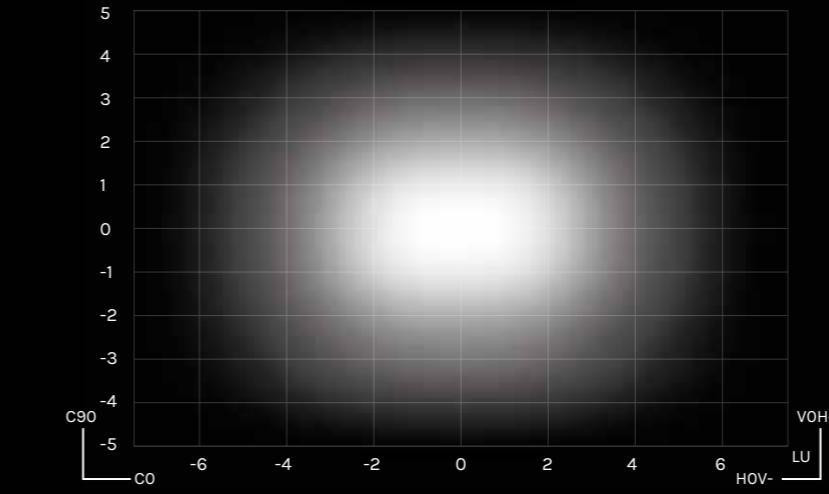
BLOS WHITE / ROTOSYMMETRIC



BLOS BLACK / ELLIPTICAL



BLOS WHITE / ELLIPTICAL

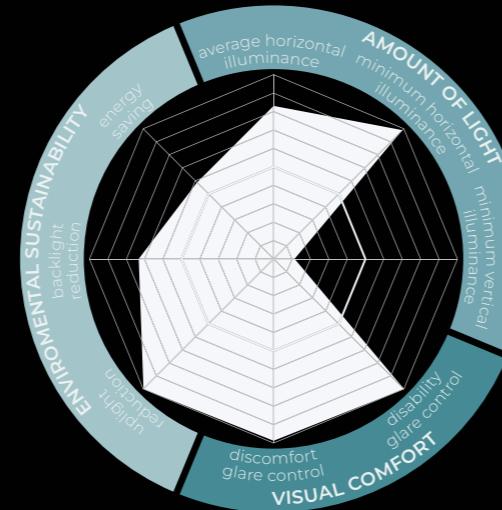
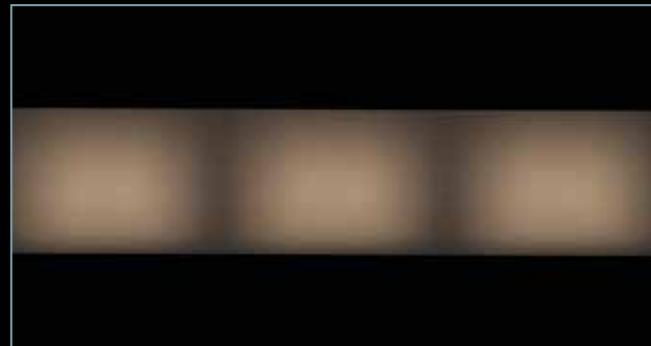


■ 2200K - G-index 2,24 (6% <500nm) ■ 2700K - G-index 1,78 (9% <500nm) ■ 3000K - G-index 1,55 (12% <500nm) ■ 4000K CR - G-index 0,98 (20% <500nm)

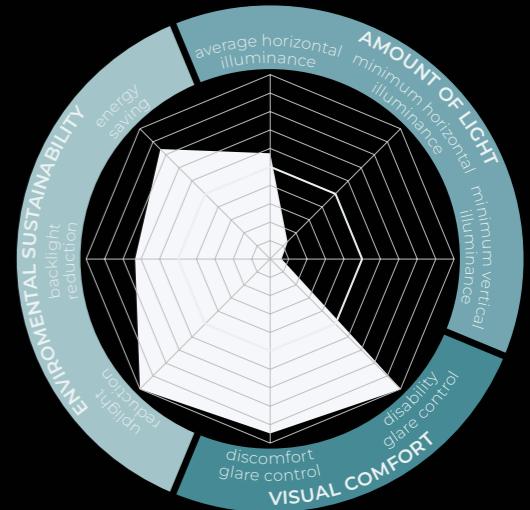
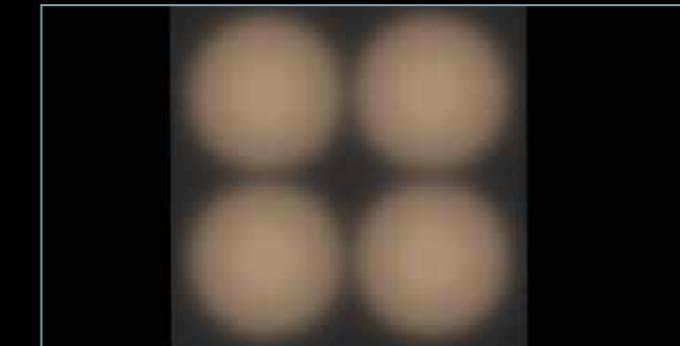
Comparaison des résultats obtenus entre une des distributions BLOS et une optique générique asymétrique routière

Vergleich der mit einer BLOS-Lichtverteilung und einer handelsüblichen asymmetrischen Straßenoptik erzielten Ergebnisse

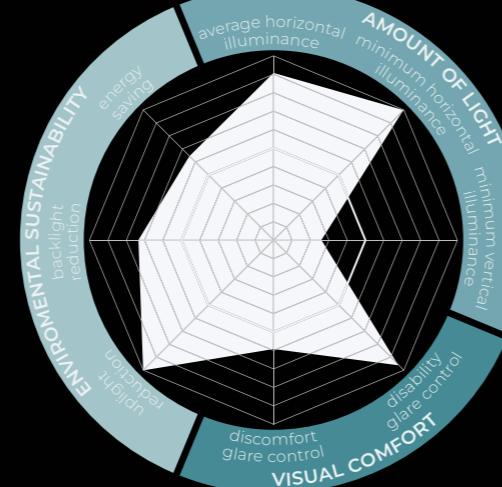
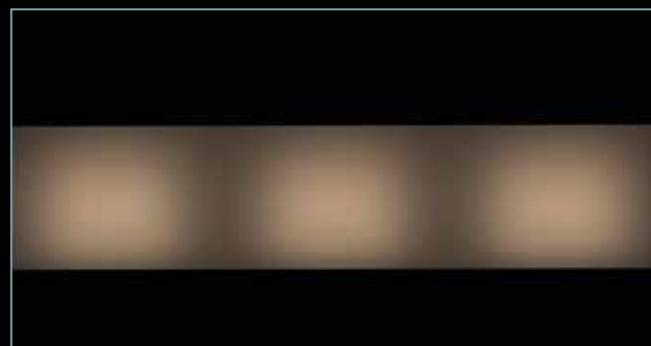
BLOS BLACK ASYMMETRIC



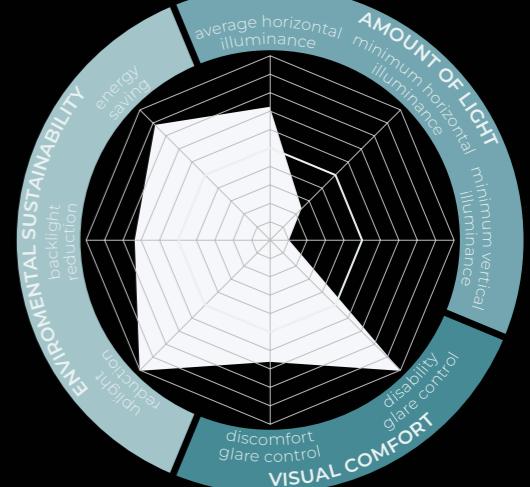
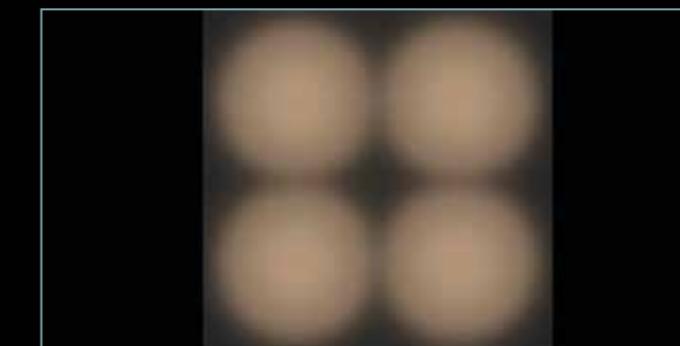
BLOS BLACK ROTOSYMMETRIC



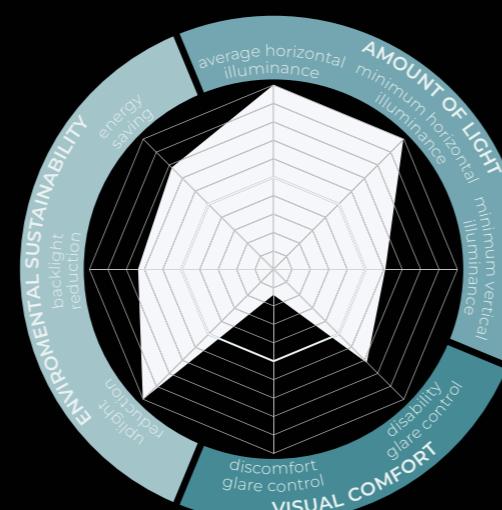
BLOS WHITE ASYMMETRIC



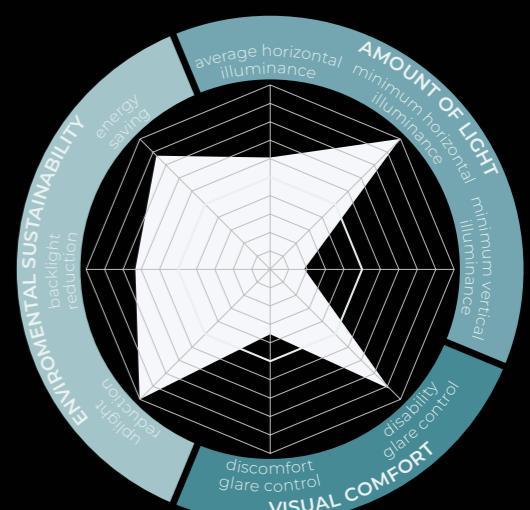
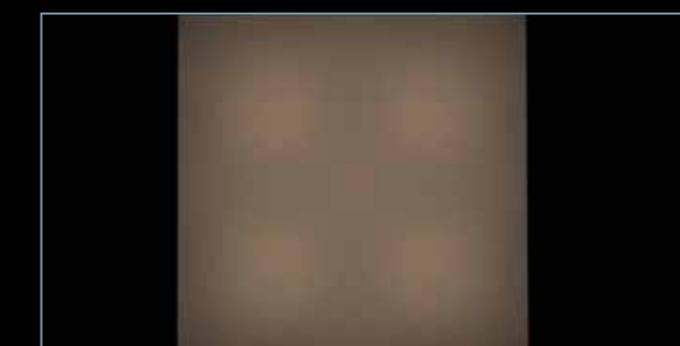
BLOS WHITE ROTOSYMMETRIC



GENERIC ASYMMETRIC STREET OPTIC



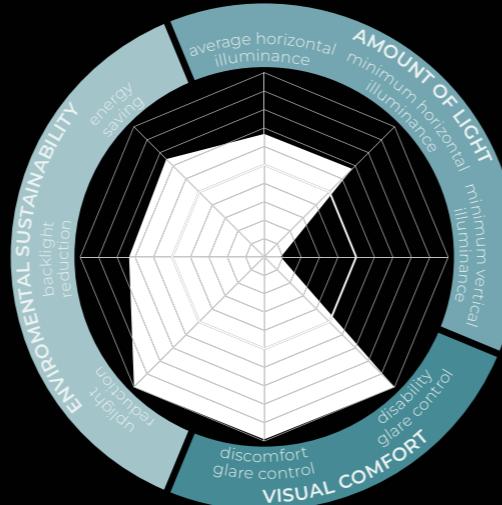
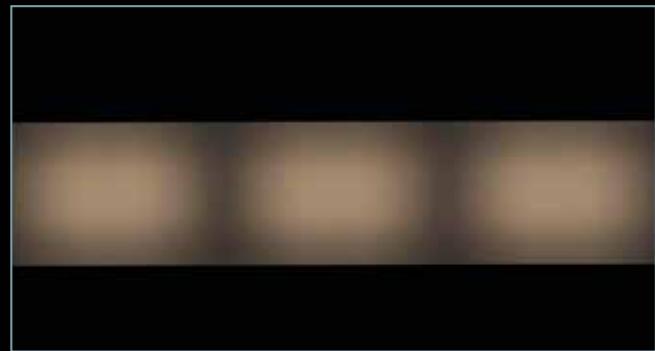
GENERIC ROTOSYMMETRIC STREET OPTIC



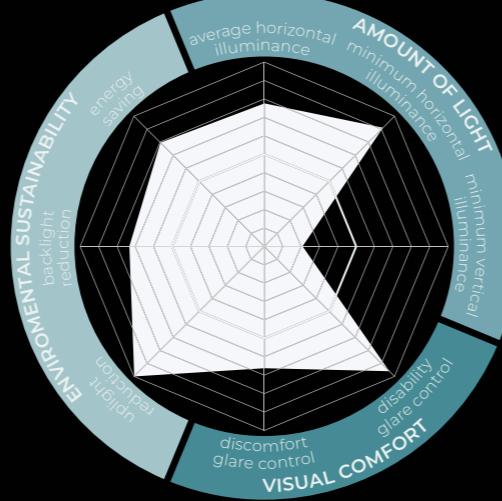
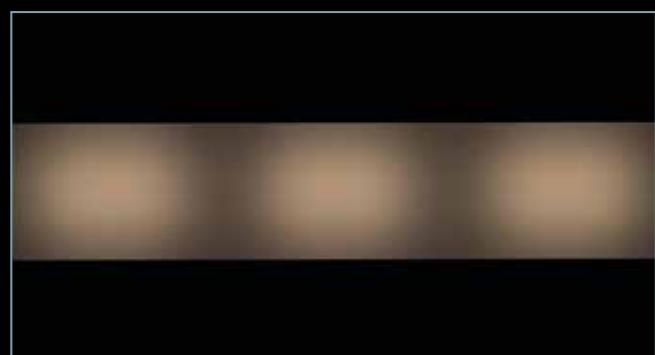
Comparaison des résultats obtenus entre une des distributions BLOS et une optique générique elliptique routière

Vergleich der mit einer BLOS-Lichtverteilung und einer handelsüblichen ellipsenförmigen Straßenoptik erzielten Ergebnisse

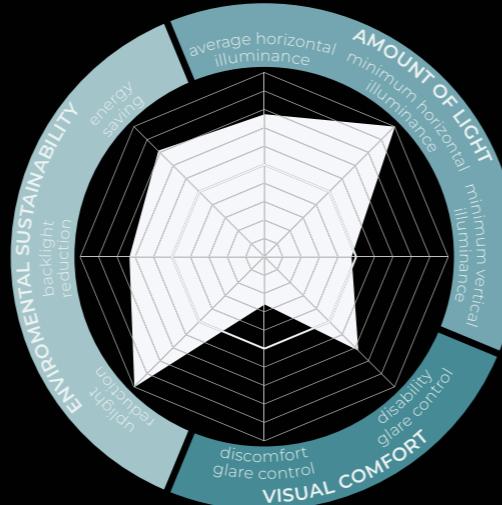
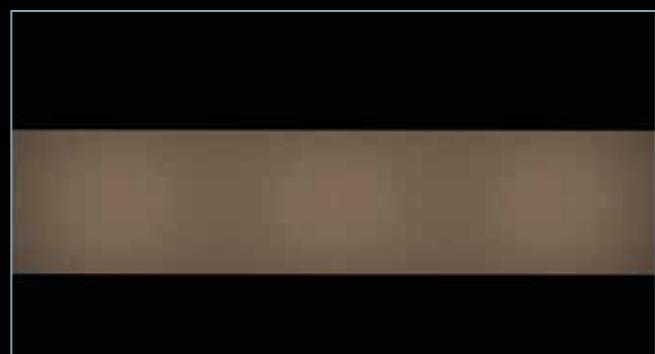
BLOS BLACK ELLIPTICAL

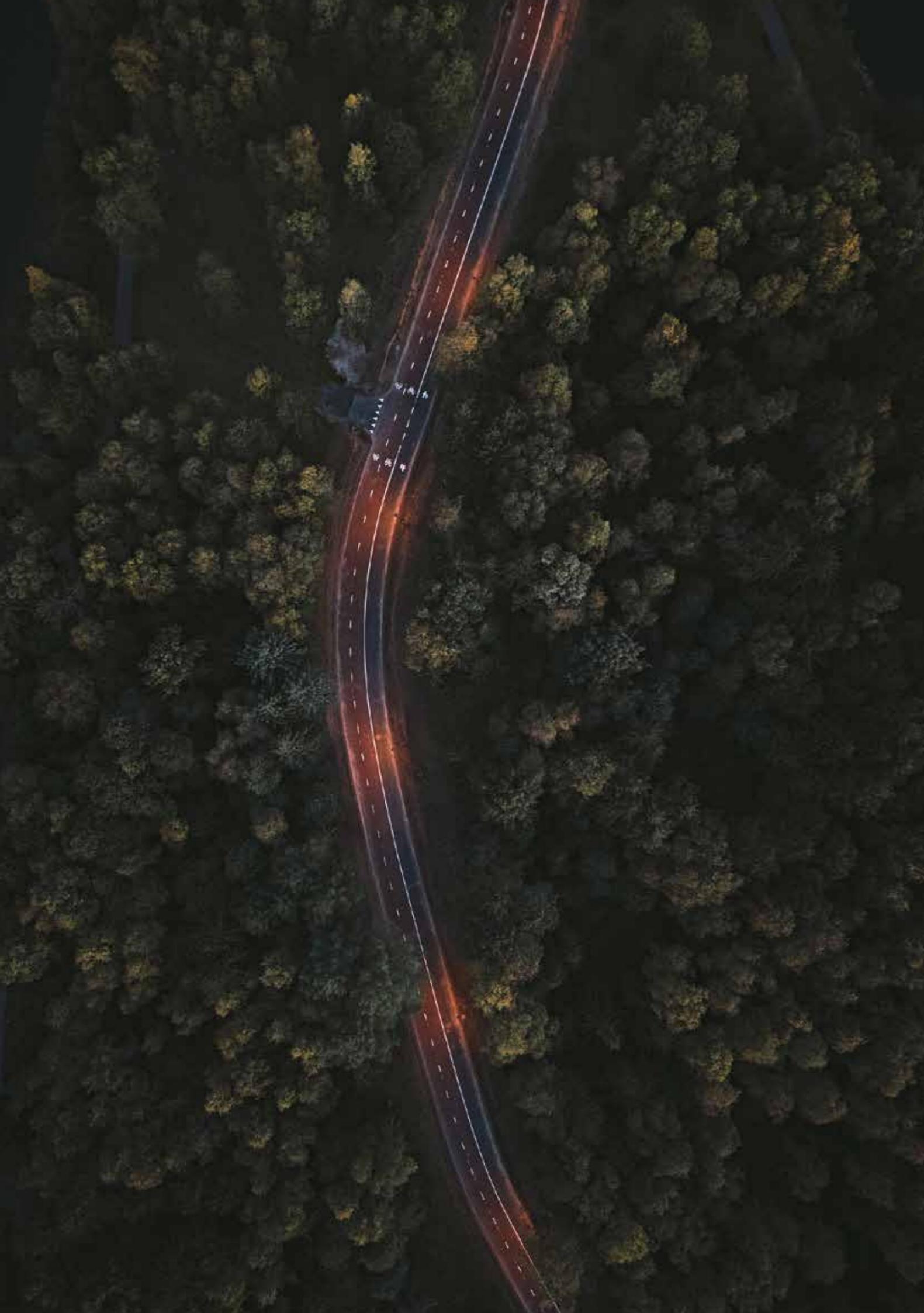


BLOS WHITE ELLIPTICAL



GENERIC ELLIPTICAL STREET OPTIC





DYNAMIC  
WHITE LIGHT

Une solution pour atténuer les effets de l'éclairage artificiel nocturne et modifier la perception d'un environnement

La technologie Dynamic White est une solution extrêmement flexible pour obtenir un éclairage artificiel nocturne capable de se modifier dans le temps. En modulant la couleur et l'intensité de la lumière, les effets de l'éclairage artificiel nocturne peuvent être atténués et la perception d'un environnement modifiée.

La distribution spectrale de la lumière blanche peut être réglée d'une lumière très chaude (CCT=1800K) à une lumière plus froide (CCT= 4000K). À la modulation de la couleur de la lumière s'ajoute la possibilité de régler l'intensité du flux émis aux différentes températures de couleur.

Les systèmes optiques Dynamic White sont disponibles en différentes distributions optiques pour permettre l'éclairage d'espaces, parcours et architectures dans des contextes urbains et extra-urbains.

Eine Lösung, um die Auswirkungen der künstlichen Beleuchtung in der Nacht abzuschwächen und die Wahrnehmung der Umgebung zu verändern

Mit der Dynamic White-Technologie lassen sich sehr flexible Lösungen für eine nächtliche Beleuchtung realisieren, die mit der Zeit geht. Durch Modulation von Farbe und Lichtstärke lassen sich die Auswirkungen von künstlicher Beleuchtung bei Dunkelheit abmildern und die Atmosphäre einer Umgebung verändern.

Das Frequenzspektrum des Weißlichts kann von sehr warm (CCT=1800K) bis sehr kalt (CCT= 4000K) eingestellt werden. Neben der Farbmodulation des Lichts kann auch die Stärke des bei verschiedenen Farbtemperaturen emittierten Lichts reguliert werden.

Dynamic White-Systeme sind in verschiedenen Lichtverteilungsmustern erhältlich, um die Beleuchtung von Flächen, Wegen und Bauten in städtischen und außerstädtischen Bereichen gleichermaßen zu ermöglichen.





La technologie Dynamic White peut donc être utilisée pour améliorer l'humeur urbaine et encourager les interactions entre les personnes.

Die Dynamic-White-Technologie kann also dazu beitragen, das Stadtklima zu verbessern und die Interaktion zwischen den Menschen zu fördern.

## Scénographies urbaines

Les systèmes optiques Dynamic White donnent au concepteur l'opportunité de choisir une gradation de la tonalité précise de la lumière pour chaque zone éclairée.

La température de couleur de l'éclairage d'un espace génère des effets sur les réactions émotionnelles et sur les réponses comportementales des personnes.

La technologie Dynamic White peut donc être utilisée pour améliorer l'humeur urbaine et encourager les interactions entre les personnes.

Dynamic light confère également à chaque lieu une identité changeante et déclinable en fonction des besoins. La couleur et l'intensité de la lumière peuvent changer pour s'adapter aux variations chromatiques saisonnières, pour qu'un espace urbain devienne plus attractif ou pour raconter des histoires.

## Urbaner Kontext

Optiken vom Typ Dynamic White bieten Planern die Möglichkeit, eine präzise Tonabstufung des Lichts für jede beleuchteten Bereich zu wählen.

Bei der Beleuchtung einer Fläche bedingt die Farbtemperatur unterschiedliche Gefühls- und Verhaltensmuster der Nutzer.

Die Dynamic White-Technologie trägt daher zur Verbesserung des urbanen sozialen Klimas bei und fördert die menschliche Interaktion.

Dynamisches Licht weist darüber hinaus jedem Ort eine fesselnde und dem Bedarf individuell angepasste Identität zu. Farbe und Intensität des Lichts können wechseln, um etwa jahreszeitlich bedingte Eigenheiten einzubeziehen, einen städtischen Raum aufzuwerten oder Storytelling zu ermöglichen.

## Les effets de la température de couleur de la lumière sur les animaux

Près de 30 % des vertébrés et 60 % des invertébrés sont actifs la nuit : la lumière artificielle nocturne dérange ces animaux en altérant leurs déplacements, équilibres alimentaires et la fréquence des accouplements. Une comparaison a été faite entre la distribution spectrale de différentes sources lumineuses et les réactions comportementales aux diverses longueurs d'onde de plusieurs espèces animaux, ce qui a permis de constater que, d'une manière générale, les sources lumineuses à température de couleur (CCT) plus basse ont un impact moins important.

La plupart des animaux nocturnes sont en effet particulièrement sensibles à la composante bleue de la lumière, un éclairage froid entraîne donc davantage de problèmes de désorientation, attraction et altération des rapports prédateurs-proie.

Les émissions dans la région du bleu et du rouge sont capables de générer une réponse physiologique négative aussi chez les végétaux en prolongeant la photosynthèse pendant la nuit et en modifiant les processus de croissance.

Près de 30 % des vertébrés et 60 % des invertébrés sont actifs la nuit



PHOTO-SYNTHETICALLY ACTIVE RADIATION

## Die Auswirkungen der Farbtemperatur des Lichts auf Ökosysteme

Ca. 30% der Wirbeltiere und 60% der Wirbellosen sind nachaktiv: Kunstlicht stört diese Lebewesen und verändert ihre nächtlichen Routen, ihre Nahrungsgewohnheiten und die Paarungshäufigkeit.

Dafür wurde die spektrale Strahlungsverteilung von Lichtquellen mit den Verhaltensreaktionen verschiedener Tierarten bei unterschiedlichen Wellenlängen gemessen. Dabei konnte generell festgestellt werden, dass Lichtquellen mit niedriger Farbtemperatur (CCT) geringere Auswirkungen hatten.

Die Emissionen im blauen und roten Bereich sind in der Lage, negative physiologische Reaktionen auch in Pflanzen zu erzeugen, die die Photosynthese in der Nacht fortsetzen und damit die Wachstumsprozesse verändern.

GREEN TURTLE HATCHLING



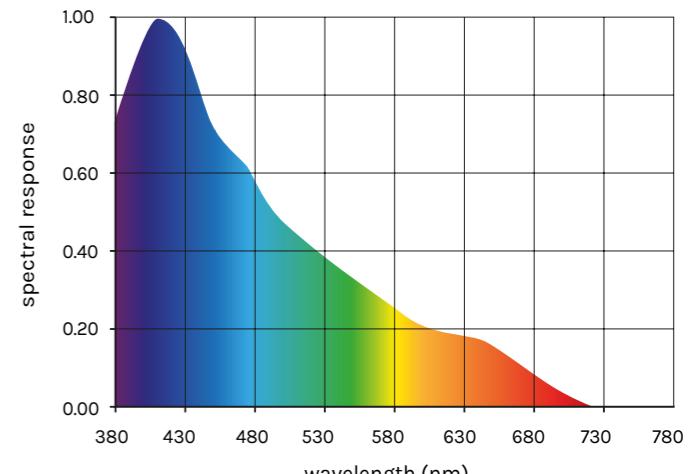
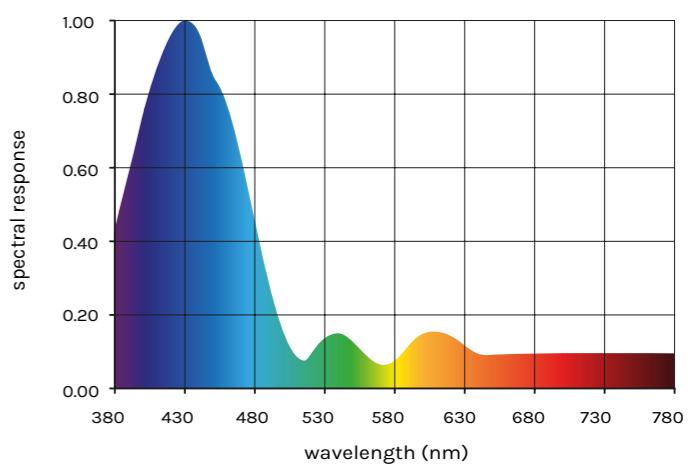
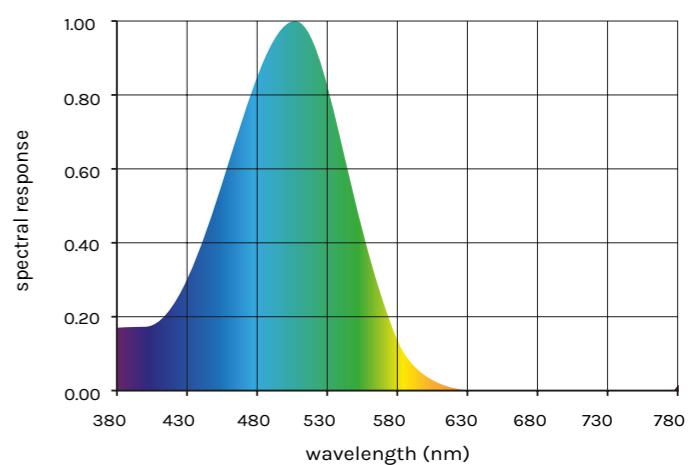
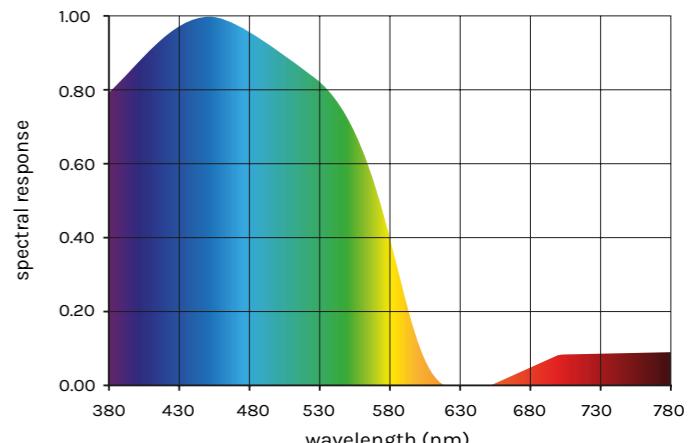
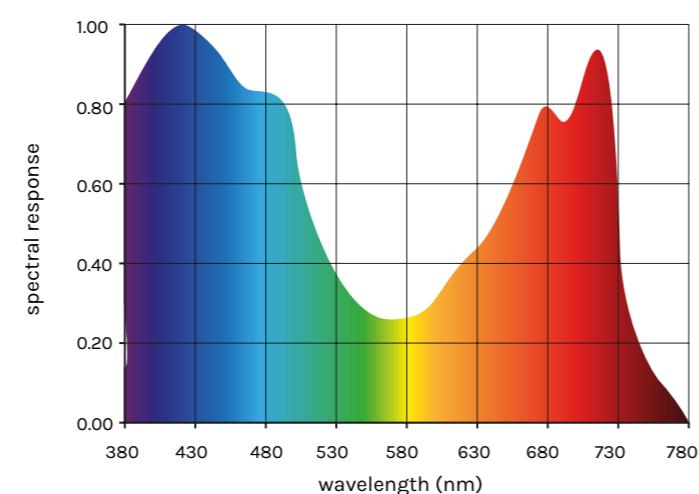
TAWNY OWL



JUVENILE SALMON



MOTH ATTRACTION



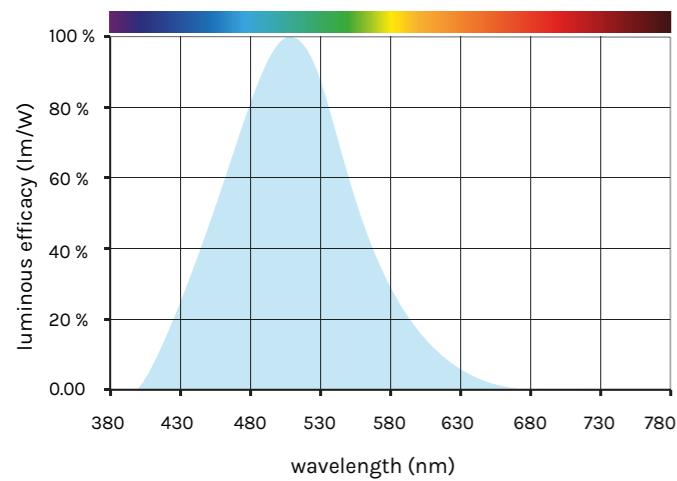
## Les effets de la température de couleur de la lumière sur les performances visuelles humaines

L'éclairage artificiel nocturne a pour objectif de garantir la sécurité des espaces extérieurs pour les personnes. Dans la plupart des contextes nocturnes éclairés artificiellement, une vision mésopique se met en place, soutenue par l'activité aussi bien des cônes (photorécepteurs de la vision photopique) que des bâtonnets (photorécepteurs de la vision scotopique).

La réponse spectrale de la vision mésopique connaît un pic à la longueur d'onde de 507 nm (bleu-vert).

La lumière froide fournit lumen visuellement meilleur pour l'élaboration de nos yeux, donc plus efficace en termes de visibilité nocturne.

HUMAN MESOPIC VISION

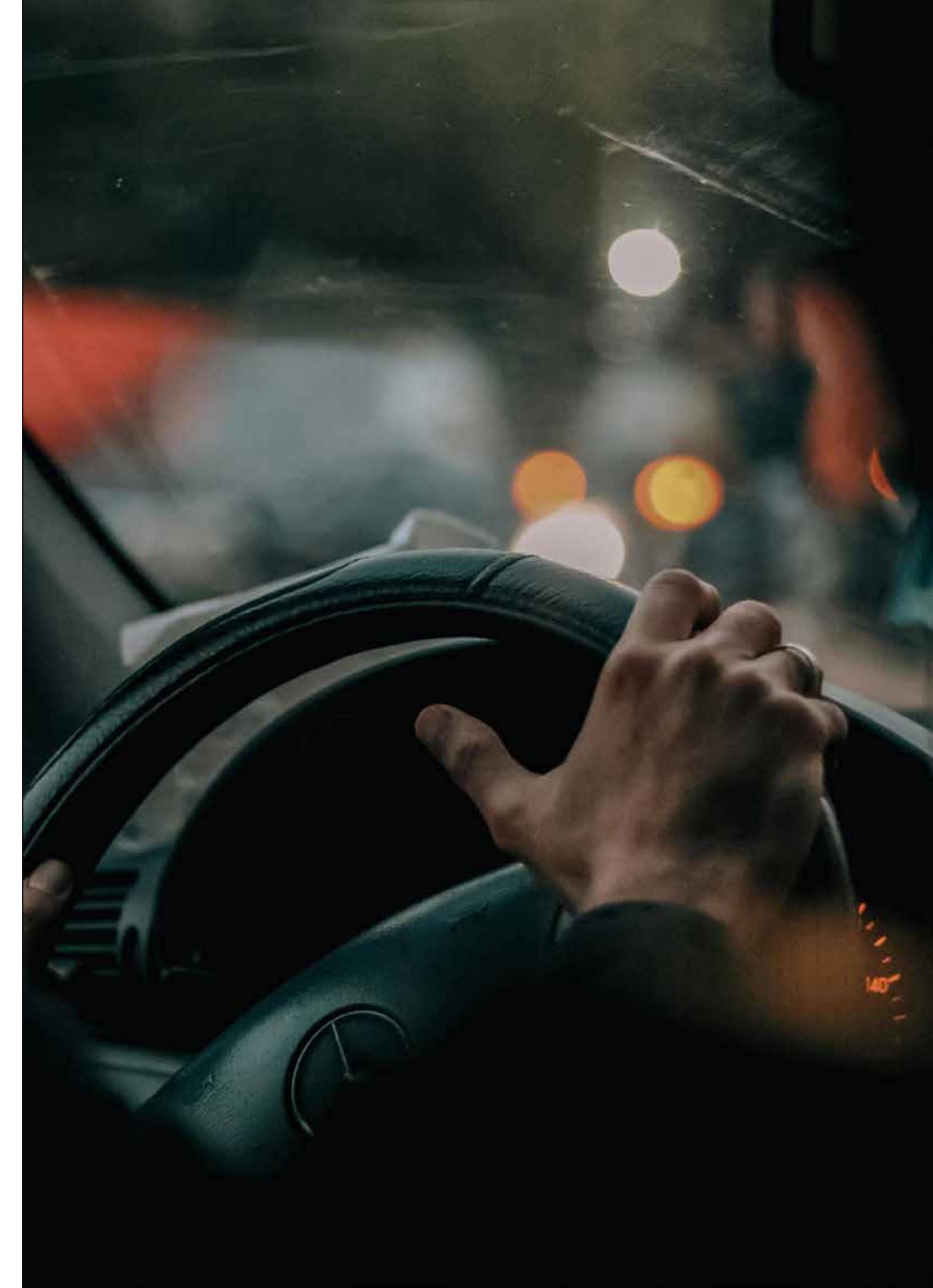


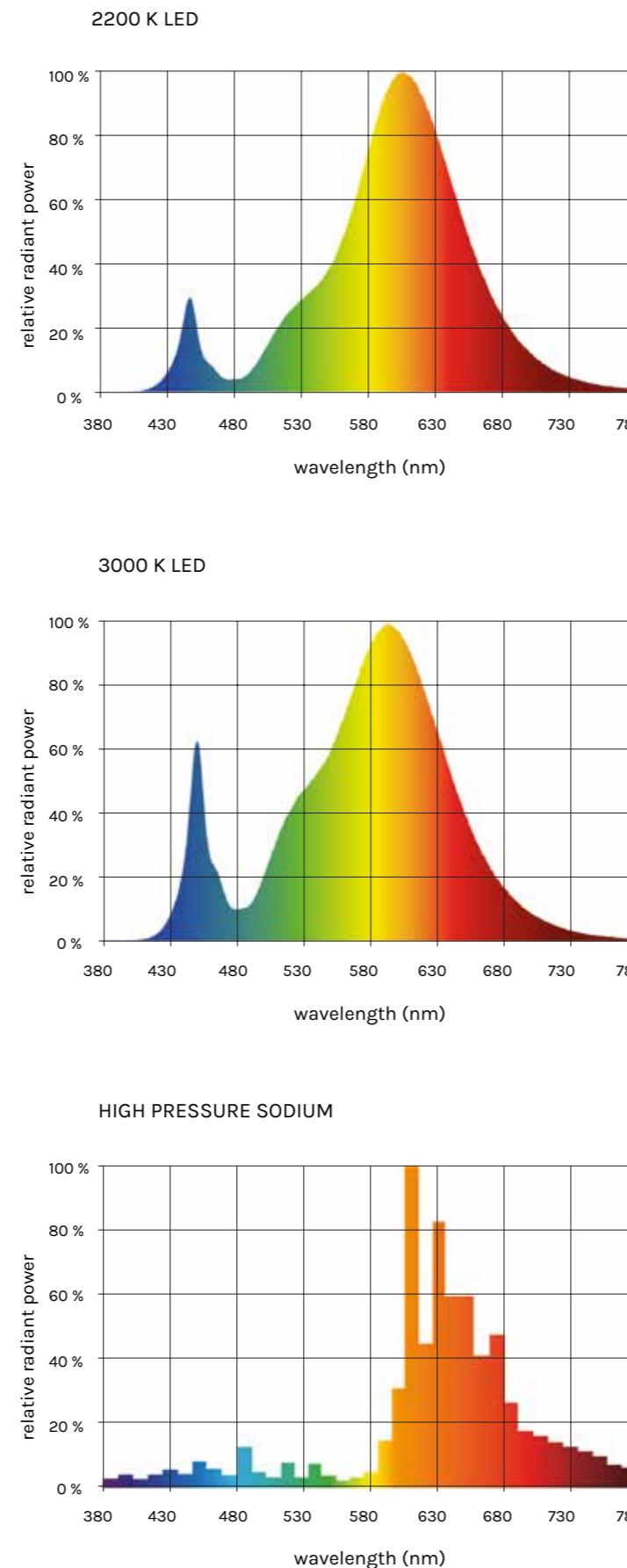
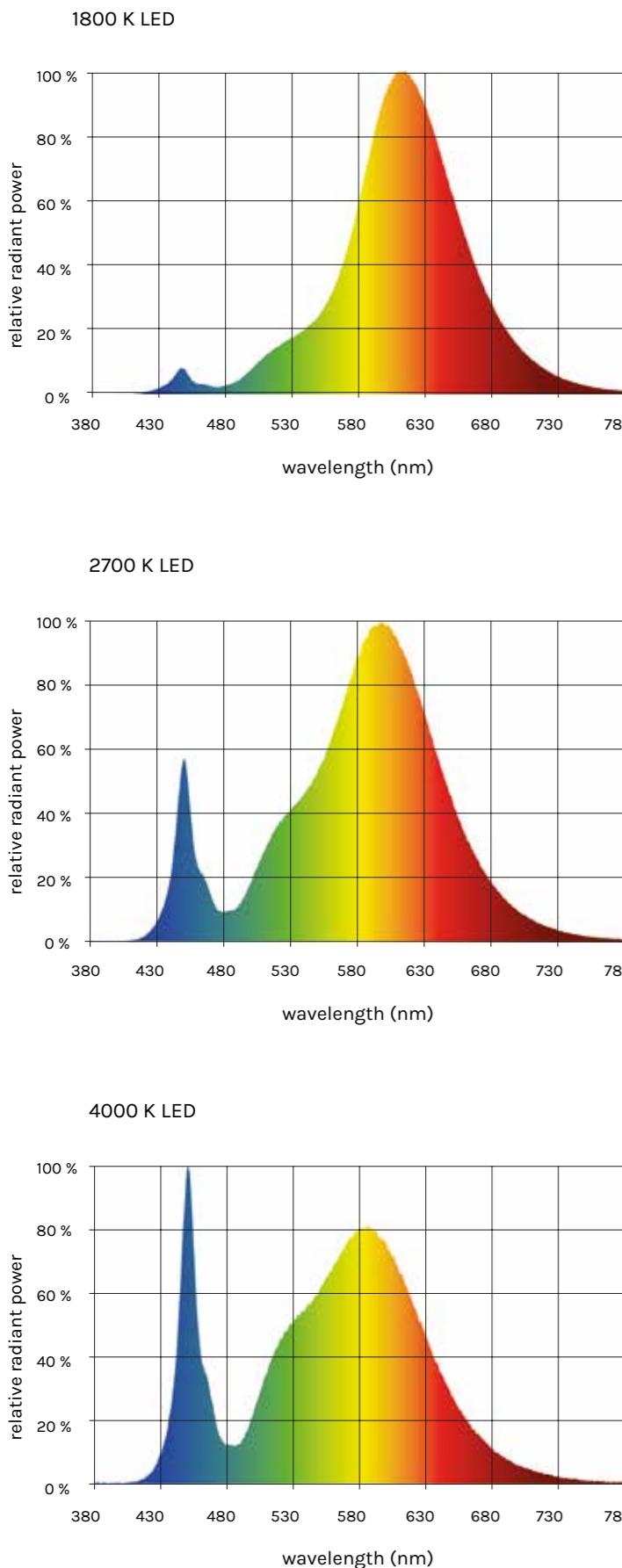
## Die Auswirkungen der Farbtemperatur auf das menschliche Sehvermögen

Nächtliche Beleuchtung verfolgt den Zweck, Außenbereiche für Personen sicherer zu machen. In den meisten nächtlichen Beleuchtungsszenarien praktizieren Menschen ein mesopisches Sehen (Dämmerungssehen), das durch die Wirkung der Zapfen (die Photorezeptoren des phototypischen Sehens) und der Stäbchen (die Photorezeptoren des skotopischen Sehens) unterstützt wird.

Die Spektralempfindlichkeit des mesopischen Sehens hat ihren Spitzenwert bei einer Wellenlänge von 507 nm (blaugrün).

Kaltes Licht liefert sichtbar bessere Leuchtkraft für die Verarbeitung unserer Augen und ist daher im Hinblick auf Sichtbarkeit bei Dunkelheit effizienter.





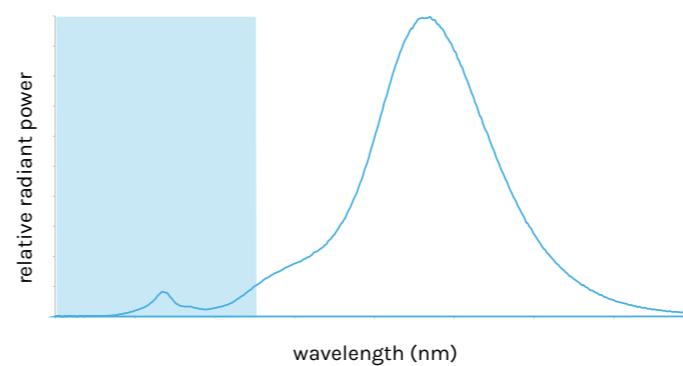
## La technologie Dynamic White

Notre technologie Dynamic White est idéale pour l'éclairage d'espaces et de parcours hybrides : zones d'intérêt naturaliste qui sont parcourus également par des véhicules, telles que les zones rurales, pistes cyclables extra-urbaines, parcs, les littoraux ou limitrophes à des zones protégées et des réserves naturelles.

### LES SYSTÈMES DYNAMIC WHITE

Les systèmes optiques en Dynamic White permettent d'alterner une lumière très chaude à faible contenu de bleu (CCT=1800 K), qui préserve la flore et la faune, à une lumière chaude à contenu modéré de bleu (CCT=3000 K), qui améliore les performances visuelles humaines quand la circulation est plus dense.

#### 1800 K LED



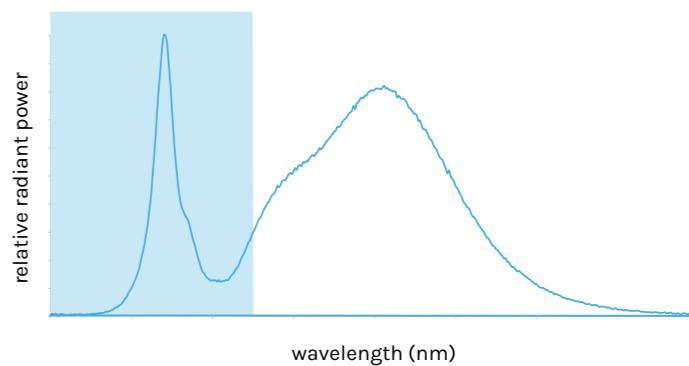
## Dynamic White Light Technologie

Unsere Dynamic White-Technologie eignet sich ideal für die Beleuchtung von Flächen und Wegen mit gemischem Verkehr, d.h. Gebiete von landschaftlichem Interesse, die auch von Fahrzeugen befahren werden, wie z. B. ländliche Gebiete, außerstädtische Radwege, Parks, Küstenlinien oder Areale, die an Schutzgebiete und Naturreservate grenzen.

### OPTISCHE SYSTEME MIT DYNAMIC WHITE

Optische Systeme mit Dynamic White ermöglichen den Wechsel zwischen sehr warmem Licht mit geringem Blauanteil (CCT=1800 K), das Flora und Fauna schützt, und warmem Licht mit moderatem Blauanteil (CCT=3000 K), das die Sehleistung des Menschen bei hohem Verkehrsaufkommen verbessert.

#### 4000 K LED



	High pressure Sodium	LED 1800K	LED 2200K	LED 2700K	LED 3000K	LED 4000K
CCT	2260	1800	2200	2700	3000	4000
CRI	37	70	70	70	70	70
% $\sum R (\lambda < 400)$	0,6	0,5	1,4	1,5	1,9	2,5
% $\sum R (\lambda < 500)$	7,4	3,1	7,1	12,2	13,3	20,6
Dominant wavelength [nm]	589	615	605	597	594	450
Spectral G index	2,23	2,87	2,09	1,45	1,47	1,14
S/P ratio	0,71	0,69	0,89	1,16	1,23	1,52
Module efficacy [lm/W]	62	100	160	200	210	225

Température de couleur et intensité du flux lumineux peuvent être réglées selon différentes modalités

Farbtemperatur und Stärke des ausgegebenen Lichts können verschieden eingestellt werden

## Réglage de la lumière

### PROGRAMMATEURS

Les programmeurs permettent de modifier la couleur et l'intensité de la lumière selon la plage horaire. La programmation est préétablie en usine à la demande du client et modifiée pour chaque appareil par un personnel qualifié. Le fonctionnement est autonome pour chaque point lumineux, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser d'autres dispositifs de contrôle supplémentaires.

### TÉLÉGESTION

Les systèmes de télégestion permettent de modifier en souplesse la couleur et l'intensité de la lumière selon la tranche horaire ou d'autres exigences. La programmation peut être modifiée facilement par le client à travers un logiciel installé sur un dispositif distant. La télégestion permet de gérer en même temps plusieurs points de lumière d'une même installation.

### CAPTEURS DE MOUVEMENT

Les capteurs de mouvement détectent la présence humaine ou la circulation de véhicules pour adapter la couleur et/ou l'intensité de la lumière aux besoins du moment. Les dispositifs sont conformes aux normes Zhaga. Le fonctionnement a lieu en mode autonome ou partagé avec les points de lumière environnants.

## Regulierung der Lichtstärke

### TIMER

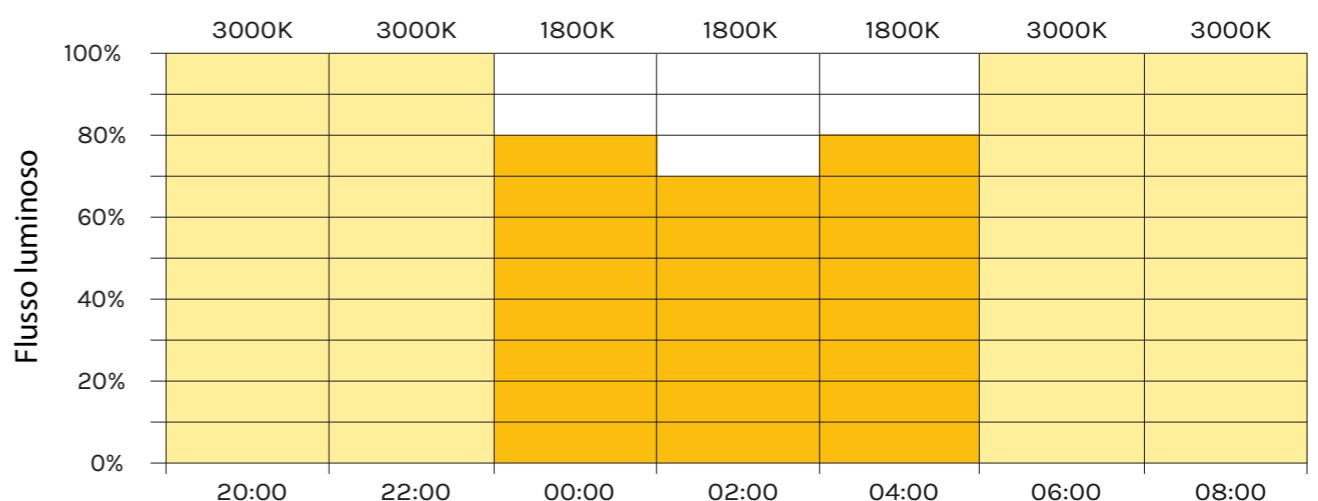
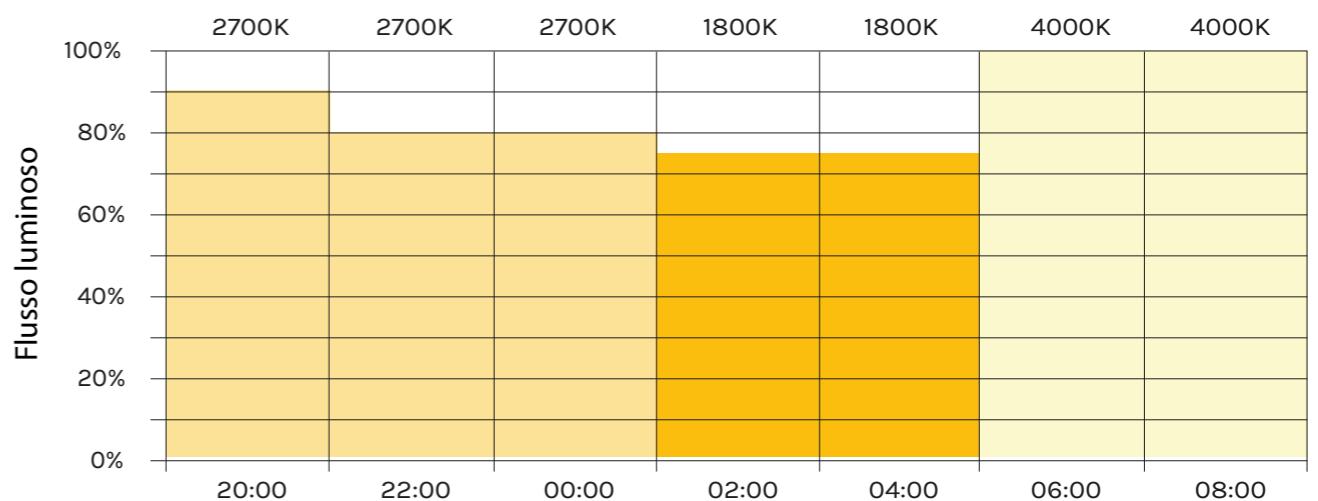
Mit den Timern lassen sich Farbe und Lichtstärke je nach Uhrzeit anpassen. Die Programmierung erfolgt werksseitig nach Kundenvorgaben und kann für jeden einzelnen Lichtpunkt durch Eingriffe von Fachpersonal verändert werden. Jeder Lichtpunkt ist ohne weitere Steuergeräte als Standalone eigenständig funktionsfähig.

### FERNSTEUERUNG

Mit den Fernsteuerungssystemen lassen sich Farbe und Lichtstärke je nach Uhrzeit und anderen Vorgaben flexibel anpassen. Der Kunde kann die Programmierung ganz einfach über die im Fernsteuerungsgerät installierte Software ändern. Durch die Fernsteuerungsfunktion lassen sich mehrere Lichtpunkte einer Anlage gleichzeitig managen.

### BEWEGUNGSMELDER

Bewegungsmelder erkennen menschliche Präsenz oder Fahrzeugverkehr und passen Farbtemperatur und/oder Stärke des Lichts an die Erfordernisse des Augenblicks an. Alle Detektionsgeräte entsprechen den Zhaga-Standards. Der Betrieb kann als Standalone oder gemeinsam mit anderen Lichtpunkten erfolgen.





BLUE  
FREE  
LIGHT

## Blue Free Light

Les systèmes optiques Blue Free sont idéaux pour éclairer les espaces et les chemins d'un grand intérêt écologique, principalement utilisés par les piétons ou les cyclistes : zones protégées, réserves naturelles, chemins de montagne, forêts ou plages. Cette solution protège l'écosystème naturel en minimisant le contenu bleu de l'émission lumineuse et génère une atmosphère chaleureuse et accueillante pour les personnes.

- PCA : systèmes optiques à LED ambrées à conversion phosphorique. Niveaux supérieurs d'efficacité lumineuse et de la qualité des couleurs par rapport aux LED ambrées pures conventionnelles.
- 1800K : Systèmes optiques à LED avec lumière blanche température de couleur 1800K. La teneur en bleu est légèrement supérieure à celle des LED PCA, mais l'indice de rendu des couleurs est plus élevé et le rapport S/P est meilleur.

## RÉGLAGE DE LA LUMIÈRE

Les systèmes optiques Blue Free sont adaptés à l'utilisation de programmeurs, de dispositifs de contrôle à distance et de détecteurs de mouvement qui réduisent l'intensité lumineuse lorsque la zone éclairée n'est pas utilisée. Les dispositifs de communication et de détection sont conformes aux normes Zhaga.

## Blue Free Light

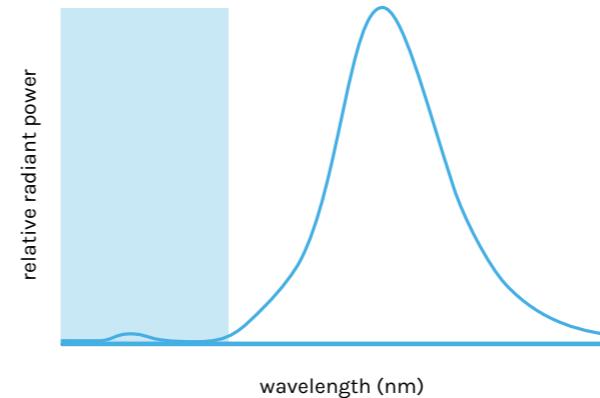
Es handelt sich um ein bernsteinfarbenes Licht, das nicht aus monochromen Amber-LEDs gewonnen wird. Optische Systeme mit Blue Free Light strahlen in einem breiteren Farbspektrum und bringen eine größere Lichtausbeute. Sie schaffen ein Gleichgewicht zwischen der Bewahrung der Biodiversität, dem Wohlbefinden der Menschen und der Energieeinsparung.

- (PCA: Phosphor-Converted Amber). Phosphor-gewandelte, InGaN-Amber-LED-Systeme. Im Gegensatz zu herkömmlichen reinen Amber-LEDs (monochrome Amber-Lichtquellen mit AlInGap-Technologie) können mit Phosphor umgewandelte Amber-LEDs eine höhere Lichtausbeute und Farbqualität erreichen.
- 1800K: Weißlicht-LED-Optiksysteme mit Farbtemperatur 1800 K. 1800 K-Systeme haben einen etwas höheren Blaulicht-Anteil, aber einen höheren Farbwiedergabeindex (CRI70) und ein besseres S/P-Verhältnis.

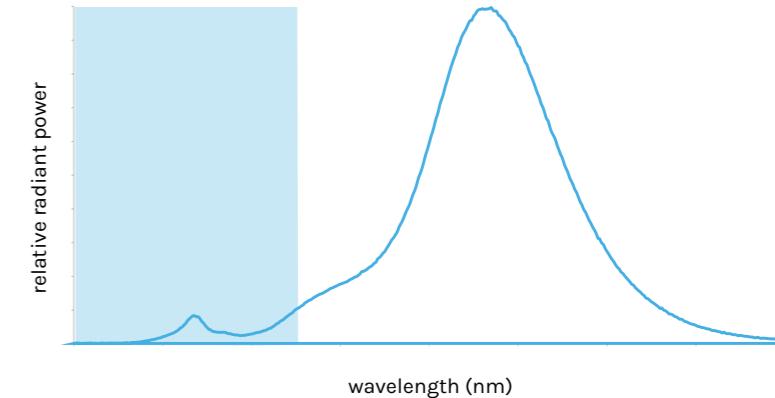
## LIGHT DIMMING

Die optischen Systeme Blue Free können mit Zeitschaltuhren, Fernbedienungen und Bewegungsmeldern ausgestattet werden, die die Lichtintensität im beleuchteten Bereich bei eingeschränkter Nutzung reduzieren. Die Kommunikations- und Erfassungsgeräte entsprechen den Zhaga-Normen.

PHOSPHOR CONVERTED AMBER (PCA)



1800 K



	High pressure Sodium	Phosphor converted Amber LED	LED 1800K
CCT	2260	1600	1800
CRI	37	55	70
% $\sum R (\lambda < 400)$	0,6	0,5	0,5
% $\sum R (\lambda < 500)$	7,4	0,7	3,1
Dominant wavelength [nm]	589	606	615
Spectral G index	2,23	4,36	2,87
S/P ratio	0,71	0,5	0,69
Module efficacy [lm/W]	62	81	100



## Cariboni Group S.p.A.

### SALES OFFICE AND WAREHOUSE

Via della Tecnica, 19  
23875 Osnago (Lc)  
Tel. +39 039 95211

[info@caribonigroup.com](mailto:info@caribonigroup.com)

### REGISTERED OFFICE AND FACTORY

Via G. A Prato, 22  
38068 Rovereto (Tn)  
Tel. +39 0464 422247

[info@caribonigroup.com](mailto:info@caribonigroup.com)

### CARIBONI LITE FRANCE

Z.A DU Pré de la Dame Jeanne,  
Avenue de la Dame Jeanne,  
Zone 2 – Bât J  
60128 Plailly  
Tel. +33 3 44740380

[cariboni.lite@cariboni.fr](mailto:cariboni.lite@cariboni.fr)

### PRODUCT DESIGNER

Miriam Emiliano

[carbonigroup.com](http://carbonigroup.com)



[caribonigroup.com](http://caribonigroup.com)

