



THORN
LIGHTING

**BRILLANTES
RENCONTRES**

ÉCLAIRAGE SPORTIF

**MEILLEURE
LUMIERE**

**MEILLEURES
RENCONTRES**

BRILLANTES RENCONTRES

Le sport nous affecte émotionnellement, il nous captive, et la lumière contribue fortement à cette passion et à cette effervescence. Le présent guide fait un tour d'horizon des principaux aspects dont il faut tenir compte lors de l'étude et de la conception d'une installation d'éclairage pour de brillantes rencontres dans les enceintes sportives.



STADE DU BORUSSIA DORTMUND,
SIGNAL IDUNA PARK, ALLEMAGNE

**RAVIS DE VOUS
RENCONTRER**

SOMMAIRE

VOIR CHAQUE DÉTAIL	08	De la lumière pour les personnes, les espaces et l'environnement
SIX FACTEURS ESSENTIELS	10	Comment les nouvelles technologies d'éclairage peuvent-elle transformer les enceintes sportives ?
L'ÉCLAIRAGE SPORTIF DANS SA GLOBALITÉ	14	Vue d'ensemble des installations d'éclairage sportif
STADES	16	Donner vie aux stades
ENCEINTES SPORTIVES	26	Illuminer les moments de détente et de plaisir
PISCINES	32	Au cœur de l'effervescence
TERRAINS D'ENTRAÎNEMENT ET DE LOISIRS	38	Accentuer les réussites personnelles
SPORTS D'HIVER	50	Mettre en lumière des moments forts
AUTRES SPORTS	56	Faire briller une multitude d'activités physiques
POINTS FORTS	64	Points forts de nos produits et de nos solutions de gestion d'éclairage

PERCEVOIR CORRECTEMENT TOUTES LES ACTIONS

Pour les installations sportives de haut niveau et d'entraînement, comme partout ailleurs, la lumière est omniprésente : pour les personnes, pour les espaces et pour l'environnement. Les technologies d'éclairage modernes tiennent compte de tous ces facteurs tout en permettant aux spectateurs de bien suivre toutes les actions.



DE LA LUMIÈRE POUR LES PERSONNES

L'éclairage sportif n'offre pas seulement une meilleure visibilité et clarté, il renforce aussi le côté divertissant et stimule l'enthousiasme et les émotions des joueurs, des officiels et bien sûr des supporters, en direct ou devant un écran de télévision.



DE LA LUMIÈRE POUR LES ESPACES

La lumière fait partie intégrante des enceintes sportives, des terrains de jeux, aux façades dynamiques, en passant par de spectaculaires effets de lumière. Un bon rendu des couleurs, une absence de scintillement et une bonne uniformité sont les éléments clés de réussite des événements sportifs.



DE LA LUMIÈRE POUR L'ENVIRONNEMENT

La puissance même de l'éclairage sportif a un impact environnemental auquel il faut prêter attention. Grâce à nos optiques de pointe, nos solutions minimisent les nuisances lumineuses pour le voisinage et la biodiversité environnante, tout en économisant l'énergie avec nos systèmes de gestion intelligents.

SIX FACTEURS ESSENTIELS

EN MATIÈRE D'ÉCLAIRAGE SPORTIF

Les nouvelles technologies d'éclairage transforment les sites sportifs, en créant des expériences inoubliables pour les amateurs de sport. Six facteurs jouent notamment un rôle clé.

01

LE DESIGN ADAPTÉ

En matière de conception d'installations d'éclairage, chaque enceinte sportive est différente. Des grands stades aux terrains d'entraînement, des salles couvertes aux complexes à ciel ouvert, chaque infrastructure nécessite généralement une solution d'éclairage qui lui est propre. Pour faciliter le travail de conception dans les stades, Thorn a développé un outil numérique qui crée une visualisation en 3D de l'installation et qui permet au client de visiter virtuellement l'enceinte éclairée avant les travaux.





Altis

02

L'ÉCLAIRAGE LED

Grâce à leur longévité, leur faible consommation d'énergie et leur flexibilité, les LED remplacent progressivement la plupart des applications d'éclairage. La qualité de l'éclairage LED s'est considérablement améliorée au cours des dernières années.

Dans les enceintes de petites envergure telles que les courts de tennis, les gymnases ou les salles polyvalentes, elles constituent déjà la norme. Peu à peu, les grands stades adoptent également la technologie LED. Avec l'Altis LED, Thorn propose des projecteurs LED reposant sur plus de 90 ans d'expérience.



03

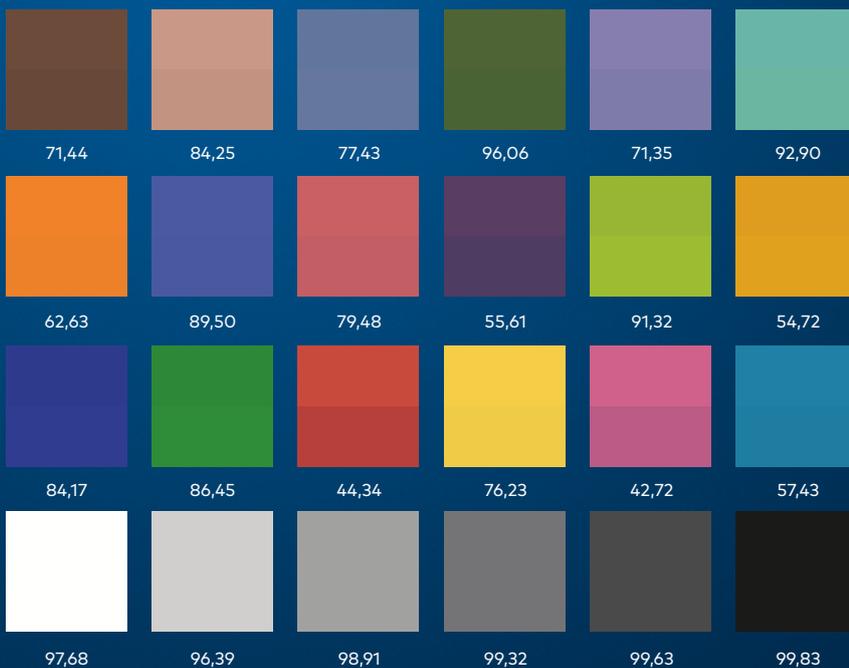
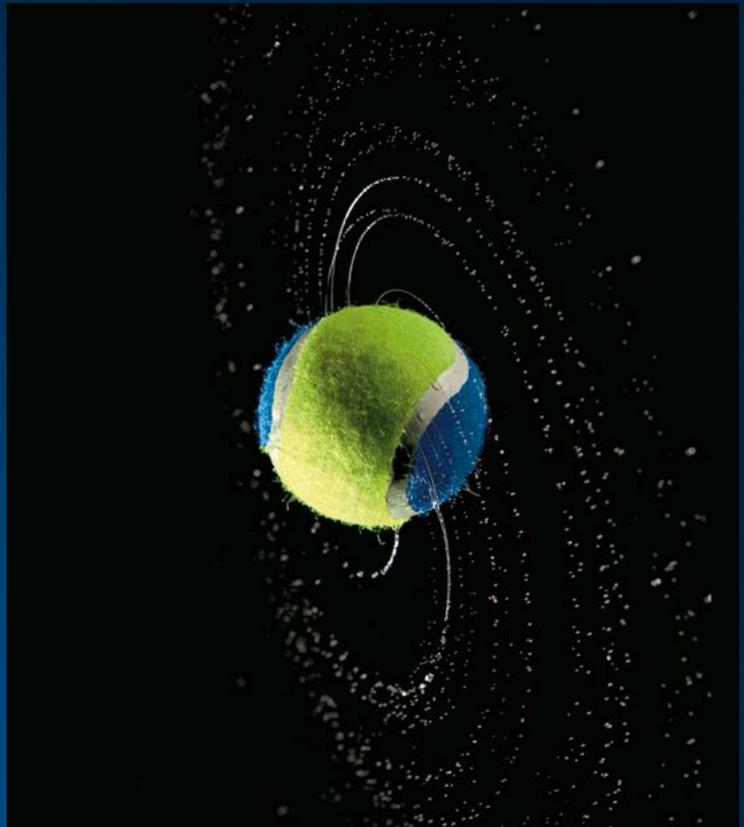
RÉDUIRE LES NUISANCES LUMINEUSES

Lorsqu'on éclaire les enceintes sportives, il est essentiel de veiller à ce que la lumière soit diffusée uniquement là où elle est nécessaire, tout en minimisant les nuisances lumineuses et les lumières intrusives dans les résidences voisines. Les systèmes optiques très étudiés permettent de diriger précisément la lumière vers les endroits souhaités.

04

LA LUMIÈRE IDÉALE
POUR LA TÉLÉVISION

Pour les stades de compétition qui accueillent des événements télévisés, les critères liés à la retransmission sont les éléments clés de l'éclairage : l'évolution des téléviseurs vers la haute définition (TV HD, TV 4K) demande des taux de rendu des couleurs très élevés au travers des caméras (indice TLCI – Television Lighting Consistency Index) et des super-ralentis de très haute qualité. Ainsi, maintenir des niveaux d'éclairage élevés et sans scintillement constitue un réel défi. Les nouvelles technologies d'éclairage LED pour les stades minimisent considérablement le scintillement et par la même occasion les inquiétudes des cadresurs.



NUANCIER DE
COULEURS TLCI

L'indice TLCI (Television Lighting Consistency Index) sert à évaluer la qualité de la lumière au travers de la caméra de retransmission. Il mesure la répartition spectrale d'un luminaire à l'aide d'un spectromètre, analyse sa performance télévisuelle et lui assigne une valeur de couleur sur une échelle de 0 à 100. Ces couleurs sont affichées en face des valeurs de référence.



05

UN CONTRÔLE PRÉCIS

Grâce à la technologie LED, les installations d'éclairage offrent un front de montée à 100 % très rapides, en moins de 20 millisecondes (ou 1/50e de seconde).

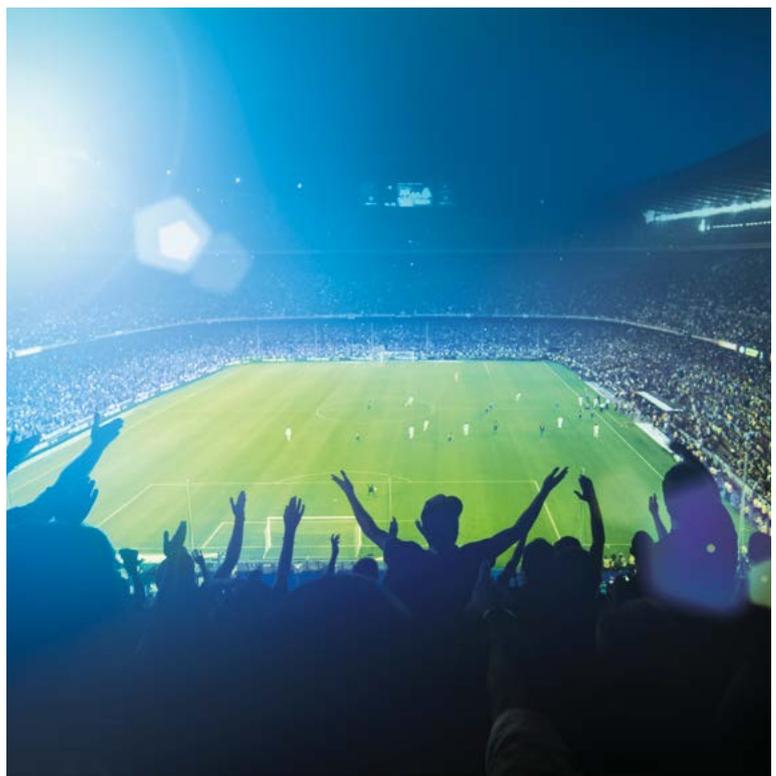
Les LED ont relégué au passé leurs défauts de jeunesse. Le contrôle de la lumière joue toutefois un rôle de plus

en plus important. Qu'il s'agisse d'entraînement, de rencontres sportives de haut niveau ou d'événementiel, les niveaux d'éclairage et d'uniformité de la lumière doivent être configurés avec précision pour chaque situation.

06

EFFETS CRÉATIFS

Les nouvelles technologies d'éclairage disponibles à ce jour ouvrent un champ des possibles extraordinaire. Grâce aux LED et aux systèmes de commande sophistiqués comme la solution DMX RDM direct de Thorn, il devient très facile de créer des effets lumineux spectaculaires. Généralement utilisée pour éclairer les théâtres, la technologie DMX vous permet de contrôler chaque point lumineux individuellement et même de varier les couleurs si vous l'associez à des dispositifs d'effets chromatiques.



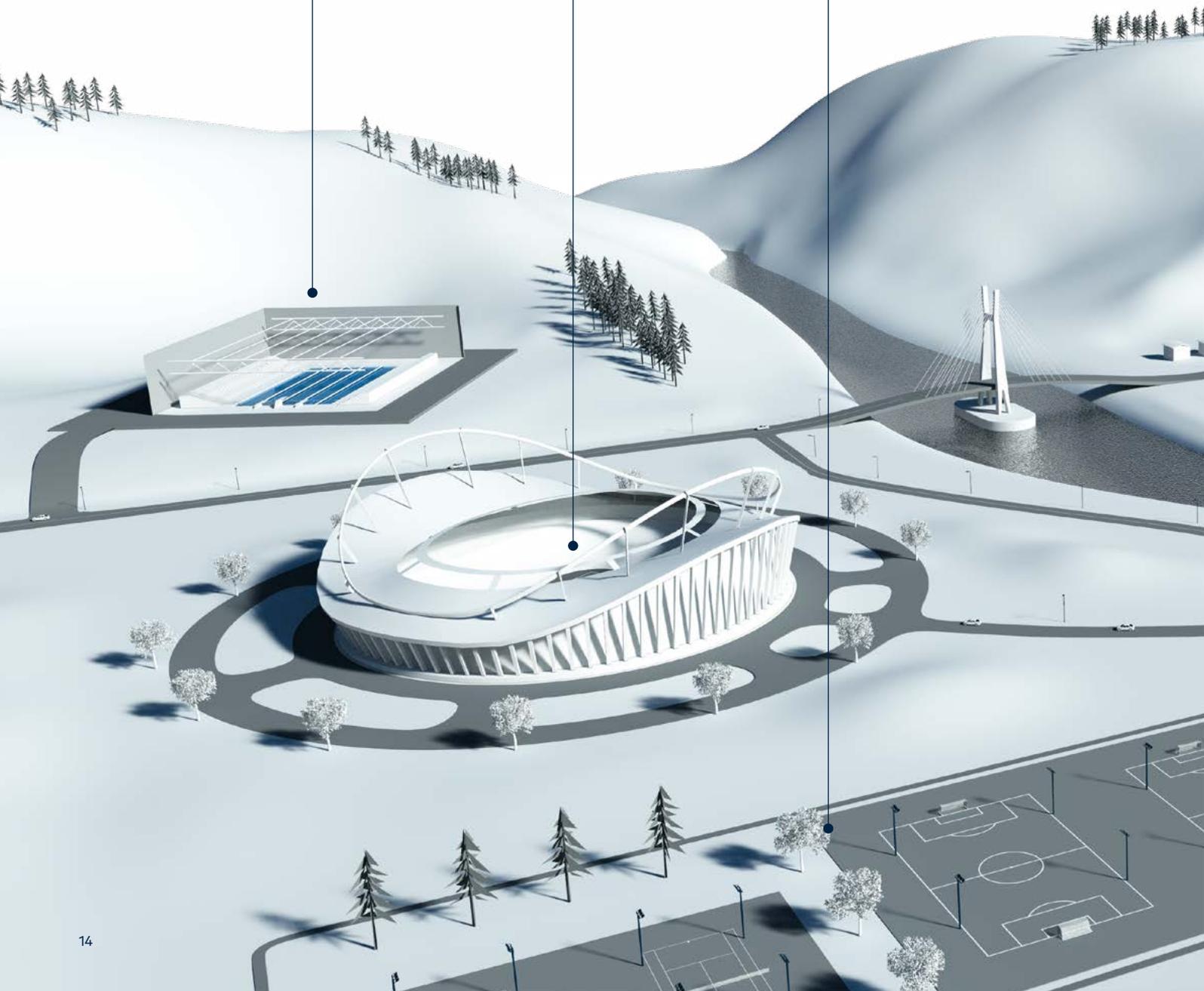
L'ÉCLAIRAGE DANS SA GLOBALITÉ

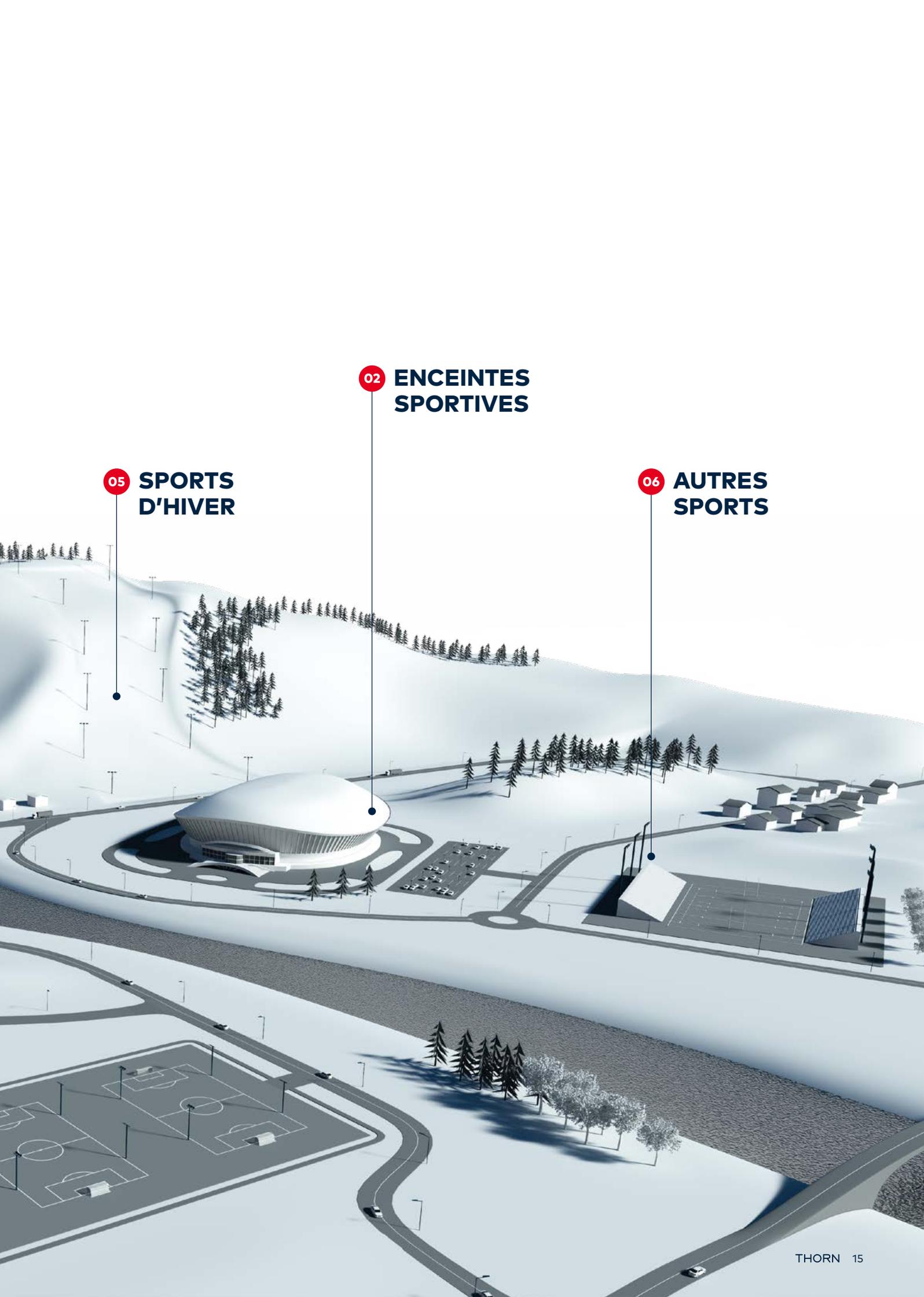
Les solutions d'éclairage sportif de Thorn conviennent à de nombreuses applications : stades, terrains d'entraînement, pistes de ski, piscines, patinoires, enceintes et complexes sportifs. Pour chaque projet, nos experts s'attachent toujours à optimiser l'éclairage dans sa globalité en prêtant attention à la lumière pour les personnes, les espaces et l'environnement.

03 PISCINES

04 TERRAINS D'ENTRAÎNEMENT ET DE LOISIRS

01 STADES





05 SPORTS
D'HIVER

02 ENCEINTES
SPORTIVES

06 AUTRES
SPORTS



STA



DONNER VIE
AUX STADES

DES

OPTIMISER L'EXPÉRIENCE



ARCHE ÉCLAIRÉE – STADE DE WEMBLEY, LONDRES, ROYAUME-UNI

Les stades de haut niveau requièrent différents types de technologies lumineuses qui sont contrôlées avec précision. Dans tous les projets, l'expérience et l'expertise sont essentielles pour satisfaire convenablement aux divers critères spécifiques en matière d'éclairage. Nous pouvons vous aider à choisir correctement les produits, les bonnes optiques, les flux lumineux nécessaires et les systèmes de commandes adaptés afin d'optimiser l'expérience que va offrir votre site.

STADE DU BOCA JUNIORS – LA BOMBONERA, BUENOS AIRES, ARGENTINE





GELBE WAND SÜDRINGENE DORTMUND

helvetia

präsentiert die Auswechslung

helvetia

präsentiert die Auswechslung

helvetia

präsentiert die Auswechslung

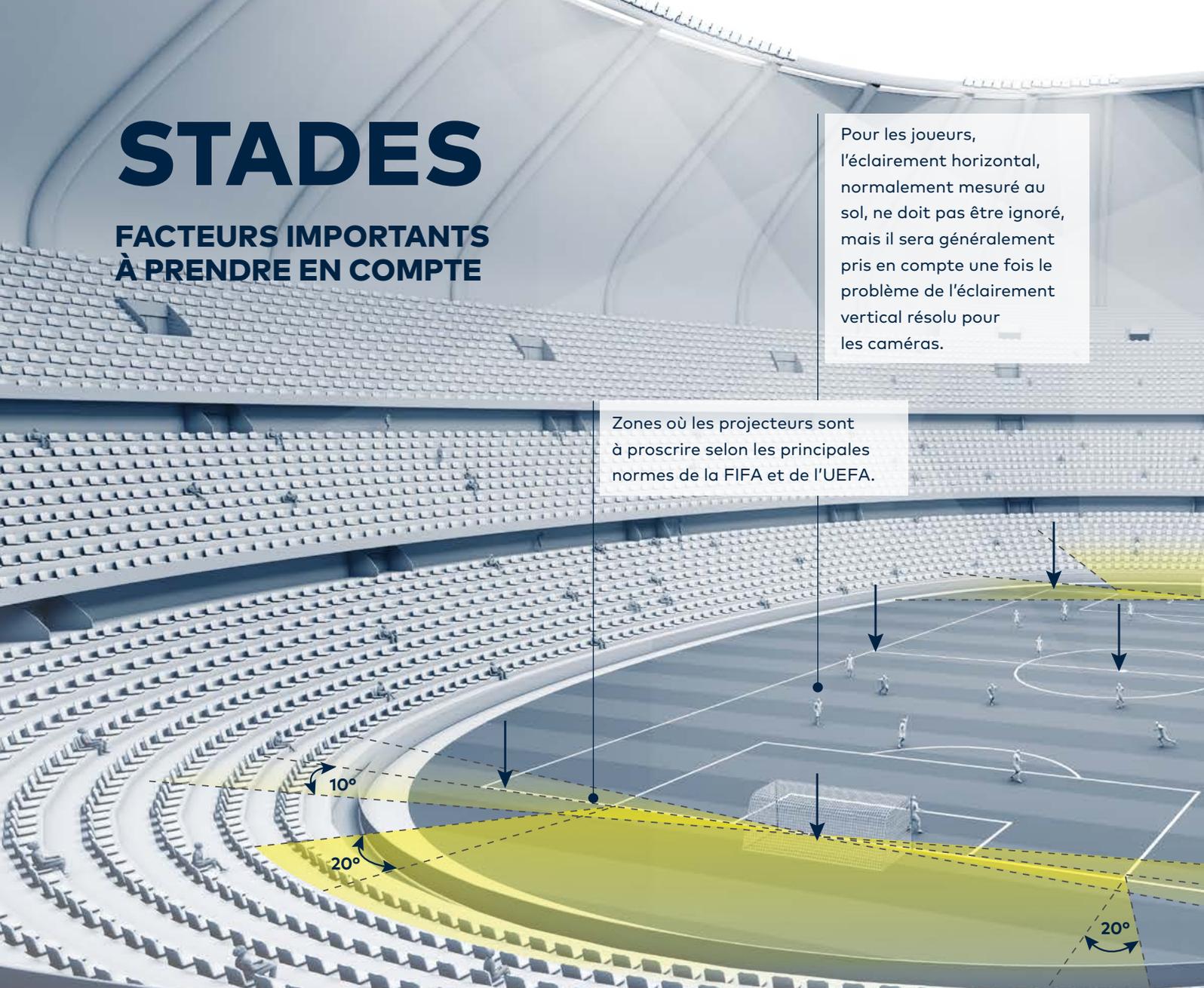
STADE DU BORUSSIA DORTMUND, SIGNAL IDUNA PARK, ALLEMAGNE

STADES

FACTEURS IMPORTANTS À PRENDRE EN COMPTE

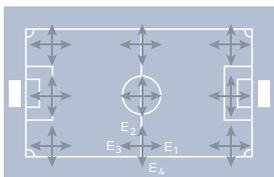
Pour les joueurs, l'éclairage horizontal, normalement mesuré au sol, ne doit pas être ignoré, mais il sera généralement pris en compte une fois le problème de l'éclairage vertical résolu pour les caméras.

Zones où les projecteurs sont à proscrire selon les principales normes de la FIFA et de l'UEFA.

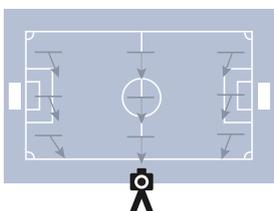


CAMÉRAS

Pour les caméras mobiles, il faut un éclairage vertical dans les quatre directions à 1 m ou 1m 50 du sol (luminance verticale). Pour toutes les caméras, les niveaux d'éclairage verticaux recommandés impliquent l'usage de projecteurs spécifiques pour les activités sportives, dotés d'angles de visée (luminances vers la caméra).



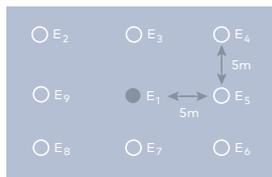
Luminance verticale



Luminance vers la caméra

GRADIENT

Un gradient de luminance changeant de 20 % tous les 5 m est recommandé.

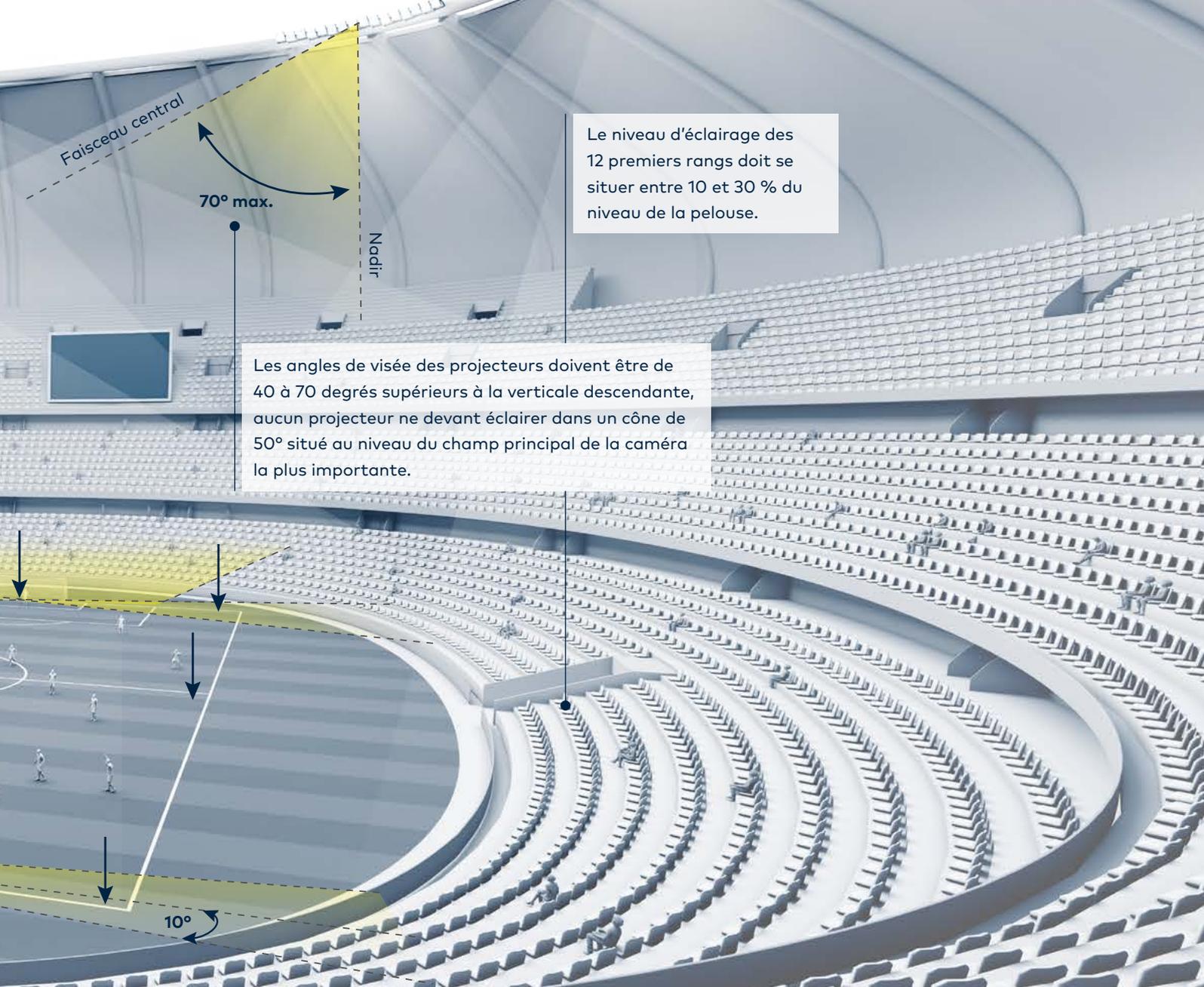


Gradient de luminance

TAUX D'ÉBLOUISSEMENT (GR)

Pour éliminer le voile au niveau de la caméra, le taux d'éblouissement (GR) est généralement inférieur à 50.

Taux d'éblouissement (GR)	Ressenti
90	Insupportable
70	Génant
50	Acceptable
30	Perceptible
10	Imperceptible



Le niveau d'éclairage des 12 premiers rangs doit se situer entre 10 et 30 % du niveau de la pelouse.

Les angles de visée des projecteurs doivent être de 40 à 70 degrés supérieurs à la verticale descendante, aucun projecteur ne devant éclairer dans un cône de 50° situé au niveau du champ principal de la caméra la plus importante.

✓ RÈGLES DE BONNES PRATIQUES

DES SOLUTIONS CLÉ EN MAIN

Thorn est spécialisé dans l'offre de solutions globales : de l'étude du projet d'éclairage à son installation, en passant par le choix des systèmes de commande adaptés et la mise en service.

DES ÉCLAIRAGES PENSÉS POUR LA TÉLÉVISION

Les niveaux d'éclairage lumineux doivent être configurés pour chaque position de caméra.

UNE SIMULATION PARFAITE DE LA LUMIÈRE DU JOUR

Les températures de couleur des sources de lumière en extérieur doivent simuler la lumière naturelle du jour (5000-6000K).

LE RENDU DES COULEURS

Nous recommandons un indice de rendu de couleurs IRC > 80, et pour les caméras un indice TLCI > 80.

UNE MAÎTRISE TOTALE

Optimiser la réponse aux divers besoins en matière d'éclairage pour l'entraînement, les matchs, la maintenance ou autre requiert une adaptation permanente de la quantité de lumière.

PRÉVENIR LE SCINTILLEMENT

Un indice de scintillement < 1 % avec des LED est fortement recommandé.

DONNER VIE À L'ESPACE TOUT ENTIER

L'éclairage des stades modernes ne s'arrête pas uniquement au terrain. Donner vie à l'espace tout entier requiert une solution complète pour toutes les zones situées à l'intérieur et aux abords du stade.

01 PELOUSE

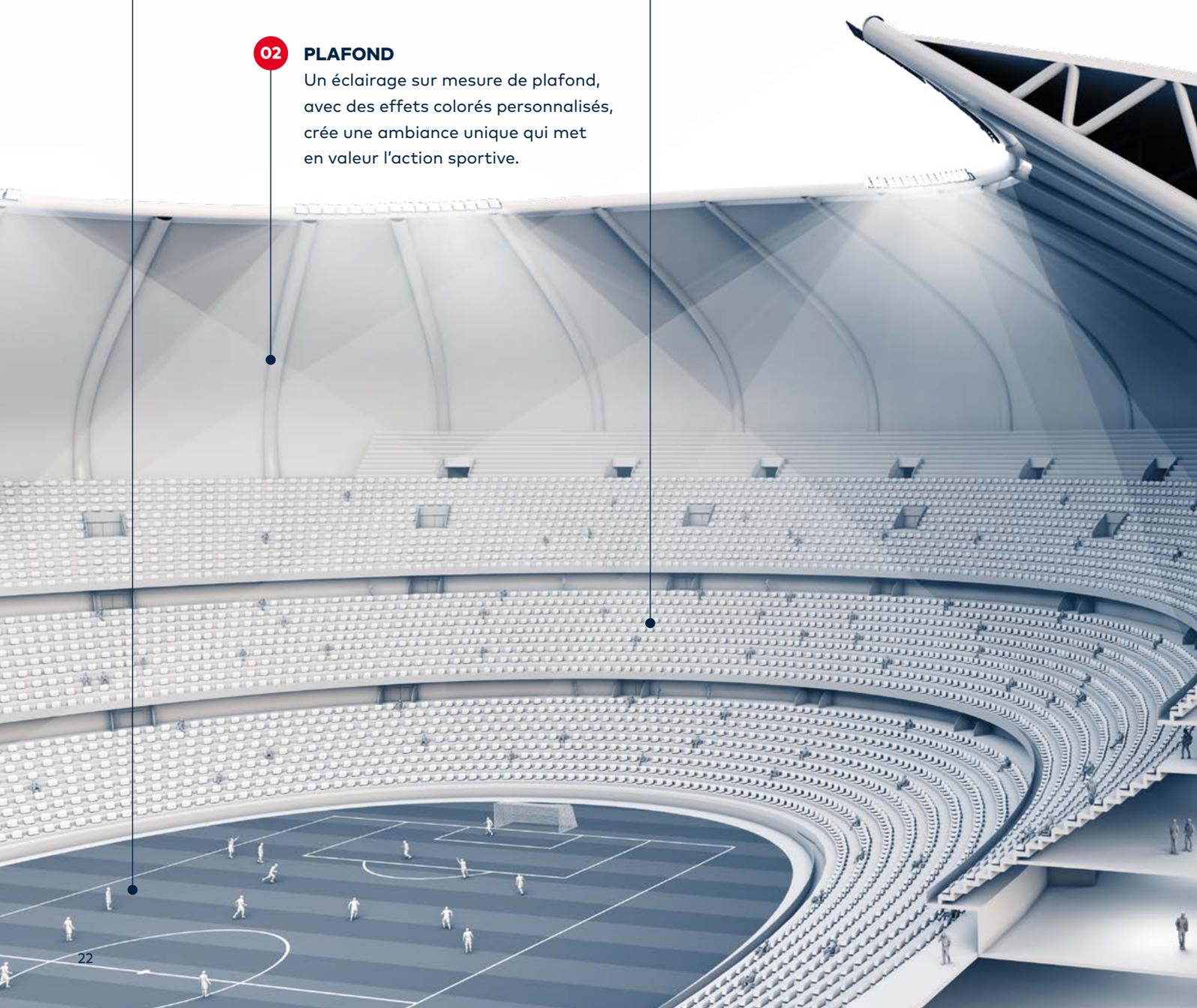
Les installations d'éclairage LED de précision offrent une flexibilité qui permet de créer des effets lumineux sur les terrains.

02 PLAFOND

Un éclairage sur mesure de plafond, avec des effets colorés personnalisés, crée une ambiance unique qui met en valeur l'action sportive.

03 GRADINS

Un éclairage équilibré du stade maximise la visibilité pour permettre aux spectateurs de se mouvoir et de profiter du jeu.



04 ESPACES INTÉRIEURS

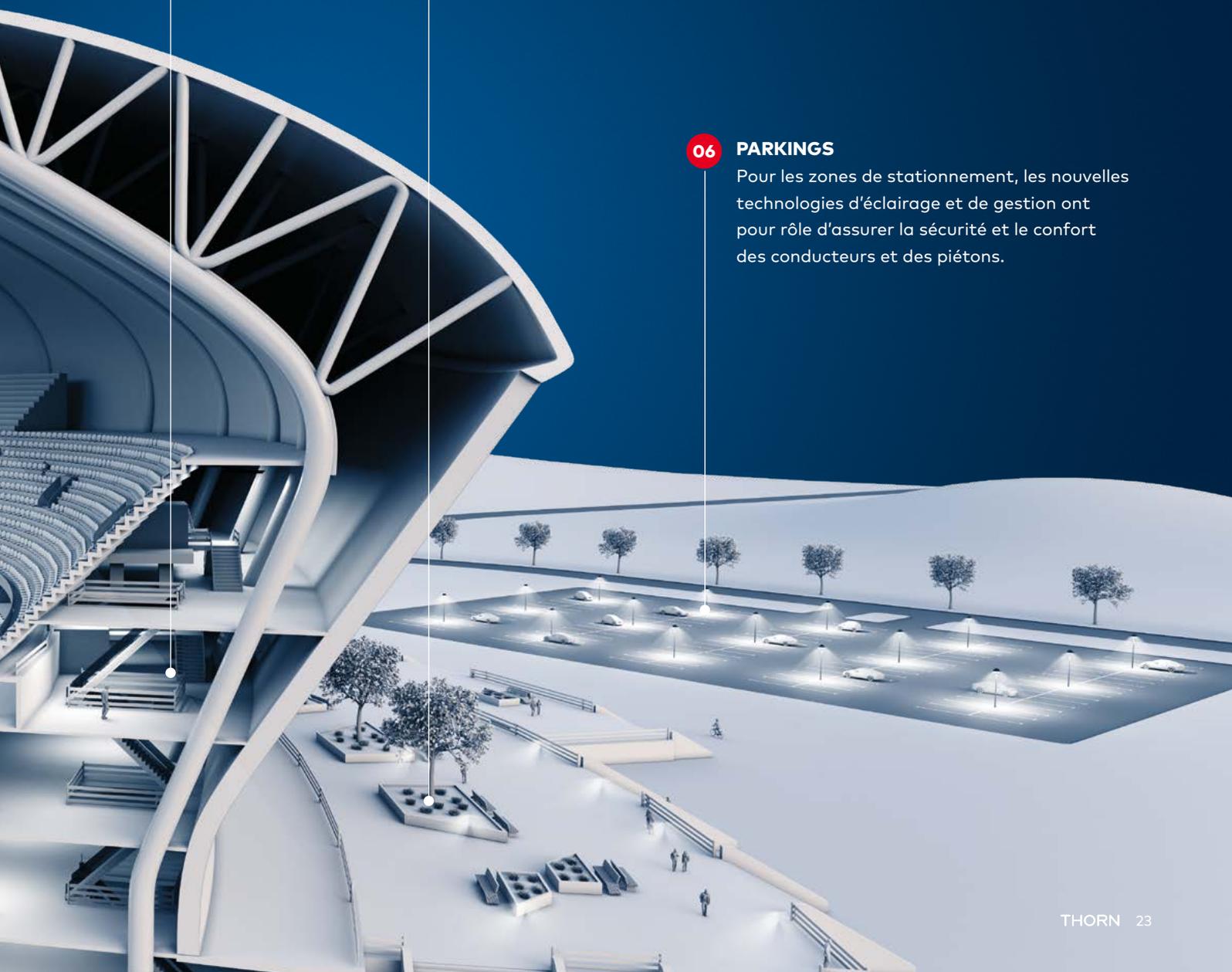
Que ce soit dans les vestiaires, les zones de réception, les couloirs ou les locaux opérationnels, des systèmes de commande et des capteurs de pointe ajustent les installations lumineuses intérieures pour répondre de manière optimale aux besoins des personnes.

05 ABORDS DE STADE

Les solutions d'éclairage extérieur visent avant tout à sécuriser les lieux, cependant l'éclairage d'accentuation contribue également à marquer l'identité d'un complexe sportif.

06 PARKINGS

Pour les zones de stationnement, les nouvelles technologies d'éclairage et de gestion ont pour rôle d'assurer la sécurité et le confort des conducteurs et des piétons.



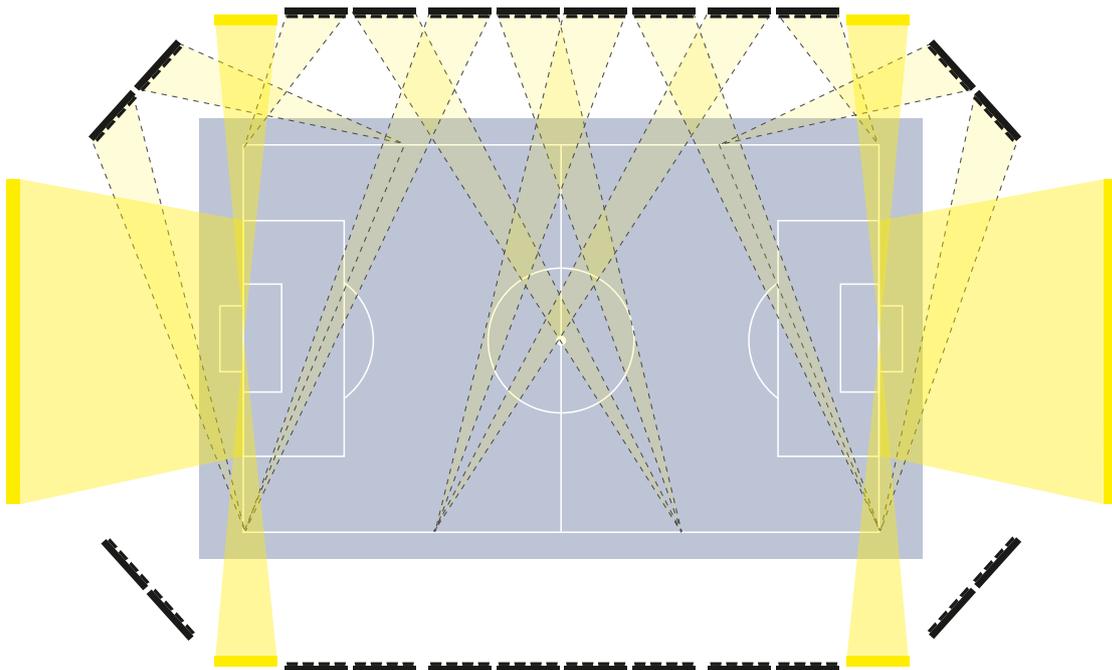
UNE SOLUTION CLÉ EN MAIN

GRÂCE À LA RELATION DE CONFIANCE AVEC LES PARTENAIRES EN CHARGE DE LA TOTALITÉ DES PROJETS D'ÉCLAIRAGE

01

PRESCRIPTION ET CONCEPTION

Les experts Thorn travaillent en étroite collaboration avec nos clients, afin de définir la meilleure solution d'éclairage possible. Spécialistes des bonnes pratiques, connaissant parfaitement les directives et les normes applicables, ils savent tout sur les niveaux d'éclairage, les uniformités, les problèmes d'éblouissement et la disposition idéale des projecteurs pour chaque installation d'éclairage.



02

INSTALLATION

Nos partenaires expérimentés qui interviennent sur place vous offrent une assistance sûre et fiable au moment de l'installation, pour toutes les questions relatives à la prise au vent et au poids des projecteurs, au montage des dispositifs ou à l'accès aux portiques. Ils gèrent aussi les enceintes et les locaux techniques, quel que soit le type de stade ou de terrain (mât, montage au plafond, toit incurvé).



04

CALCULS ET MESURES

La conception d'une installation d'éclairage pour un stade revêt un caractère très mathématique. Pour des résultats conformes aux attentes et aux exigences en vigueur, des calculs précis doivent être effectués concernant l'éclairage vertical et horizontal, ou en direction des caméras. Les points de mesure, les taux d'éblouissement, le scintillement ainsi que les angles limites sont également pris en compte.



03

MISE EN SERVICE

Thorn offre une assistance à chaque étape du processus de mise en service : qu'il s'agisse de réaliser des mesures à l'aide de luxmètres étalonnés et d'autres travaux en hauteur, ou de réfléchir à toute question relative à l'accès, à l'orientation des projecteurs, à la visée de précision, à l'éclairage de la pelouse, aux configurations spécifiques ou bien aux plans horizontaux et verticaux.



05

SYSTEMES DE GESTION

Les nouvelles technologies de gestion d'éclairage sont conçues pour garantir une performance à long terme et un entretien aisé des installations. Autrement dit, pour garantir voire optimiser votre retour sur investissement.





INTELES SPORTIVES

ILLUMINER LES MOMENTS
DE DÉTENTE ET DE PLAISIR

OFFRIR À TOUS UNE BONNE VISION DU JEU



BLM GROUP ARENA, TRENTE, ITALIE

Même s'ils se ressemblent, les éclairages des enceintes sportives en intérieur et en extérieur requièrent des besoins spécifiques. La compacité des sites couverts constitue souvent un défi pour le positionnement des luminaires. Ceux-ci peuvent obstruer la vue des spectateurs, surtout si le plafond est bas. En outre, les surfaces de jeu en intérieur ne diffusent pas très bien la lumière en général. Il faut donc veiller à prévenir tout éblouissement par réflexion susceptible de gêner les joueurs ou les spectateurs. Le contrôle de la température ambiante est un facteur important auquel il faut songer dans les enceintes sportives fermées.

HCR-TIGERS LANGNAU, AXA ARENA, WIN4, SUISSE





INSTALLATION SIMPLE EN BORDURE DE TOUCHE

Solution avec projecteurs LED à répartition lumineuse asymétrique positionnés le long des lignes de touche du terrain.



Dimensions du terrain : 40 x 20 m		Grille de calcul : 15 x 7		Hauteur de l'installation : 7 m	
Classe	Quantité	Emoy (lux) requis	Emoy (lux) obtenu	Uo (Emin/Emoy) requise	Uo (Emin/Emoy) obtenue
Classe I	26	750	837	0,70	0,89
Classe II	16	500	566	0,70	0,82
Classe III	10	200	308	0,50	0,83

Facteur de maintenance (FM) : 0,90
Taux d'éblouissement (GR) : < 50

✓ RÈGLES DE BONNES PRATIQUES

PRODUIT UTILISÉ :



Areaflood Pro

4000K IRC 70 – asymétrique 60° (A6)

BESOINS SPÉCIFIQUES

Chaque sport d'intérieur possède des besoins d'éclairage qui lui sont propres. La norme européenne EN 12193 et la norme CIE 169 dictent les grands principes en la matière.

CONFIGURATION DES PROJETS

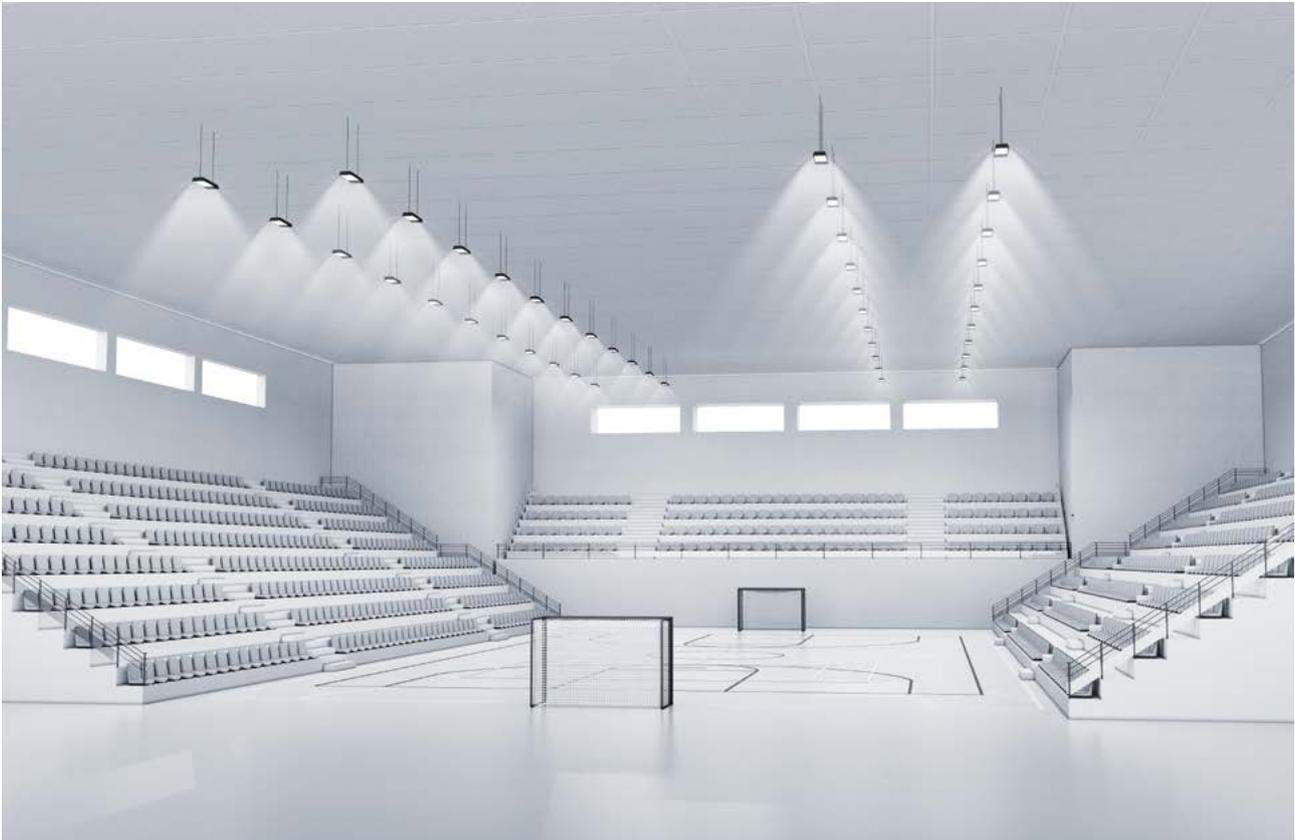
La conception des éclairages d'intérieur requiert une étude minutieuse afin de répondre aux besoins tout en minimisant l'éblouissement.

INSTALLATION DES PROJECTEURS

Notre conseil : montez les projecteurs parallèlement aux lignes de touche à l'extérieur du terrain principal.

INSTALLATION DOUBLE EN BORDURE DE TOUCHE

Solution d'éclairage symétrique/asymétrique avec des luminaires montés en rangs doubles parallèles aux lignes de touche du terrain.



Dimensions du terrain : 40 x 20 m		Grille de calcul : 15 x 7		Hauteur de l'installation : 7 m	
Classe	Quantité	Emoy (lux) requis	Emoy (lux) obtenu	Uo (Emin/Emoy) requise	Uo (Emin/Emoy) obtenue
Classe I	48	750	816	0,70	0,84
Classe II	34	500	577	0,70	0,83
Classe III	14	200	244	0,50	0,71

Facteur de maintenance (FM) : 0,90
Taux d'éblouissement (GR) : < 50

ÉQUIPEMENT ROBUSTE

Les luminaires et les supports doivent pouvoir résister à l'impact des ballons.

PRÉVENIR LE SCINTILLEMENT

Dans le cas d'événements télévisés, il est essentiel de prévenir tout scintillement des sources lumineuses.

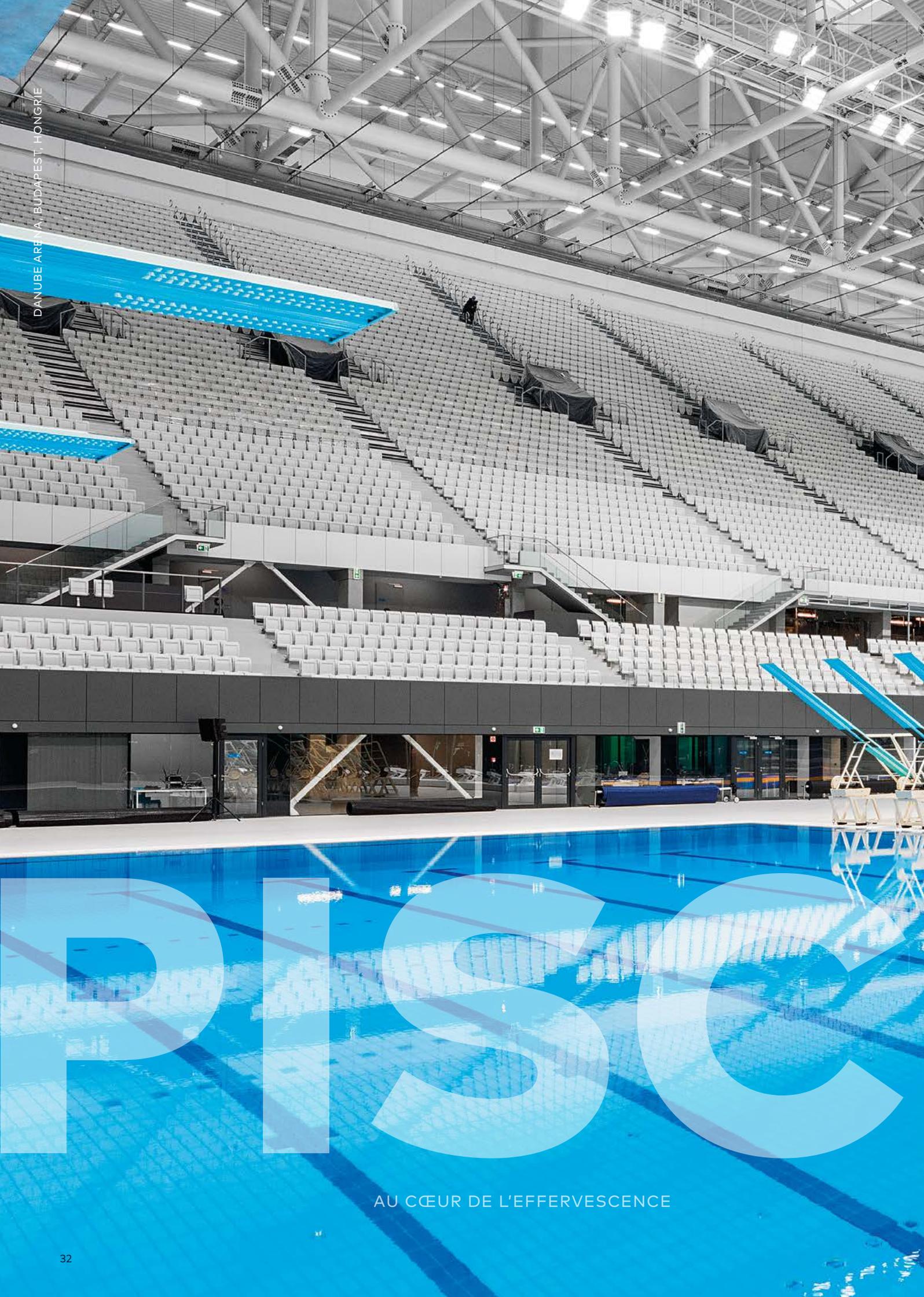
ÉCLAIRAGE DE SECOURS

Les facteurs déterminants pour l'éclairage de secours incluent le nombre de places assises, les voies d'évacuation et la rapidité du jeu.

PRODUIT UTILISÉ :



HiPak Pro
4000K IRC 80 – répartition lumineuse asymétrique large



PISC

AU CŒUR DE L'EFFERVESCENCE



CRÉER UNE ATMOSPHÈRE SÛRE ET AGRÉABLE

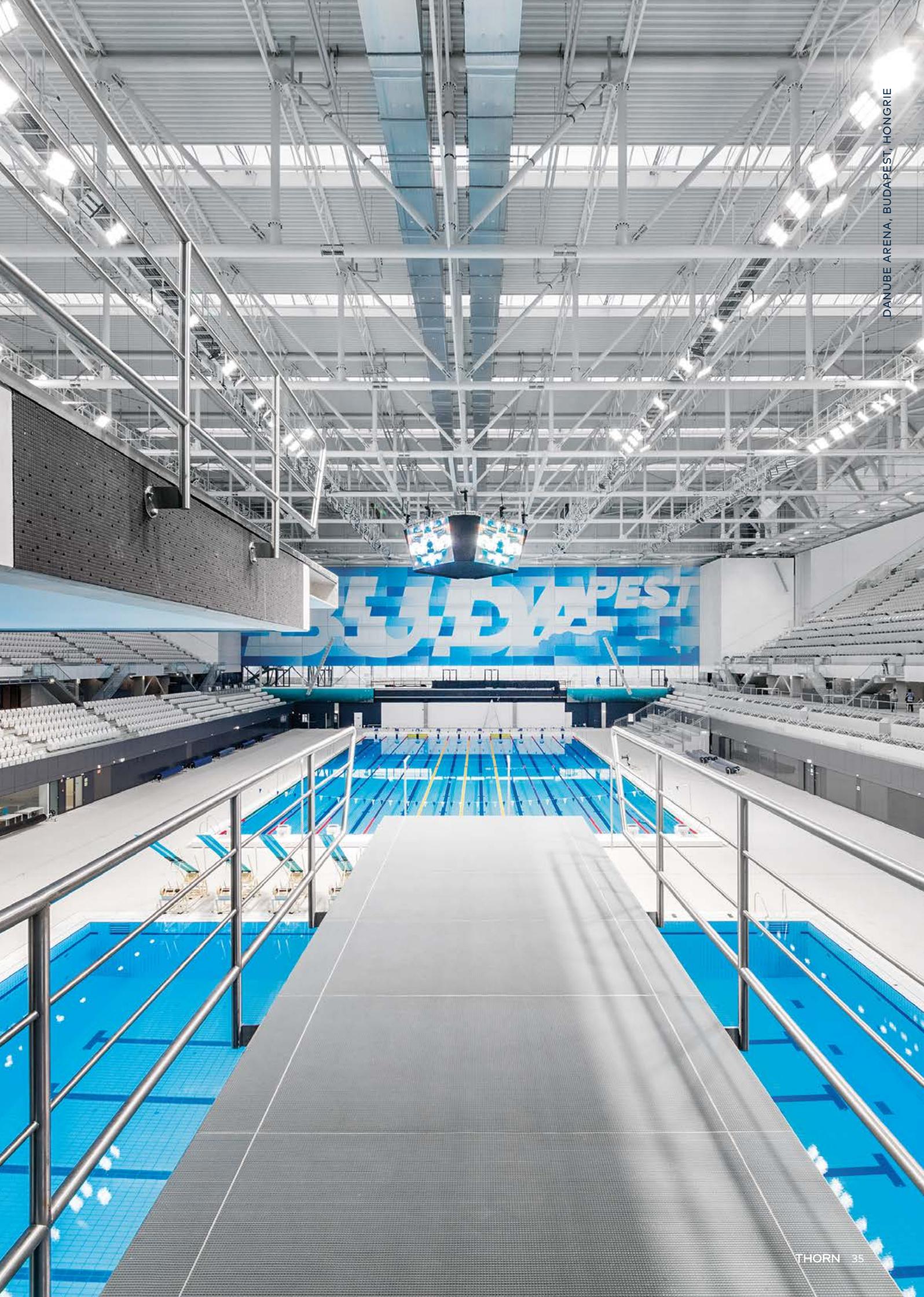


VILLA DEPORTIVA NACIONAL, LIMA, PÉROU

Avant toute chose, l'éclairage d'une piscine doit contribuer à la sécurité et permettre d'identifier rapidement toute personne ayant besoin d'aide. Grâce à diverses températures de couleur, l'éclairage des piscines modernes permet également de créer une atmosphère plaisante et confortable aussi bien à l'intérieur qu'aux abords des bassins. Il minimise l'éblouissement susceptible d'entraver la vue des maîtres-nageurs, des spectateurs et des caméras de télévision.

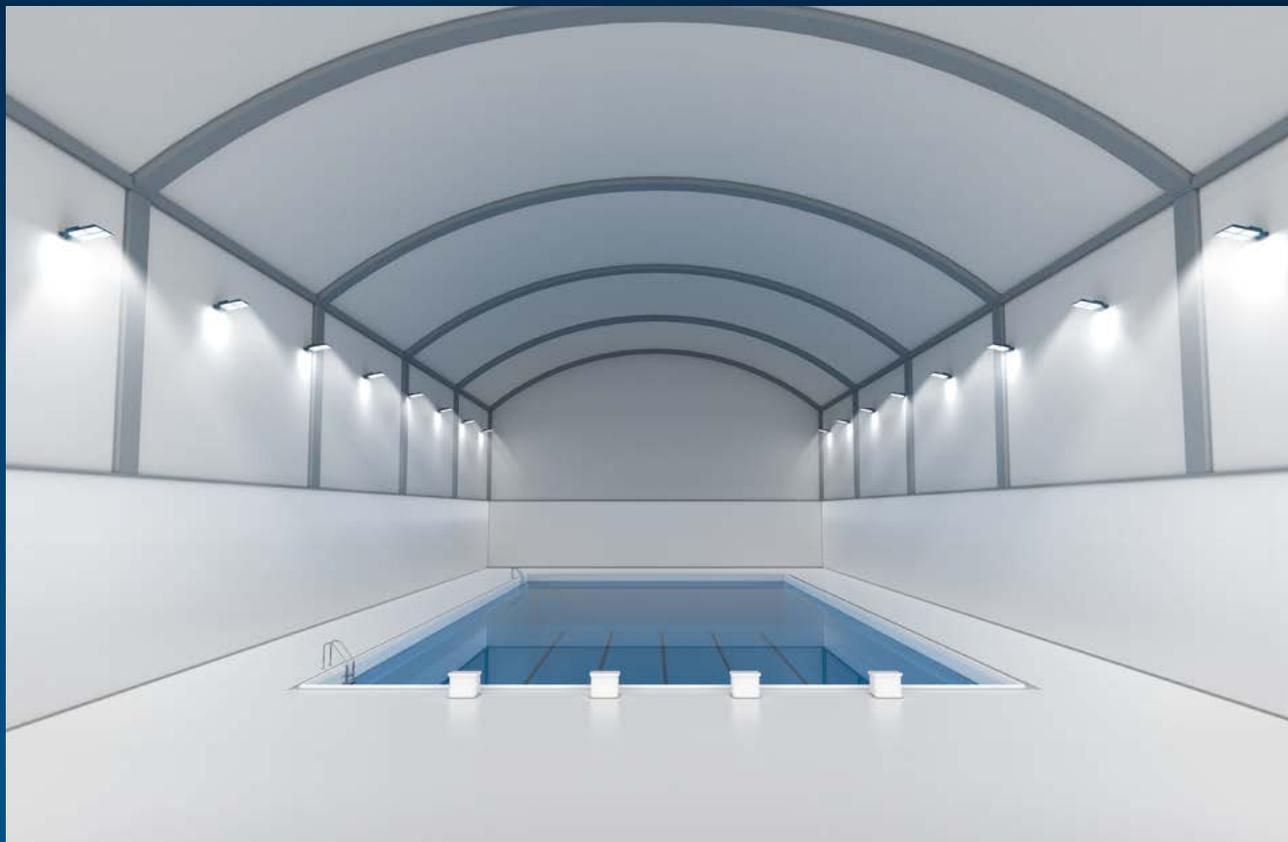
PISCINE OLYMPIQUE, KOPER, SLOVÉNIE





SOLUTION D'ÉCLAIRAGE DIRECT

Les projecteurs LED asymétriques placés en périphérie du bassin minimisent les réflexions à la surface de l'eau.



Dimensions du bassin : 50 x 25 m		Grille de calcul : 17 x 9		Hauteur de l'installation : 7 m	
Classe	Quantité	Emoy (lux) requis	Emoy (lux) obtenu	Uo (Emin/Emoy) requise	Uo (Emin/Emoy) obtenue
Classe I	26	500	565	0,70	0,78
Classe II	16	300	338	0,70	0,75
Classe III	12	200	253	0,50	0,82

Facteur de maintenance (FM) : 0,90
Taux d'éblouissement (GR) : < 50

✓ RÈGLES DE BONNES PRATIQUES

PRODUIT UTILISÉ :



Areaflood Pro

4000K IRC 70 – asymétrique 50° (A5)

NORMES SPÉCIFIQUES

Les normes EN 12193, EN 15288 et CIE 062 dictent les grands principes d'éclairage pour les piscines d'intérieur.

ÉCLAIRAGE PÉRIPHÉRIQUE

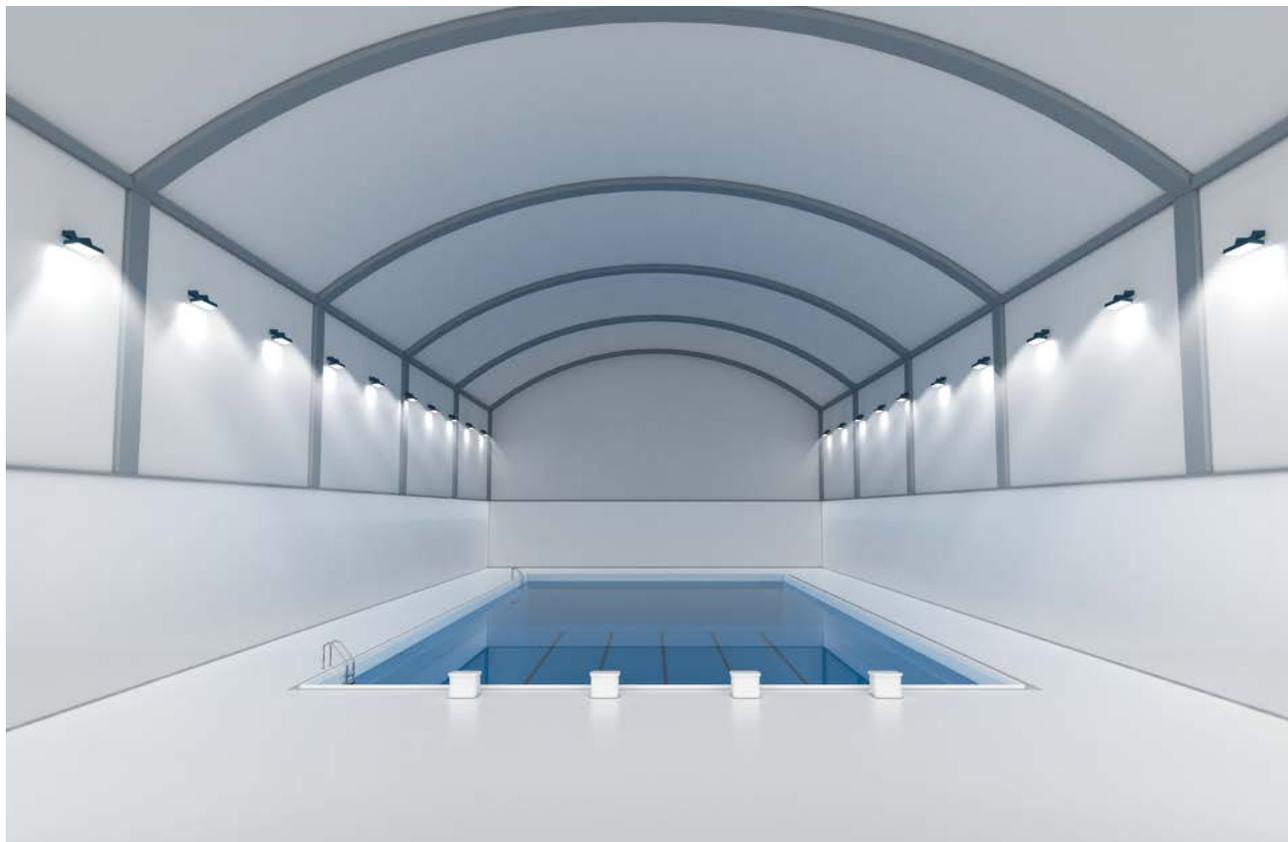
Les angles d'éclairage direct dans les piscines sont normalement inférieurs à 50°.

RÉPARTITION LUMINEUSE ASYMÉTRIQUE

Nous employons généralement des projecteurs asymétriques placés autour du bassin pour réduire les réverbérations indésirables.

SOLUTION D'ÉCLAIRAGE DIRECT

L'éclairage asymétrique crée une atmosphère apaisante et prévient l'éblouissement indésirable.



Dimensions du bassin : 50 x 25 m		Grille de calcul : 17 x 9		Hauteur de l'installation : 7 m	
Classe	Quantité	Emoy (lux) requis	Emoy (lux) obtenu	Uo (Emin/Emoy) requise	Uo (Emin/Emoy) obtenue
Classe I	20	500	550	0,70	0,71
Classe II	12	300	317	0,70	0,77
Classe III	10	200	261	0,50	0,73

Facteur de maintenance (FM) : 0,90
Taux d'éblouissement (GR) : < 50

RÉSISTANCE ÉLEVÉE

Les projecteurs doivent faire preuve d'un haut degré de protection et résister au chlore.

PLONGEOIRS

L'éclairage de la zone de plongeon requiert un bon rapport entre éclairement horizontal et vertical.

ÉCLAIRAGE SUPPLÉMENTAIRE

Les compétitions nécessitent souvent un éclairage supplémentaire aux extrémités du bassin.

PRODUIT UTILISÉ :



Altis – 1 module LED
4000K IRC 70 – asymétrique 50° (A5)

TEERR

D'ENTRAÎNEM ET DE LOISIRS



AINS

ENT

ACCENTUER
LES RÉUSSITES
PERSONNELLES



TERRAIN D'ENTRAÎNEMENT DU VfB STUTTGART, STUTTGART, ALLEMAGNE

ÉCLAIRER LES SITES POLYVALENTS



TENNIS CLUB NAPOLI, NAPLES, ITALIE

Plus centrés sur les participants que sur les spectateurs, les terrains d'entraînement et de loisirs sont utilisés dans bon nombre d'activités sportives. Les niveaux lumineux y sont généralement mesurés du point de vue de l'éclairage horizontal. Les joueurs ont besoin de bien se voir entre eux ou de bien voir la balle, aussi est-il important de maîtriser l'éblouissement. Les installations d'éclairage doivent fournir des options de commutation ou de gradation suffisantes pour s'adapter aux différents sports. Du fait de la fréquente proximité avec des zones résidentielles, il est particulièrement important de réfléchir à la question de la gêne lumineuse occasionnée.

COMPLEXE SPORTIF DE WALDEGG, HORGEN, SUISSE





PRODUITS AVEC RÉPARTITION LUMINEUSE ASYMÉTRIQUE :



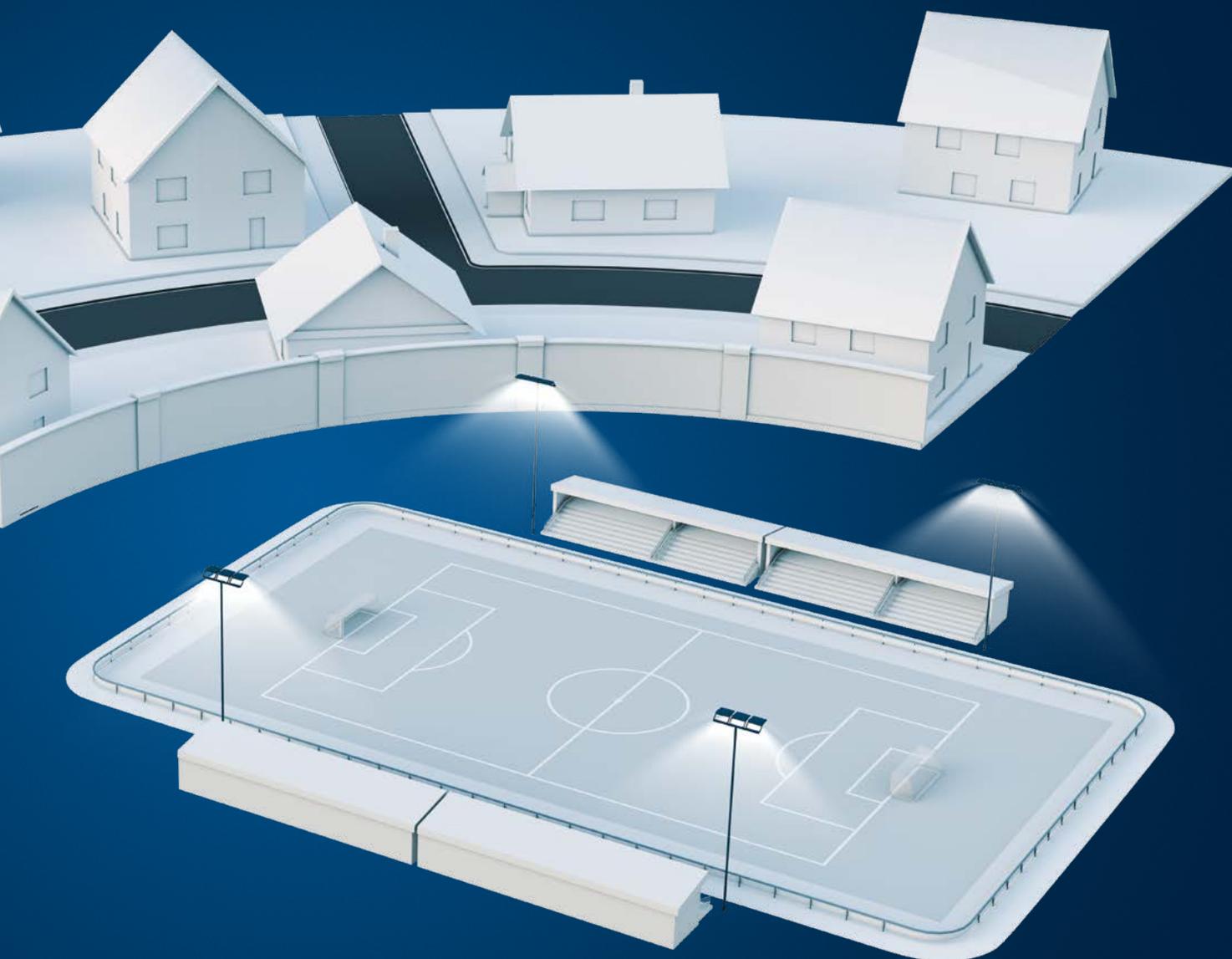
Altis



Areaflood Pro



Champion



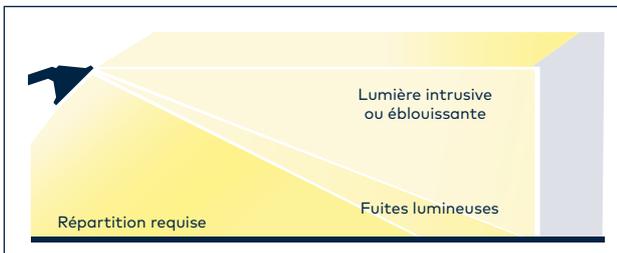
ULR (RAPPORT DU FLUX LUMINEUX ÉMIS VERS LE CIEL)

L'ULR est utilisé pour calculer le pourcentage de lumière maximal autorisé au-dessus du plan horizontal, que peuvent émettre des luminaires une fois installés. Ce rapport définit les limites du halo lumineux autorisé en se basant sur quatre types de zones environnementales (E1 à E4).

RÉDUIRE LES NUISANCES LUMINEUSES

Les projecteurs de Thorn possèdent des optiques de qualité qui aident à minimiser les nuisances lumineuses. En permettant leur installation à l'horizontale, ils réduisent l'éblouissement ainsi que les lumières intrusives.

Les projecteurs asymétriques parallèles à l'horizon orientent la lumière vers le sol avec un seuil défini visant à prévenir les lumières intrusives. En les inclinant, les niveaux d'éclairage verticaux peuvent augmenter considérablement. Les solutions de Thorn n'ont pas besoin d'être inclinées. Certaines normes d'uniformité et valeurs seuils peuvent cependant exiger des solutions d'éclairage avec inclinaison. Nos éclairagistes vous aideront à trouver la meilleure solution, celle qui minimisera aussi les lumières inutiles. Vous découvrirez dans les pages suivantes différents dispositifs d'éclairage.



Définition des nuisances lumineuses.



Les produits LED de Thorn ne diffusent aucune lumière directe vers le haut lorsqu'ils ne sont pas inclinés.

✓ RÈGLES DE BONNES PRATIQUES

CONFORT D'ÉCLAIRAGE

Les terrains de sport sont particulièrement adaptés pour l'utilisation de mâts de moyenne hauteur équipés de projecteurs orientés vers le sol.

VALEURS D'ULR

Les valeurs d'ULR (rapport du flux lumineux émis vers le ciel) des solutions d'éclairage doivent respecter les règles relatives aux zones environnementales définies par la norme EN 12193.

BIEN CONNAÎTRE SES BESOINS

Sur un terrain, les niveaux d'éclairage exigés peuvent varier de 75 à 500 lux. Il est donc important d'identifier la classe d'éclairage concernée pour bien respecter les normes spécifiques applicables.

UTILISER LES SYSTÈMES DE GESTION D'ÉCLAIRAGE

Pour accroître le confort d'éclairage et réduire la consommation d'énergie ainsi que le nombre de cycles de maintenance, utiliser les systèmes de gestion d'éclairage.

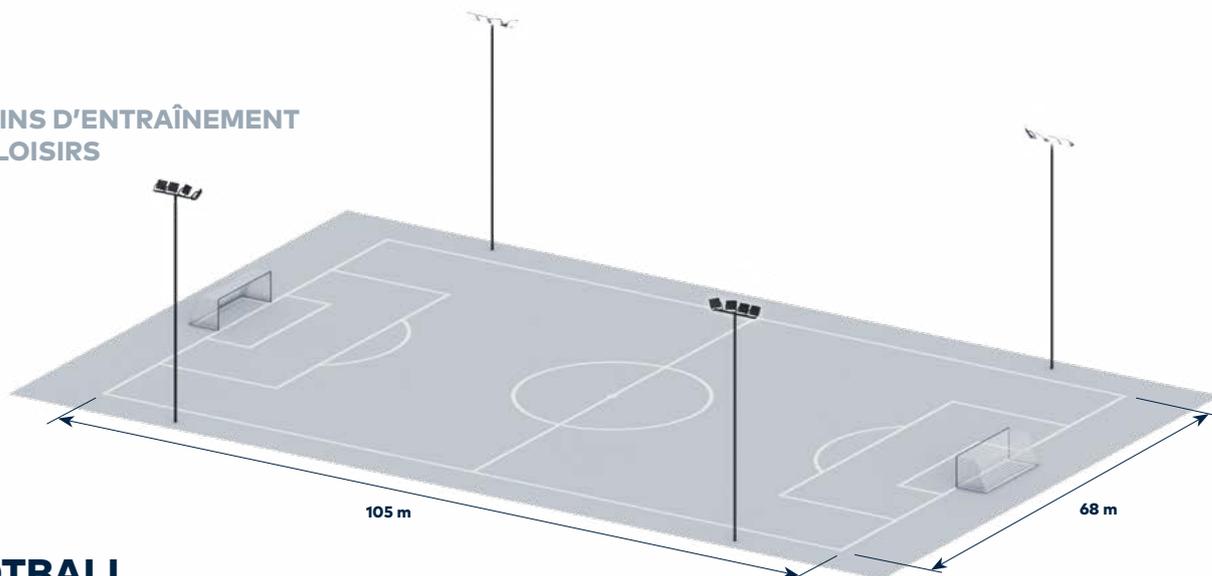
INSTALLATIONS DIFFÉRENTES

Chaque sport est différent. Chaque installation d'éclairage est unique.

AU-DELÀ DU TERRAIN

Les parkings, les allées, les zones d'accès et les vestiaires sont également des zones à considérer lorsqu'on souhaite créer une atmosphère accueillante. Ainsi chez Thorn, vous trouverez un portefeuille complet de solutions LED.

TERRAINS D'ENTRAÎNEMENT ET DE LOISIRS



FOOTBALL

Solution d'éclairage de terrain avec 4 mâts.
Conforme aux exigences de la Fédération Française de Football (FFF).

Produit utilisé :

Dimensions du terrain : 105 x 68 m			Grille de calcul : 5 x 5			
Classe	Hauteur de l'installation (m)	Quantité	E moy (lux) requis	E moy (lux) obtenu	Uo (E min/E moy) requise	Uo (E min/E moy) obtenue
E3	22	28	400	496	0,70	0,83
E4	22	20	200	281	0,70	0,93
E5	18	12	75	163	0,70	0,85



Facteur de maintenance (FM) : 1,00
Taux d'éblouissement (GR) : ≤ 50
ULR : 1 %



FOOTBALL

Solution d'éclairage de terrain avec 4 mâts.
Conforme aux exigences de la norme européenne EN 12193.

Produit utilisé :

Dimensions du terrain : 105 x 68 m			Grille de calcul : 5 x 5			
Classe	Hauteur de l'installation (m)	Quantité	E moy (lux) requis	E moy (lux) obtenu	Uo (E min/E moy) requise	Uo (E min/E moy) obtenue
Classe II	22	28	200	226	0,60	0,75
Classe III	18	12	75	92	0,50	0,74



Facteur de maintenance (FM) : 0,90
Taux d'éblouissement (GR) : < 50
ULR : 0 %



TENNIS

Solution d'éclairage de court double avec 6 mâts.
Conforme aux exigences de la Fédération Française de Tennis (FFT).

Produit utilisé :

Dimensions du terrain : 36 x 36 m			Grille de calcul : 15 points			
Classe	Hauteur de l'installation (m)	Quantité	E moy (lux) requis	E moy (lux) obtenu	Uo (E min/E moy) requise	Uo (E min/E moy) obtenue
FFT 500 lux	12	8	500	550	0,70	0,81
FFT 300 lux	12	6	300	386	0,70	0,80

Facteur de maintenance (FM) : 0,90
Taux d'éblouissement (GR) : < 50
ULR : 0 %



TENNIS

Solution d'éclairage de court double avec 4 mâts.
Conforme aux exigences de la Fédération Française de Tennis (FFT).

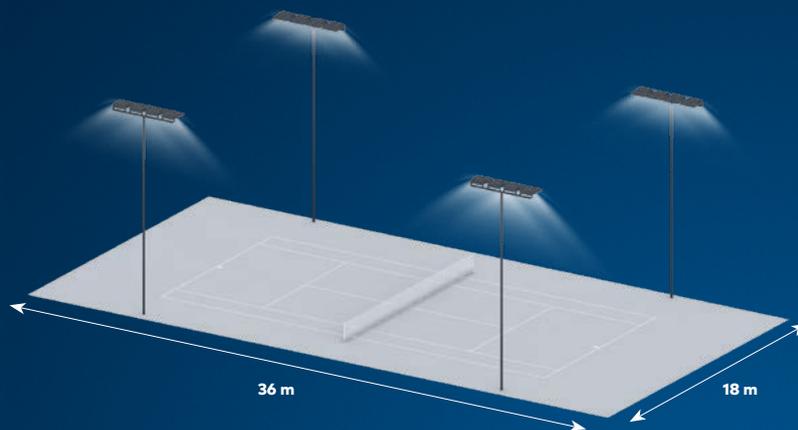
Produit utilisé :

Dimensions du terrain : 36 x 36 m			Grille de calcul : 15 points			
Classe	Hauteur de l'installation (m)	Quantité	E moy (lux) requis	E moy (lux) obtenu	Uo (E min/E moy) requise	Uo (E min/E moy) obtenue
FFT 500 lux	12	12	500	514	0,70	0,88
FFT 300 lux	12	8	300	398	0,70	0,88

Facteur de maintenance (FM) : 0,90
Taux d'éblouissement (GR) : < 50
ULR : 0 %



TERRAINS D'ENTRAÎNEMENT ET DE LOISIRS



TENNIS

Solution d'éclairage de court simple avec 4 mâts.
Conforme aux exigences de la Fédération Française de Tennis (FFT).

Produit utilisé :

Dimensions du terrain : 36 x 18 m			Grille de calcul : 15 points			
Classe	Hauteur de l'installation (m)	Quantité	E moy (lux) requis	E moy (lux) obtenu	Uo (E min/E moy) requise	Uo (E min/E moy) obtenue
FFT 500 lux	10	12	500	544	0,70	0,79
FFT 300 lux	10	8	300	357	0,70	0,85



Areaflood Pro
4000K IRC 70
asymétrique 40° (A4)

Facteur de maintenance (FM) : 0,90
Taux d'éblouissement (GR) : < 50
ULR : 0 %



RUGBY

Solution d'éclairage de terrain avec 4 mâts.
Conforme aux exigences de la Fédération Française de Rugby (FFR).

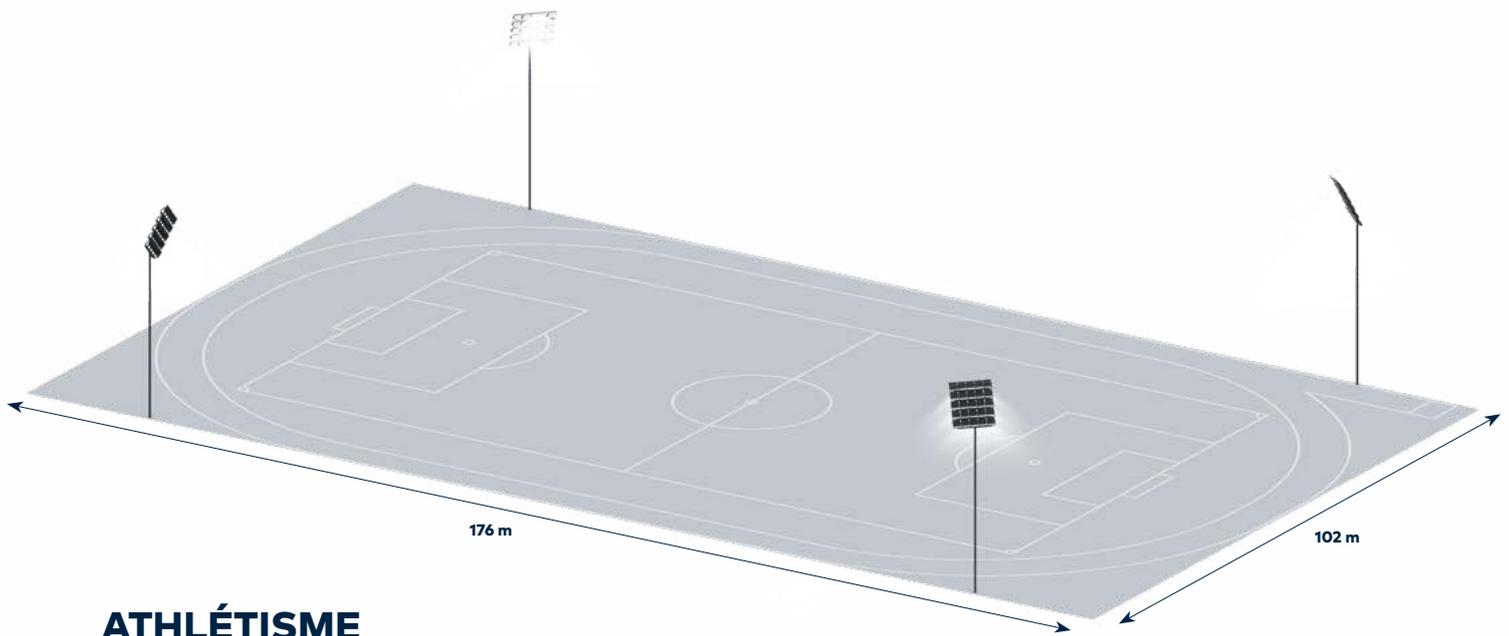
Produit utilisé :

Dimensions du terrain : 100 x 68 m		Grille de calcul : 21 x 11			Hauteur de l'installation : 22 m	
Classe	Quantité	E moy (lux) requis	E moy (lux) obtenu	Uo (Emin/E moy) requise	Uo (Emin/E moy) obtenue	
E3	24	300	338	0,70	0,92	
E4	16	200	213	0,70	0,84	



Altis
4000K IRC 70
faisceau moyen

Facteur de maintenance (FM) : 1,00
Taux d'éblouissement (GR) : ≤ 50
ULR : 1 %



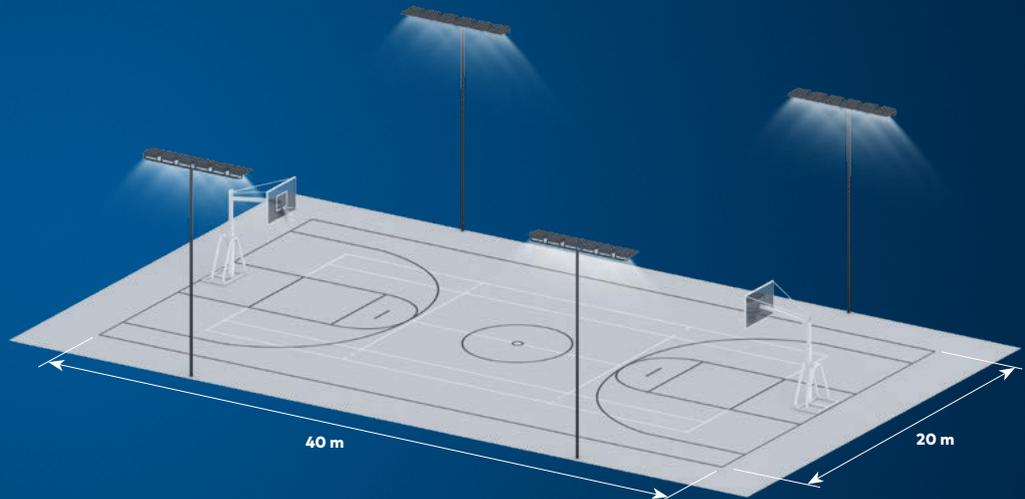
ATHLÉTISME

Solution d'éclairage de terrain avec 4 mâts.

Produit utilisé :

Dimensions du terrain : 176 x 102 m		Grille de calcul : 23 x 13			Hauteur de l'installation : 35 m	
Classe	Quantité	Emoy (lux) requis	Emoy (lux) obtenu	Uo (Emin/Emoy) requise	Uo (Emin/Emoy) obtenue	
Classe I	68	500	536	0,70	0,80	
Classe II	32	200	217	0,60	0,80	
Classe III	16	75	116	0,50	0,72	

Facteur de maintenance (FM) : 0,90
Taux d'éblouissement (GR) : < 50
ULR : 6 % max.



TERRAINS POLYVALENTS

Solution d'éclairage avec 4 mâts.

Produit utilisé :

Dimensions du terrain : 40 x 20 m		Grille de calcul : 15 x 7			Hauteur de l'installation : 10 m	
Classe	Quantité	Emoy (lux) requis	Emoy (lux) obtenu	Uo (Emin/Emoy) requise	Uo (Emin/Emoy) obtenue	
Classe I	20	500	560	0,70	0,75	
Classe II	8	200	213	0,60	0,60	
Classe III	4	75	97	0,50	0,66	

Facteur de maintenance (FM) : 0,90
Taux d'éblouissement (GR) : < 50
ULR : 0 %



RÉNOVATIONS



NORME EUROPÉENNE EN 12193 :

INSTALLATION EXISTANTE

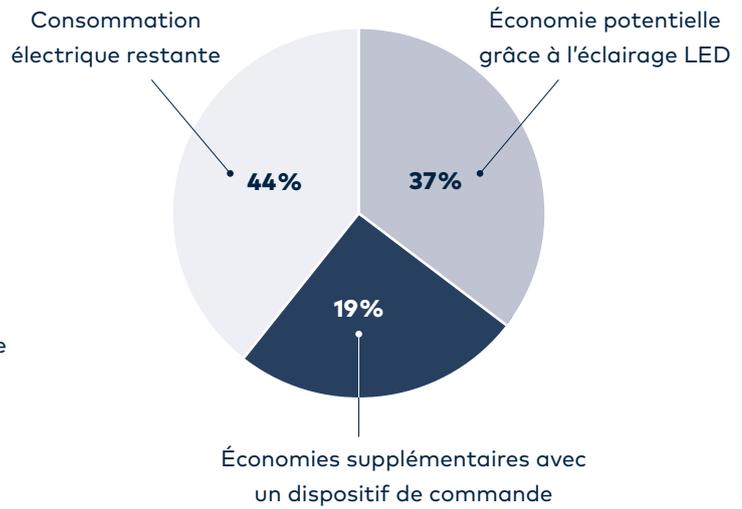
20 projecteurs HID 2 kW
214 lux
U_o (Emin/Emoy) : 0,76
GR max. : 48
ULR : 0 %
Commandes : commutation

SOLUTION DE RÉNOVATION LED

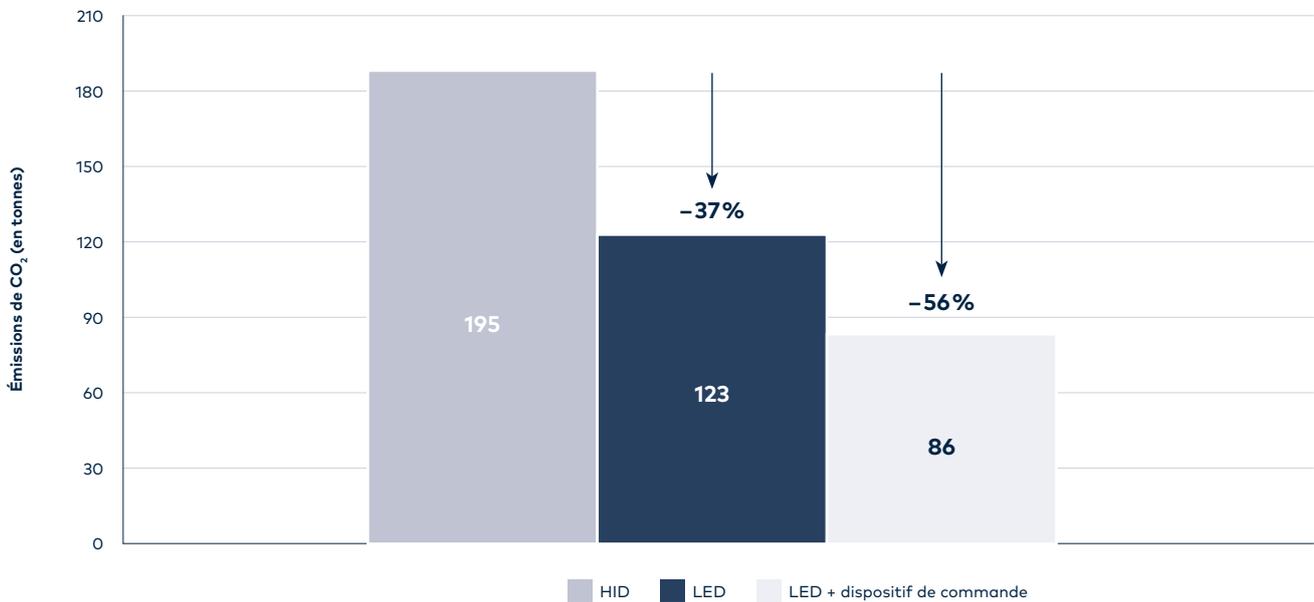
28xChampion 938 W (26,2 kW)
218 lux
U_o (Emin/Emoy) : 0,72
GR max. : 46
ULR : 0 %
Commandes : commutation / gradation

UNE FARANDOLE D'ÉCONOMIES

Les rénovations utilisant les projecteurs Champion permettent de réaliser des économies substantielles en consommation d'énergie et en émission de CO₂. Leur technologie LED permet de réaliser plus de 37 % d'économie par rapport aux solutions d'éclairage classiques, et plus encore avec les dispositifs de commande appropriés.



ÉMISSIONS TOTALES DE CO₂ POUR TOUTE LA DURÉE DE VIE (15 ANS)



SOLUTION D'ÉCLAIRAGE AVEC LE CHAMPION

Dans le cadre d'un projet de rénovation, il est important de prêter attention au poids et à la prise au vent des produits sélectionnés ainsi qu'à leur adéquation avec les structures de montage existantes ou proposées. Notez qu'un projecteur monté parallèlement au sol, comme dans le cas d'une répartition asymétrique, permet de diminuer la prise au vent et de mieux contrôler la diffusion lumineuse.



S P O



SPORTS

D'HIVER

METTRE EN LUMIÈRE
DES MOMENTS FORTS



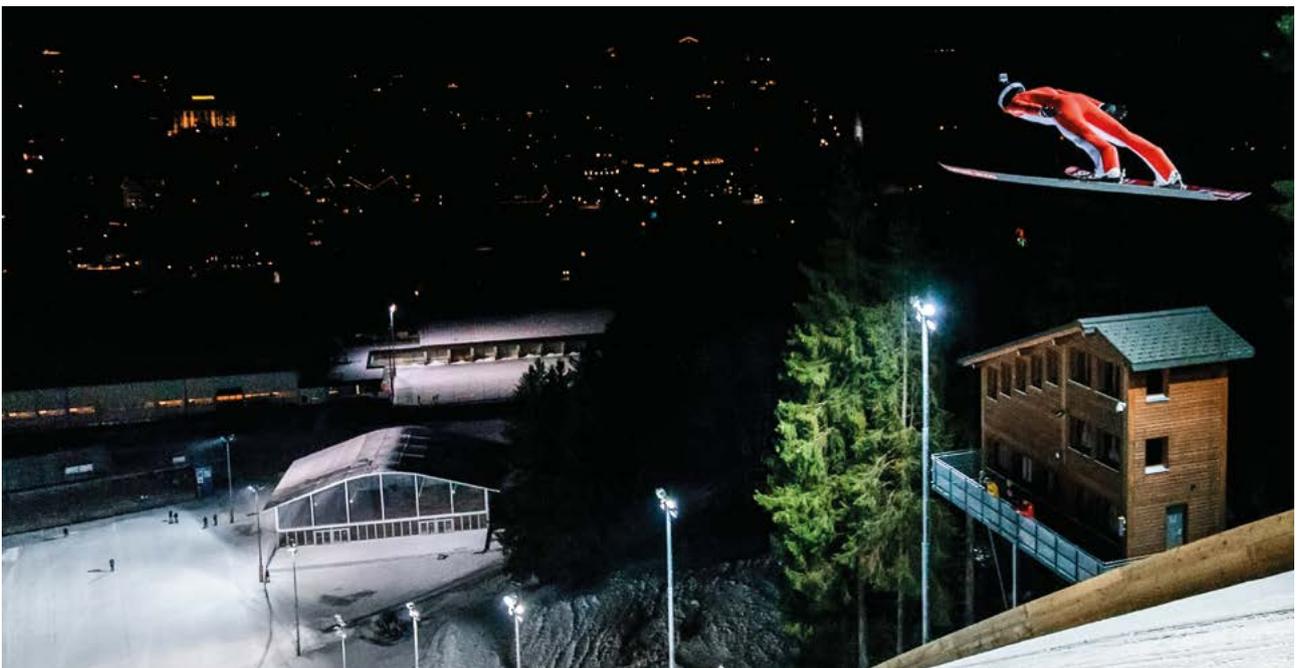
RÉDUIRE LA RÉVERBÉRATION, LE SCINTILLEMENT ET L'ÉBLOUISSEMENT



SAUT À SKI, KANDERSTEG, SUISSE

Dans le cas des sports d'hiver, l'objectif des installations d'éclairage consiste à faciliter la réalisation des activités en toute sécurité et dans les règles de l'art, mais aussi à permettre aux spectateurs de voir l'action distinctement et confortablement. Étant donné l'ampleur de la surface réfléchissante, l'orientation de la lumière doit être suffisante pour créer des ombres sur la pente correspondante à chaque élévation neigeuse. Si des caméras de télévision sont présentes, l'éclairage doit provenir de plusieurs sources afin d'offrir un modelé suffisant. Les caractéristiques relatives au scintillement et à l'éblouissement doivent également faire l'objet d'une réflexion approfondie.

DOMAINE DE TITLIS, ENGELBERG, SUISSE





SKI

Solution d'éclairage avec mâts des deux côtés et luminaires orientés vers le bas.



Dimensions de la piste : 50 m		Espacement entre les points de maillage : 3,50 m		Position des mâts : à 5 m de la piste, 60 m les uns des autres et 15 m de hauteur	
Classe	Quantité	Emoy (lux) requis	Emoy (lux) obtenu	Uo (Emin/Emoy) requise	Uo (Emin/Emoy) obtenue
Classe I	5 luminaires/mât	150	186	0,50	0,52
Classe II	3 luminaires/mât	100	109	0,40	0,53
Classe III	2 luminaires/mât	50	66	0,30	0,47

Facteur de maintenance (FM) : 0,90
Taux d'éblouissement (GR) : < 50
ULR : 0 %

✓ RÈGLES DE BONNES PRATIQUES

PRODUIT UTILISÉ :



Champion
4000K IRC 70

ÉCLAIRAGE PAR L'ARRIÈRE

La lumière orientée vers le haut en direction des skieurs génère de l'éblouissement et entrave la bonne visibilité de la piste. Les luminaires doivent être orientés vers le bas dans le sens de la descente.

ANGLE D'INCIDENCE

Pour les sports sur glace, les angles directionnels de l'éclairage doivent être inférieurs ou égaux à 70°.

UNIFORMITÉ ÉLEVÉE

L'éclairage des pistes requiert un haut degré d'uniformité du début à la fin.

HOCKEY SUR GLACE

Solution utilisant des projecteurs LED montés en bordure de touche avec répartition lumineuse asymétrique.



Dimensions du terrain : 61 x 30 m		Grille de calcul : 17 x 9		Hauteur de l'installation : 12 m	
Classe	Quantité	Emoy (lux) requis	Emoy (lux) obtenu	Uo (Emin/Emoy) requise	Uo (Emin/Emoy) obtenue
Classe I	22	750	816	0,70	0,75
Classe II	16	500	566	0,70	0,78
Classe III	10	300	360	0,70	0,75

Facteur de maintenance (FM) : 0,90
Taux d'éblouissement (GR) : < 50

EXIGENCES EN MATIÈRE D'ÉCLAIRAGE

Les exigences sont définies par la norme EN 12193 et par des organismes sportifs tels que la Fédération internationale de ski (FIS).

MÂTS D'ÉCLAIRAGE

Pour éviter les collisions, les mâts doivent être placés en dehors de la piste.

CONFORT D'ÉCLAIRAGE

Un éclairage équilibré utilisant des luminaires dotés d'optiques avec une répartition contrôlée, permet de réduire le halo lumineux.

PRODUIT UTILISÉ :



Altis
4000K IRC 70 –
asymétrique 60° (A6)



AU

Mo. Btr. Upper Tier.





RULES

SPORTS

FAIRE BRILLER UNE
MULTITUDE D'ACTIVITÉS
PHYSIQUES

STADE-VÉLODROME DERBY ARENA, DERBY, ROYAUME-UNI



EN INTÉRIEUR

PATINOIRE GUY-BOISSIÈRE, ROUEN, FRANCE



EN EXTÉRIEUR

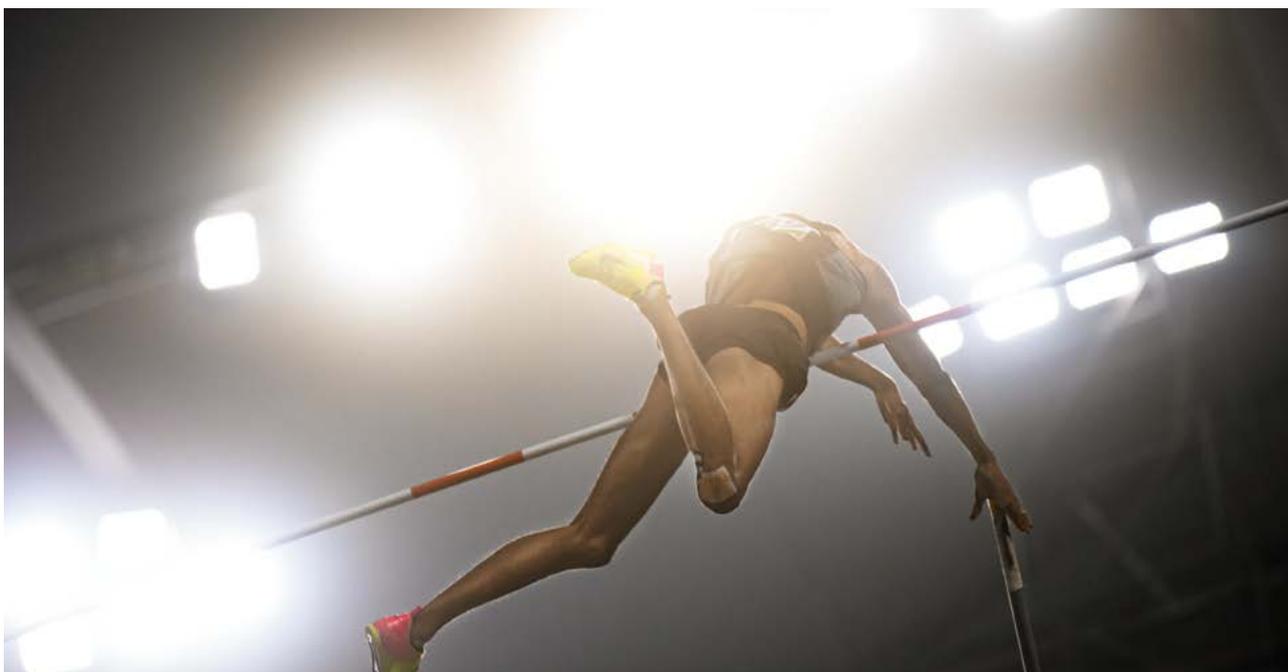
UN ÉCLAIRAGE ADAPTÉ À CHAQUE BESOIN



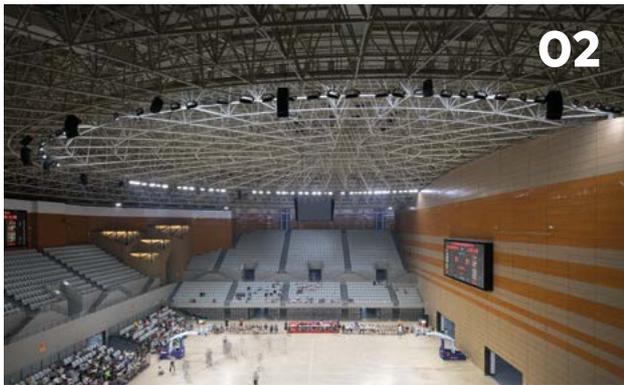
SURREY SPORTS PARK, GUILDFORD SURREY, ROYAUME-UNI

Il existe toutes sortes d'activités sportives dans le monde : certaines se jouent en intérieur, d'autres en extérieur, tout cela sur des surfaces les plus variées. Il n'est donc pas surprenant de constater que de nombreux sports possèdent des exigences spécifiques en matière d'éclairage. Thorn propose une vaste gamme d'installations d'éclairage dotées d'optiques innovantes, d'une grande fonctionnalité et de technologies de commande adaptative optimisées. Tout cela, ajouté à notre grande expérience et à notre expertise, nous permet de proposer à nos clients d'excellentes solutions d'éclairage pour les sports de haut niveau et récréatifs.

VILLA DEPORTIVA NACIONAL, LIMA, PÉROU



AUTRES SPORTS



- 01** GYMNASSE DU LYCÉE DE HARROGATE, ROYAUME-UNI
- 02** GYMNASSE DU DISTRICT DE BINJIANG, HANGZHOU, CHINE
- 03** STADE DE RUGBY, CRUAS, FRANCE
- 04** LORETTO GOLF ACADEMY, MUSSELBURGH, ROYAUME-UNI
- 05** ARCHBISHOP LANFRANCE ACADEMY, CROYDON, ROYAUME-UNI
- 06** VILLA DEPORTIVA NACIONAL, LIMA, PÉROU

06



06



EXIGENCES EN MATIÈRE D'ÉCLAIRAGE

Quand on installe un système d'éclairage sportif, il est crucial de respecter les normes spécifiques applicables. Les exigences en matière d'éclairage peuvent différer en fonction du niveau de compétition. La norme européenne EN 12193 réglemente l'éclairage des installations sportives et définit trois classes d'éclairage distinctes.

 <p>CLASSE I</p>	 <p>CLASSE II</p>	 <p>CLASSE III</p>
<p>Haut niveau de compétition Implique généralement un grand nombre de spectateurs et potentiellement de longues distances entre eux et l'événement auquel ils assistent.</p>	<p>Niveau de compétition intermédiaire Implique généralement un nombre de spectateurs modéré et des distances moyennes. L'entraînement en niveau professionnel peut aussi faire partie de cette classe.</p>	<p>Faible niveau de compétition Rencontres locales et petits matches attirant peu ou pas de spectateurs. Entraînement général et activités de loisirs entrent aussi dans cette catégorie.</p>

NIVEAU DE COMPÉTITION

	CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III
International/National	•		
Régional	•	•	
Local	•	•	•
Entraînement		•	•
Loisirs			•

Principaux termes et abréviations
 Emoy (lux) : éclaircissement moyen
 Uo (Emin/Emoy) : uniformité
 Ra : indice de rendu des couleurs
 GR : taux d'éblouissement
 ULR : rapport du flux lumineux émis vers le ciel

Notez que si la norme EN 12193 définit les normes européennes pour les applications d'éclairage sportif, les fédérations sportives et les gouvernements nationaux auront des exigences complémentaires ou supplémentaires qui devront également être respectées.

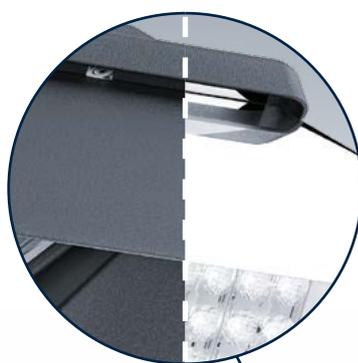


17:35
Thursday, 17 October

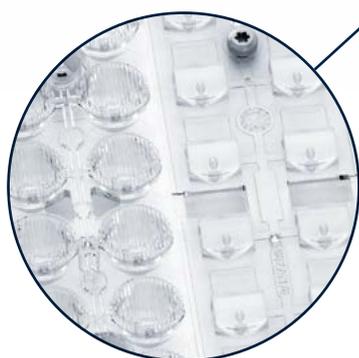
CHAMPION

CONTRÔLE DES PROJECTEURS ET FLEXIBILITÉ

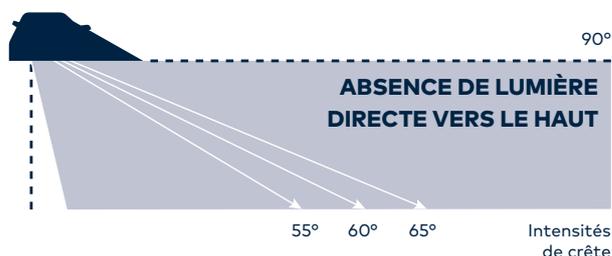
Comme son nom l'indique, le nouveau projecteur Champion offre un excellent contrôle de la diffusion lumineuse et apporte une grande flexibilité à vos projets. Ses trois positions de répartition lumineuse en font le choix idéal pour les grandes rénovations d'installations traditionnelles, sportives ou autres.



Champion peut être équipé d'une visière hautement réfléchissante ou peinte intégrée, pour un contrôle total de l'éblouissement et de la gêne lumineuse.



Différentes répartitions lumineuses disponibles pour conférer une grande flexibilité au projet d'éclairage.



ALTIS

PROJECTEUR LED DE FORTE PUISSANCE

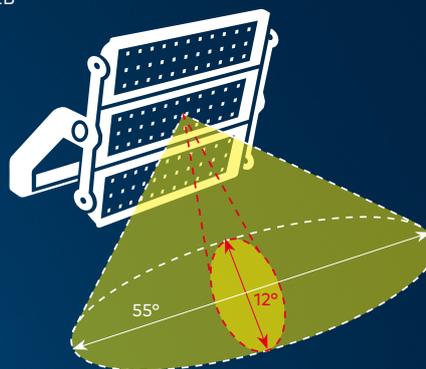
PERFORMANCE EXCEPTIONNELLE

L'Altis LED est un projecteur LED puissant sans scintillement. Il est commandé électroniquement en DALI avec une platine déportée, et il produit un éclairage immédiat à 100 %.

Les modules LED sont orientables individuellement et les différents niveaux de gradation permettent d'optimiser la conception d'éclairage. Ses caractéristiques de sécurité incluent la classe électrique I, les indices de protection IP66 et IK08, ainsi qu'un châssis, une fourche et des dissipateurs thermiques en fonderie d'aluminium moulé sous pression.

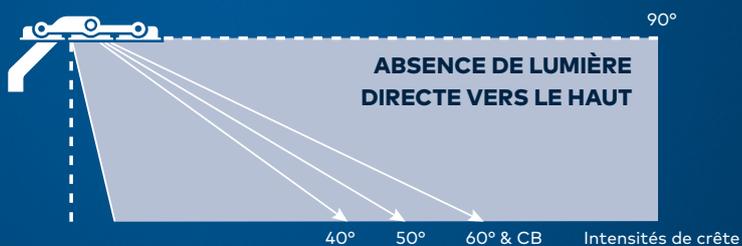
RÉPARTITION LUMINEUSE ELLIPTIQUE

EB



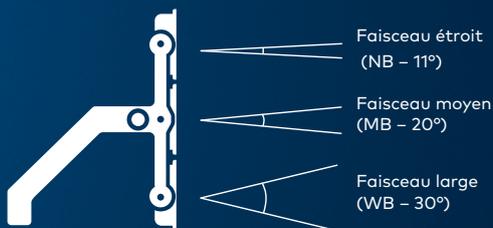
RÉPARTITIONS LUMINEUSES ASYMÉTRIQUES

A4/A5/A6/CB



RÉPARTITIONS LUMINEUSES SYMÉTRIQUES

EB/NB/MB/WB



MODULAIRE ET FLEXIBLE



3 MODULES LED (396L)



2 MODULES LED (264L)



1 MODULE LED (132L)



PLATINE DEPORTÉE

Installation proche du projecteur ou à une distance maxi de 200 m.

AREAFLOOD PRO

PROJECTEUR D'ÉCLAIRAGE GÉNÉRAL OFFRANT UNE EXCELLENTE PERFORMANCE OPTIQUE

Areaflood Pro convient à de nombreuses installations spécifiques, en milieu sportif ou autre. Ses caractéristiques incluent un flux lumineux optimisé pour trois tailles, de superbes optiques alliées à un dispositif de commande de l'éclairage, une flexibilité incroyable du point de vue de l'installation et de la maintenance, une protection IP66 et IK08, des températures de couleur de 3000K et 4000K ainsi qu'une platine d'alimentation intégrée.



Areaflood Pro Small

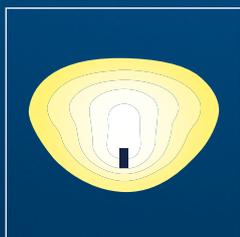


Areaflood Pro Medium



Areaflood Pro Large

**ADAPTÉ À DE NOMBREUSES APPLICATIONS AREAFLOOD PRO OFFRE
UN CHOIX DE CINQ OPTIQUES POUR UN ÉCLAIRAGE EFFICACE.**



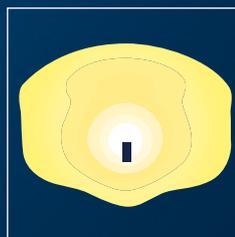
A4 - 40°
Optique asymétrique



A5 - 50°
Optique asymétrique



A6 - 60°
Optique asymétrique



EWR : Optique asymétrique
extra large



WR : Optique asymétrique
large

HIPAK PRO

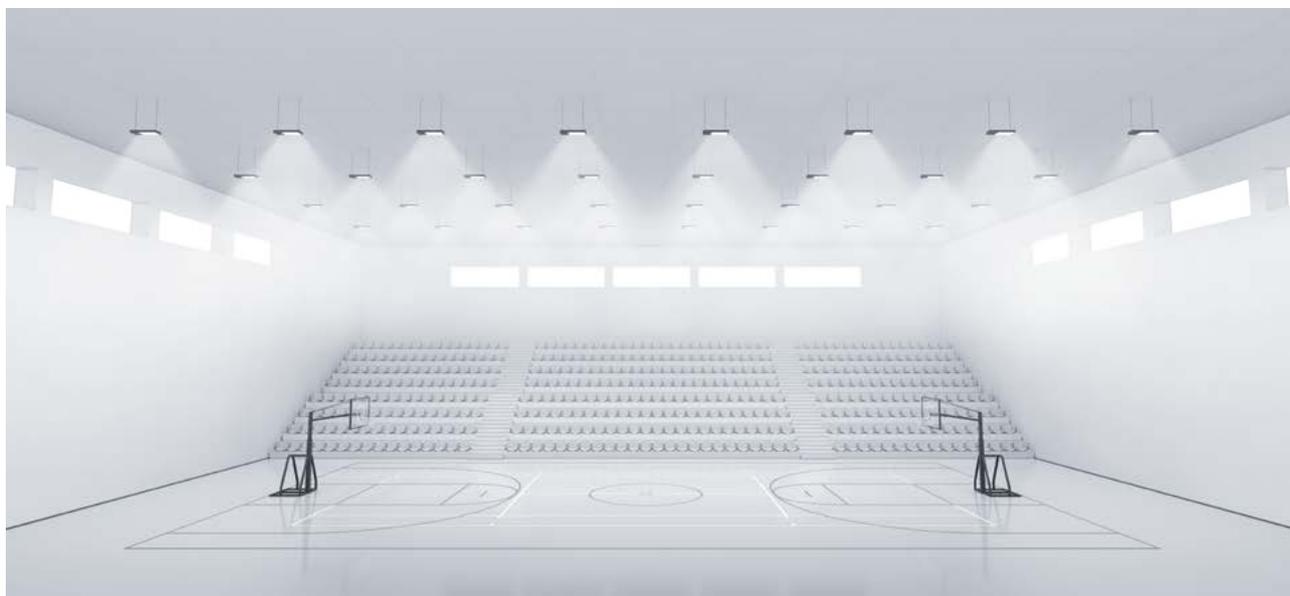
EXTRÊMEMENT EFFICACE, ROBUSTE ET FACILE À ENTREtenir

Ce luminaire LED, certifié résistant aux balles et aux ballons, possède un capteur DALI avec détection de la lumière du jour, qui permet d'optimiser les économies d'énergie dans les salles de sport. HiPak Pro est disponible avec une répartition lumineuse large ou asymétrique. IP43, IK08, 4000K et options de secours sont autant de caractéristiques offertes en version standard. Suspension par chaîne ou caténaire et attaches supplémentaires disponibles pour les salles de sport.



ÉQUILIBRE PARFAIT

La répartition lumineuse est généralement asymétrique lorsque les luminaires sont situés autour du terrain et symétrique quand ils sont situés au-dessus. C'est la configuration typique pour l'éclairage des salles de sport en milieu scolaire.



SOLUTIONS DE GESTION

AJUSTEMENT DE LA LUMIÈRE EN FONCTION DE VOS BESOINS

Thorn propose des solutions de gestion d'éclairage complètes pour tous les types d'applications sportives de haut niveau et de loisirs, aussi bien en intérieur qu'en extérieur. Conçus pour offrir sécurité et confort aux joueurs, nos systèmes de gestion répondent à toutes les exigences en matière d'éclairage sportif. Ils permettent également de faire de meilleures économies d'énergie et apportent plus de flexibilité.

DISPOSITIF DE GESTION ENTièrement INTÉGRÉ

Ce dispositif de commande évolutif permet de préprogrammer des effets lumineux personnalisés avec possibilité de contournement en temps réel. Il prend en charge les protocoles Art-Net, DMX RDM et DALI. La console d'éclairage intégrée au dispositif permet également de commander à distance le système de gestion des bâtiments, le système audio ainsi que le système de publicité périphérique.



Contrôleur-enregistreur d'éclairage avec panneau tactile (interne ou externe)

SERVICES :

- Mise en service et adressage
- Programmation de la gestion
- Création de pages Web avec personnalisation de l'interface utilisateur
- Intégration de systèmes secondaires de commande de la lumière artificielle des gradins (DALI, DMX et dispositifs hybrides)
- Consultations techniques sur site
- Formation des opérateurs
- Assistance technique
- Solution de commande pour le stade tout entier : de l'éclairage du terrain à la façade, en passant par les espaces intérieurs

DISPOSITIF DE COMMANDE DE BASE

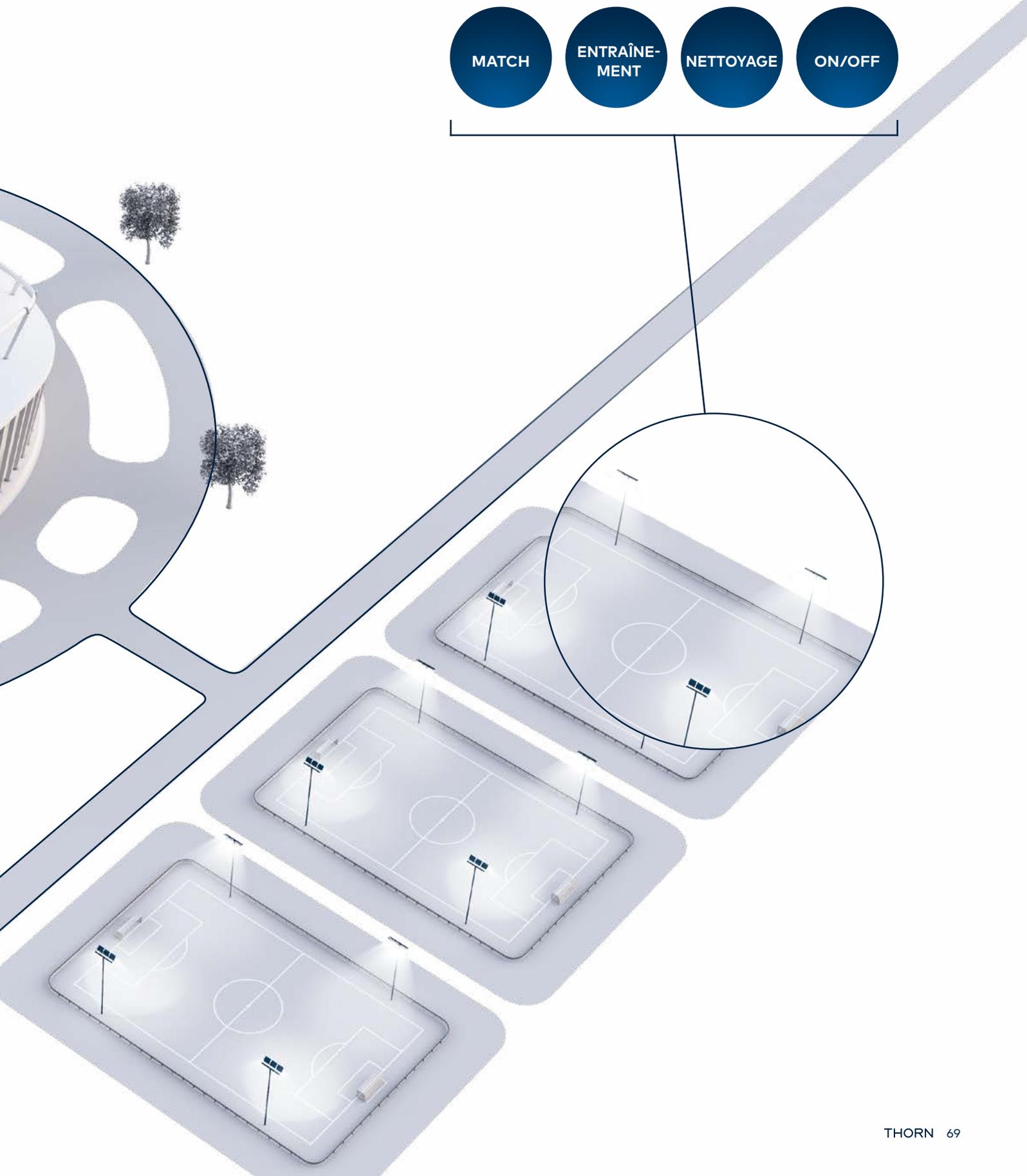
Utilisant une armoire de commande installée en local, ce dispositif de commutation et de gradation permet de contrôler un groupe de points lumineux le cas échéant. Cette solution permet de réaliser de vraies économies d'énergie tout en continuant à fournir tout l'éclairage nécessaire sur commande. Il est également possible de créer des séquences d'éclairage.

MATCH

ENTRAÎNE-
MENT

NETTOYAGE

ON/OFF



THORN
LIGHTING

RESTONS EN CONTACT

thornlighting.be/contact thornlighting.ch/contact thornlighting.fr/contact

WE
MAKE
LIGHT
WORK