

TERRAINS DESPORTS

MAG.

LE MAGAZINE DE RÉFÉRENCE POUR
LA CRÉATION, LA GESTION &
L'ENTRETIEN DES SOLS &
DES ÉQUIPEMENTS SPORTIFS

ISSN 1623-2232

#98 MARS 2014

DOSSIER

LA LUMIÈRE, UN VRAI "LUX" ?

GAZON NATUREL

Cinq jours pour sauver la
pelouse du Vélodrome P.40

VIE DE SERVICE

La gestion de l'événementiel
dans une ville de 25 000
habitants P.48

HER

traiteur LUC ROELEN-AERTS
HOOGSTRATEN Tel./Fax 03 314 80 44

BUCKS

www.bucks.be

SPORTCITY
IMPACT
PUBILUX
LANSSEN
ELECTRO SOMMEN

www.impact.be
www.pubilux.be
www.lanssen.be
www.electrosommen.be

CAFE DE GELMEL

Hubo
HOOGSTRATEN

VOEGWERKEN
odewijkx-
an den Bogaert Tel. 03/314.74.71
Fax 03/314.88.20

SPÉCIAL
GRAND SUD EST



ÉCLAIRAGE SPORTIF : COMMENT Y VOIR PLUS CLAIR ?

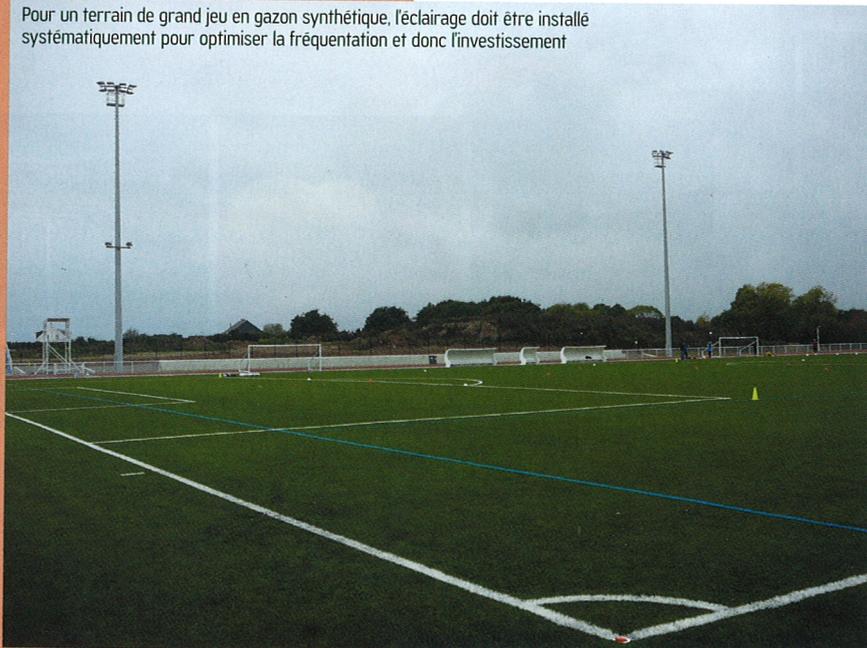
La problématique de l'éclairage est un sujet très important au niveau des équipements sportifs. Il doit être traité en amont afin d'éviter les mauvaises surprises avec plusieurs règles à respecter. Les professionnels témoignent et apportent également leurs visions sur l'éclairage Led au niveau des structures sportives.

L'éclairage sportif est un élément essentiel à la fois pour les sportifs afin d'être le plus performant possible au niveau du jeu (mouvement de la balle, perception des trajectoires, déplacement des joueur...) mais également pour les spectateurs dans le but de distinguer les détails du jeu et donc d'apprécier la rencontre sportive. Bien évidemment, au niveau des matchs de haut niveau, l'éclairage est aussi un élément clé pour les diffuseurs télévisuels et les photographes pour les prises de vues.

L'importance de bien détailler les besoins

La problématique de l'éclairage d'un équipement est à étudier dès le départ du projet. En effet, il est primordial de bien définir les besoins exacts. « *Dans un premier temps, il faut déterminer les sports pratiqués au sein de la structure. Certaines d'entre elles, comme des gymnases, accueillent différents publics ce qui peut compliquer les choses. Puis, bien évidemment, il est nécessaire de connaître quels vont être les futurs utilisateurs et le niveau de pratique : scolaire, entraînement, compétition ou encore loisir. Dans un second temps, la collectivité doit se renseigner auprès des fédérations sportives concernées afin de connaître les exigences en vigueur selon les critères déterminés : éclairement moyen demandé, uniformité et éblouissement pour les matchs, les impératifs ERP si nécessaire...* », indique Dominique Paquier, responsable de la société Horus, spécialisée dans la gestion de l'éclairage. En effet, chaque sport possède des exigences différentes, dictées par la vitesse du jeu, le type de surface... Toutes les informations concernant les exigences en termes d'éclairage en fonction des disciplines dépendent de la norme NF EN 12193. « *C'est vraiment nécessaire de se poser la question de l'éclairage dès le début des études, en premier lieu pour évaluer la nécessité de l'installation. En effet, pour certains équipements sportifs, comme un terrain en gazon naturel par exemple, l'installation n'est pas forcément évidente car cela va engendrer une hausse de la fréquentation et donc poser des problèmes de maintien de la qualité*

Pour un terrain de grand jeu en gazon synthétique, l'éclairage doit être installé systématiquement pour optimiser la fréquentation et donc l'investissement



La collectivité doit se renseigner auprès des fédérations sportives concernées afin de connaître les exigences en vigueur selon les critères déterminés



de la surface sportive. Au contraire, pour un terrain de grand jeu en gazon synthétique, la question ne doit pas se poser, l'éclairage doit être installé systématiquement pour optimiser la fréquentation et donc l'investissement », ajoute Michel Raviart, gérant de la société Exine, expert en infrastructures sportives.

Dans tous les cas, il est essentiel d'avoir une vision complète pour effectuer les bons choix pour Jean-Luc Tournebise, expert Led de Neolux Led Lighting Solutions : « Il faut celle des élus, de l'architecte pour l'aspect esthétique, du bureau d'études pour les critères techniques, l'installateur pour le respect des normes et des contraintes et enfin l'utilisateur qui sera le principal usager du complexe sportif ».

La réalisation de différentes études pour faire le bon choix

Une fois que les besoins ont été bien déterminés, il est important de réaliser diverses études afin de choisir les appareils et lampes pouvant être retenus pour son projet. Des études d'éclairage par zones et par scénarii devront être réalisées en intégrant les contraintes d'environnement : étanchéité, résistance aux chocs, vandalisme, vieillissement et encrassement des appareils ou encore l'intégration à un système de gestion (local, automatisé,...). Par la suite, un calcul comparatif en coût global prendra en compte : l'achat et la pose, la consommation selon le scénario prévu et avec le système de gestion, la maintenance (nettoyage, relamping, intervention avec nacelles...) ainsi que

la durée d'exploitation raisonnable pour le site en question. Le système d'éclairage adéquat au projet s'effectuera selon ces critères et le budget alloué.

« Par ailleurs, il faut faire attention au niveau de la dimension de la réserve foncière disponible pour l'installation de l'éclairage car certaines fois nous avons à peine la place pour installer les mâts. De même, dans le cas où il y a une tribune, il ne faut pas oublier de tenir compte des ombres portées. Il est nécessaire de tout calculer dès le départ. De plus, j'exige dans le cahier des charges, une étude de sol spécifique à chaque fois avec un sondage par mât afin d'éviter les mauvaises surprises en phase travaux », argumente Pierre Robin, dirigeant du bureau d'études éponyme.

Michel Raviart met également en garde

« J'exige dans le cahier des charges, une étude de sol spécifique à chaque fois avec un sondage par mât afin d'éviter les mauvaises surprises en phase travaux »

contre le surdimensionnement des massifs en béton : « Personnellement, je constate que les études menées par certains géotechniciens, conduisent à une augmentation importante des volumes des massifs en béton voire par un recours beaucoup plus fréquent à des procédés comme les micropieux. Les règles ont-elles changées ? Ou le principe exacerbé de précaution sévit-il aussi dans ce domaine ? Nous avons plusieurs exemples concrets qui démontrent le surdimensionnement de ces précautions et malheureusement l'augmentation de coût qu'il entraîne. Il est donc nécessaire, en amont d'un projet, d'élaborer une étude géotechnique afin d'évaluer les coûts de ces fondations qui, parfois, peuvent être aussi chères que les mâts et projecteurs ». Il est également utile de prendre en compte dans les études l'éclairage souhaité aux abords de l'équipement, en direction des vestiaires, du club-house ou encore des parkings. Enfin, pour Pierre Robin, il est important de ne pas oublier l'éclairage de sécurité qui est obligatoire dans tout établissement recevant du public (ERP).

Les économies d'éclairage

Désormais, il existe des systèmes permettant de gérer au mieux l'éclairage de la structure sportive afin de réaliser des économies tout en améliorant le service aux usagers et en allongeant la durée de vie des lampes. Une sonde photométrique positionnée sur un des mâts ou sur la tribune peut faire varier automatiquement le flux d'éclairage en fonction du niveau de la lumière ambiante.

LES DIFFÉRENTES LAMPES EXISTANTES

Les lampes iodure :

- ▶ Avantages : grande puissance à couleur idéale, très bon rendement
- ▶ Inconvénient : allumage progressif
- ▶ Utilisation : pour les équipements de puissance destinés à être activés un minimum de temps (en heure)

Les lampes sodium :

- ▶ Avantages : grande puissance avec un excellent rendement
- ▶ Inconvénients : couleur jaune peu agréable, allumage progressif
- ▶ Utilisation : en renforcement de puissance associé au iodure

Les lampes halogène :

- ▶ Avantages : prix, allumage instantané
- ▶ Inconvénient : consommation
- ▶ Utilisation : sur détection de présence en zone à faible utilisation

Les tubes fluo et lampes fluocompactes :

- ▶ Avantages : allumage presque instantané avec un bon rendement
- ▶ Inconvénient : faisceau moins facile à concentrer (il n'existe pas de projecteurs fluo)
- ▶ Utilisation : pour circulation intérieure et salles intermédiaires (tennis, dojo, gymnastique...)

Attention à l'éblouissement pour les gymnases, préférer des asymétriques latéraux iodures mixte sodium

Les Leds :

- ▶ Avantages : allumage instantané à pleine puissance, rendement excellent sur puissances moyennes, pilotage et gradation du flux lumineux
- ▶ Inconvénients : lumière froide, pérennité de certains produits limitée, produit de grande puissance pas encore sûrs pour un usage extérieur, investissements supérieurs
- ▶ Utilisation : pour circulation intérieure/extérieure ainsi que salles et terrains intermédiaires (dojo, tennis...)

Toutefois, la plupart du temps, la gestion de l'éclairage est assurée directement par une personne accréditée, le gardien du site ou un agent municipal. En effet, en fonction de l'utilisation de l'équipement dans la journée, c'est lui qui programme les heures où l'éclairage du terrain sera organisé. « Les économies peuvent être très importantes dans le cas d'un gymnase ou de courts de tennis couverts car l'éclairage peut très bien être totalement arrêté lorsqu'il y a beaucoup de soleil », ajoute Dominique Paquier qui propose ce genre de système.

Par ailleurs, Pierre Robin insiste aussi sur les mauvais calculs qui peuvent être réalisés pour faire des économies : « Certains électriciens raisonnent de la manière suivante : il faut cinq projecteurs pour un terrain de football, vous pouvez en utiliser que deux ou trois pour les entraînements. Or, c'est une fausse bonne idée car dans ce cas les projecteurs n'ont pas le même vieillissement et il n'est pas possible de les changer en même temps dans le cadre du "relamping" ».

L'entretien et la rénovation

S'il est important que les lampes aient plus ou moins le même vieillissement, c'est principalement pour la phase d'entretien du système d'éclairage. En effet, cette opération est souvent délicate pour les terrains de grand jeu en

extérieur où les mats sont situés à plusieurs dizaines de mètres. « Si une voie de desserte a été prévue au départ, c'est un bon point mais elle n'est pas possible partout. Par la suite, il faut utiliser une nacelle pour changer les lampes. Dans le cas où une piste d'athlétisme entoure le terrain, le camion nacelle ne peut être autorisé qu'en respectant de précises précautions, par exemple sans faire de manœuvre afin d'éviter les marques sur le revêtement », déclare Michel Raviart.

Concernant la rénovation d'un système d'éclairage, plusieurs critères sont à prendre en compte d'après Pierre Robin : « Il est nécessaire d'effectuer, par une personne spécialisée, un bilan des puissances disponibles quand tout est éclairé et voir celles que l'on souhaite désormais... ». Pour Dominique Paquier, il y a toujours la possibilité de rénover sans trop dépenser : « Premièrement, le besoin est déjà connu. Souvent, l'éclairage manque de puissance à cause des lampes qui sont trop vieilles. Dans de nombreux cas, le matériel peut être conservé en rajoutant un variateur ou un système peut être modifié. Il y a toujours un moyen pour rénover sans tout changer. On peut très bien apporter des améliorations sans tout refaire dans son intégralité. En fonction des changements à effectuer, il faut faire intervenir un bureau d'études afin de recalculer les socles en béton ». ❏



Il est également utile de prendre en compte dans les études l'éclairage souhaité aux abords de l'équipement

Zoom sur : l'éclairage Led

L'éclairage Led (Light Emitting Diode en anglais) ou Del (Diode électroluminescente en français) est considéré par beaucoup comme une technologie d'avenir. Si elle est désormais plutôt bien développée pour les bureaux, les logements ou l'éclairage public, elle est encore peu utilisée pour les équipements sportifs. Mais la tendance devrait progressivement s'inverser pour certaines structures. ▶

Le développement de l'éclairage Led

L'éclairage Led existe depuis quelques années et apparaît petit à petit dans le secteur du sport. À l'étranger, c'est à Eindhoven aux Pays-Bas que le premier équipement sportif, qui était un court de tennis, a été éclairé avec des produits Led de la société AAA-Lux. En France, il y a six ans, c'est la ville de Romorantin qui a équipé sa piscine pour la première fois par l'intermédiaire de la société Neolux Led Lighting Solutions, qui a également installé un éclairage 100 % Led au centre aquatique à Blois en 2011. « Ces premières réalisations servent de vitrine. Au départ, les collectivités se posent des questions par rapport à cette solution qu'elles ne connaissent pas forcément. Par la suite, grâce aux retours d'expérience qu'elles obtiennent, elles s'aperçoivent que c'est techniquement possible et se lancent », indique Jean-Luc Tournebise, expert Led de Neolux Led Lighting Solutions auprès des collectivités. Denis Beauvois, PDG de la société Céphée Led, revient sur la progression

« Il est intéressant de choisir l'éclairage Led qui permet de réaliser entre 30 et 60 % d'économie si le produit est intelligemment utilisé »

de cette technologie en Europe et sur notre territoire : « En Hollande, on compte plus de 100 clubs de tennis qui possèdent un éclairage Led sur leurs courts. En Italie, la première structure de tennis vient d'être équipée alors qu'en Allemagne, cela va bientôt être le cas du terrain d'entraînement du club de football du Bayern Munich. En France, nous collaborons avec les fédérations de tennis et de handball. De plus, nous répondons aux appels d'offre concernant la rénovation des terrains de football en proposant des variantes. Enfin, de nombreux bureaux d'étude ainsi que des constructeurs de terrains nous demandent des informations ».

Les avantages de la Led

Le principal avantage de l'éclairage Led concerne les économies réalisées comme l'indique Denis Beauvois : « Pour une commune de moins de 5 000 habitants, 45 % de son budget concerne l'éclairage. De ce fait, il est intéressant de choisir l'éclairage Led qui permet de réaliser entre 30 et 60 % d'économie si le produit est intelligemment utilisé ». Il insiste également sur la facilité de remplacement d'anciennes ampoules traditionnelles par des Led. Pour lui, il suffit simplement d'enlever le projecteur conventionnel pour le remplacer par un projecteur Led. Même poids et même prise au vent, donc pas besoin de réaliser d'études spécifiques. Par ailleurs, le système Led est

pratique car il n'y a aucun temps de chauffe ni de refroidissement. De plus, il favorise un meilleur contraste et une très bonne visibilité. Enfin, Jean-Luc Tournebise met en avant la facilité d'entretien du procédé : « L'éclairage Led dure 5 à 8 fois plus longtemps qu'une solution actuelle. Par exemple, à Blois, nous n'avons effectué aucun changement. La durée de vie est d'environ 30 000 heures ».

La particularité des terrains de grand jeu extérieur

Si la Led est de plus en plus choisie pour les terrains de tennis ou certaines salles sportives, elle a plus de mal à pénétrer le marché de l'éclairage des terrains de grand jeu. « C'est vrai que nous n'avons pas encore



© Neolux Led lighting solutions

L'éclairage Led a été installé en 2011 au centre aquatique Ag'leau de Blois et aucun changement n'a été opéré depuis.

L'EXEMPLE DU COURT DE TENNIS DE VILLEBAROU (41)



© Neolux Led lighting solutions

Depuis mars 2012, la commune de Villebarou dispose d'un nouveau terrain de tennis couvert. Engagée dans une démarche durable et responsable, la commune a opté pour la technologie Led pour éclairer intégralement le court. La société Neolux a alors étudié et proposé une solution capable de fournir un niveau d'éclairage du terrain à 500 lux afin de respecter les exigences de la fédération française de tennis. Ainsi, 44 projecteurs Led, d'une puissance totale de 6 160 W, ont été installés de part et d'autres des 20 fermes de la charpente. Au préalable, chaque implantation a été éprouvée et testée via le logiciel de simulation 3D Dialux. Les courbes photométriques de chaque projecteur ont ainsi été mesurées. En plus des économies réalisées par une moindre consommation, des détecteurs de mouvement et une sonde de luminosité, complètement adaptées à la technologie Led, pilotent l'allumage et le niveau d'éclairage en fonction de l'apport extérieur de lumière naturelle (saison, horaires) et des besoins des utilisateurs sur le terrain (entraînement, compétition).

- ▶ Solution installée : 44 projecteurs Led
- ▶ Puissance totale : 6 160 W
- ▶ Consommation d'énergie : 15 000 kWh/an
- ▶ Coefficient d'uniformité et d'homogénéité : 0,86
- ▶ Indice de rendu des couleurs : supérieur à 75

tous les arguments pour nous positionner efficacement sur ce type de structures sportives. Des études sont en cours pour continuer dans ce sens là. Mais, il est vrai que le marché de l'éclairage Led est pour l'instant plus mature au niveau des équipements intérieurs », justifie Jean-Luc Tournebise. De plus, outre l'aspect technique, le système est de toute façon davantage rentable dans un gymnase. En effet, avec un investissement supérieur de près de 50 %, le retour sur investissement est beaucoup plus rapide dans une salle utilisée de 9h à 23 h tous les jours. Et Denis Beauvois d'ajouter : « C'est vrai que le système Led n'est pas conseillé pour équiper un stade de football professionnel, utilisé seulement quelques heures tous les 15 jours. Il est plus à préconiser pour les terrains de niveau inférieur. Pour moi, seule une durée d'utilisation faible peut contraindre une collectivité à ne pas

Pour les professionnels, le changement va se faire par étapes, mais l'éclairage Led va s'imposer progressivement



choisir l'éclairage Led. De plus, il ne faut pas réfléchir sur l'investissement de départ mais en coût global en comptabilisant les économies réalisées sur un mandat ».

Par ailleurs, la Led est de plus en plus utilisée également pour éclairer divers autres équipements comme les club-house, les vestiaires ce qui permet d'avoir différentes couleurs et ambiances.

Ce qu'en pensent les professionnels

Pour Dominique Paquier, il reste encore quelques points à améliorer, mais l'éclairage Led va s'imposer progressivement : « Le changement va se faire par étapes car la technologie Led n'est pas encore 100 % compatible avec toutes les applications, principalement sur les fortes puissances, où la dissipation de chaleur est importante et fait baisser proportionnellement le rendement des sources. Toutefois, c'est déjà une bonne solution pour des équipements comme les dojos, les courts de tennis ou les terrains de boules, et principalement sur tout site qui demande des allumages/extinctions fréquents, mais ce n'est pas forcément la solution miracle non plus, il faut respecter les impératifs de jeu, principalement en uniformité et non-éblouissement et comparer les solutions en coût complet. Le risque est de faire la confusion

Quelques repères de l'éclairage avec Céphée Led

Pour le football :

- ▶ Entraînement 75 lux : 6 appareils
- ▶ Entraînement 120 lux : 8 appareils
- ▶ Match 150 lux : 12 appareils
- ▶ Match 200 lux : 16 appareils
- ▶ Durée d'utilisation classique : 350 à 450 h/an
- ▶ Stade 800 lux : 70-90 appareils
- ▶ Stade 1 200 lux : 120-130 appareils
- ▶ Durée d'utilisation classique : inférieur à 100 h/an

Pour le hockey sur gazon :

- ▶ Entraînement 200 lux : 12 appareils
- ▶ Match 250 lux : 16 appareils
- ▶ Match 500 lux : 24 appareils
- ▶ Durée d'utilisation classique : 450 à 550 h/an

entre le projet et le produit, quand on est une collectivité, on ne veut pas « des Leds », on veut un gymnase bien éclairé et économe ! Malheureusement l'effet de mode et l'engouement médiatique pour les leds a provoqué des abus. Il faut s'adresser à des professionnels capables de vous faire une comparaison sérieuse, technique, financière mais également fonctionnelle entre différentes propositions ». De son côté, Michel Raviart constate que cette technologie continue de progresser notamment concernant l'éclairage des terrains de grand jeu. Il estime, comme bien d'autres produits, que le système Led va s'améliorer avec le temps et se développer davantage avec une demande grandissante. Enfin, Pierre Robin se renseigne de plus en plus sur cette technologie, qu'il estime pas encore prête avec quelques réglages à effectuer, mais qui est le futur en termes d'éclairage y compris pour les équipements sportifs. ☒

en bref

La problématique de l'éclairage d'un équipement est à étudier dès le départ du projet : détermination des sports pratiqués, renseignement auprès des fédérations sportives concernées pour les normes...

Des études d'éclairage par zones et par scénarii doivent être réalisées ainsi qu'un calcul comparatif en coût global pour choisir le bon système d'éclairage.

Même s'il existe encore quelques interrogations, l'éclairage Led se développe de plus en plus notamment pour les équipements comme les dojos ou les courts de tennis.



*Ci-dessus modèle H6tm 02-GS
Prêt à poser en armoire métal
Double porte gigogne :*

- 1) Usager
- 2) Mairie

*Ci-dessus modèle H6tm 02-BC
Double stade avec bi-puissance*



HSystem 02

**GESTION d'ECLAIRAGE pour STADES
et sites sportifs ouverts**

Objet :

Système de gestion de l'éclairage pour stade, optimisant les quatre besoins fondamentaux :

- => Le service aux usagers
- => L'optimisation énergétique
- => La sécurité des usagers et du matériel
- => La maintenance préventive du système
- => L'automatisme doit pouvoir commander le stade selon deux puissances de feux (match ou entraînement).

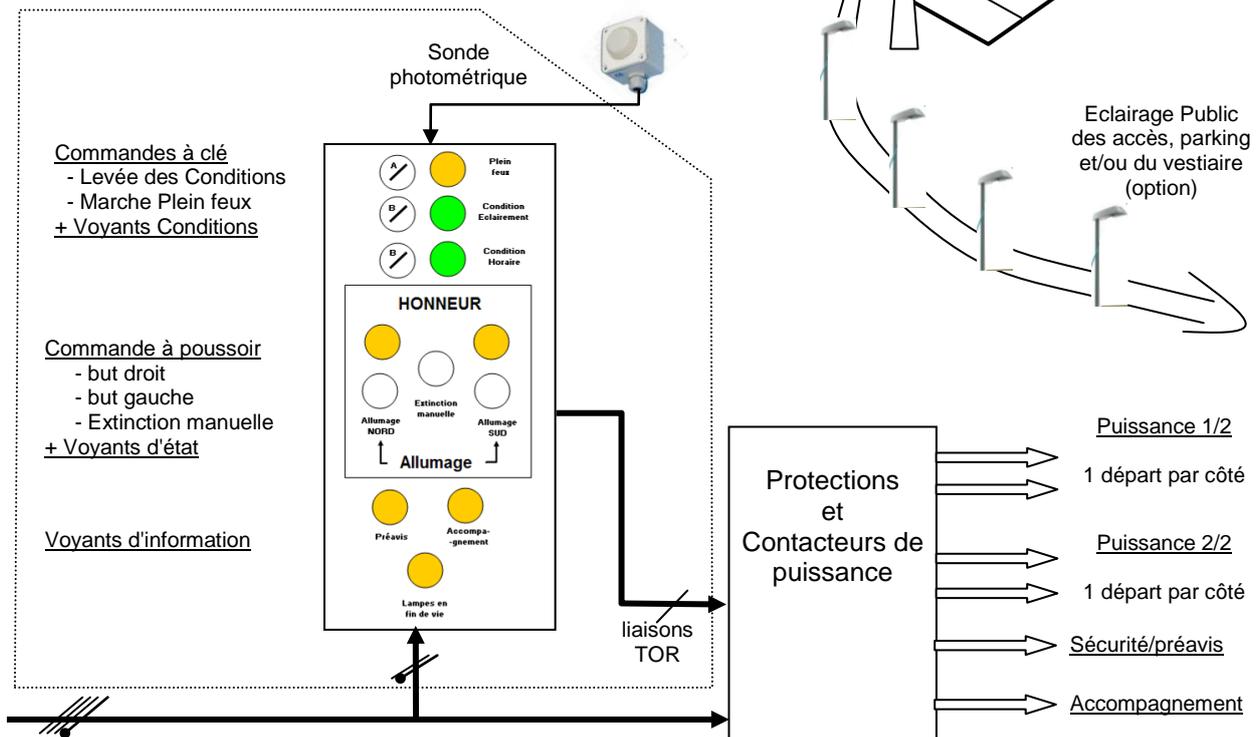
Architecture

L'architecture maximale accessible avec le coffret HSystem 02 est constitué de :

- Eclairage en deux circuits de mi-puissance
- Circuit de préavis visible du terrain de jeu
- Circuit d'accompagnement (vestiaire, circulation piéton, parking)

Les deux derniers circuits pouvant être confondus

Schémas de base (principe)



Chasser le Gaspillage !

...sans contrainte sur les usagers et en toute sécurité

=> Allumer a bon escient

- Si le niveau de lumière est inférieur au niveau recommandé (125lux, 250lux ou toute autre valeur préconisée)
- Si la commande est actionnée en horaires autorisés
- Si un usager le demande (pas d'allumage automatique sans action manuelle)
- Si l'entraînement se déroule sur un demi-terrain (selon le nombre de présents ou le type d'exercice) un allumage séparé est proposé pour les deux demi-terrains.
- Si le stade est bi-puissance (E4/E5 par ex), une commande bi-puissance est proposée (Mode "MATCH" plein feux, autorisé avec clé spécifique)

=> Eteindre à l'heure et en sécurité

- Préavis d'extinction positif (prévenir de l'extinction pour ne pas surprendre les usagers, et éviter les demandes d'extension d'horaire)
- Coupure en deux temps, par demi-terrain (pour permettre aux usagers de récupérer leurs effets avant le noir et l'évacuation en sécurité)
- Avec possibilité d'un éclairage (ou sur-éclairage) d'accompagnement, éclairant le cheminement vers la sortie, le parking et/ou les accès, afin de sécuriser le départ après passage aux vestiaires.
- Si l'entraînement se termine plus tôt que prévu, une commande manuelle permet de déclencher la procédure d'extinction (avec action temporisée afin d'éviter les fausses manœuvres)

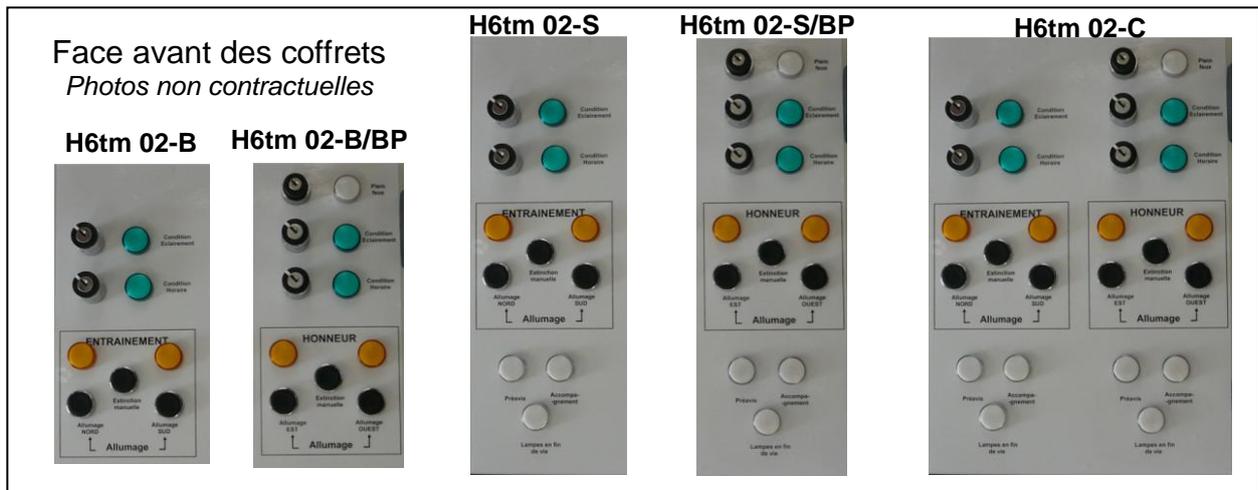
=> Sans changer les habitudes des usagers

- Commande mémorisée pour laisser l'utilisateur dans son activité et allumer dès que le niveau de lumière le demande
- Préavis positif (voir ci-dessus)
- Eclairage d'accompagnement (voir ci-dessus)
- Possibilité de prolongation exceptionnelle (1 fois)

=> En préservant le matériel et en améliorant la maintenance

- Allumage désynchronisé pour limiter les pointes de courant à l'allumage
- Tempo automatique de refroidissement après microcoupure pour préserver les amorces et les appareils.
- Compteur/décompteur de durée de vie des sources, pour anticiper leur vieillissement (pertes des niveaux de lumière et casse des lampes) et prévoir le relamping.

Modèles standards proposés



Finitions :

Coffret Plastique renforcé pour pose en intérieur
Boutons de commande et voyants apparents et accès aux réglages par l'intérieur du coffret.



Versions personnalisées possible :
Ci-dessus un pupitre multi fonctions
⇒ Si besoin : liaison vers , la puissance par radio pour éviter tout travaux de génie-civil

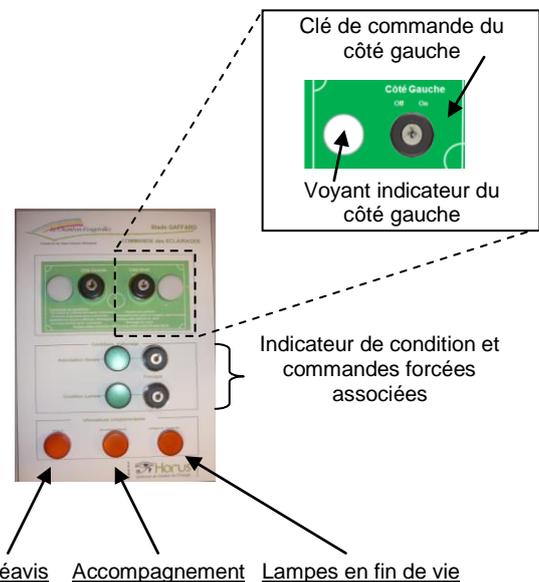
- Coffret métallique pour pose en extérieur



Coffret fermé, avec son toit anti-pluie



Accès aux réglages Interne par clé très spécifique



Gestion d'éclairage pour Gymnases et Salles de Sports

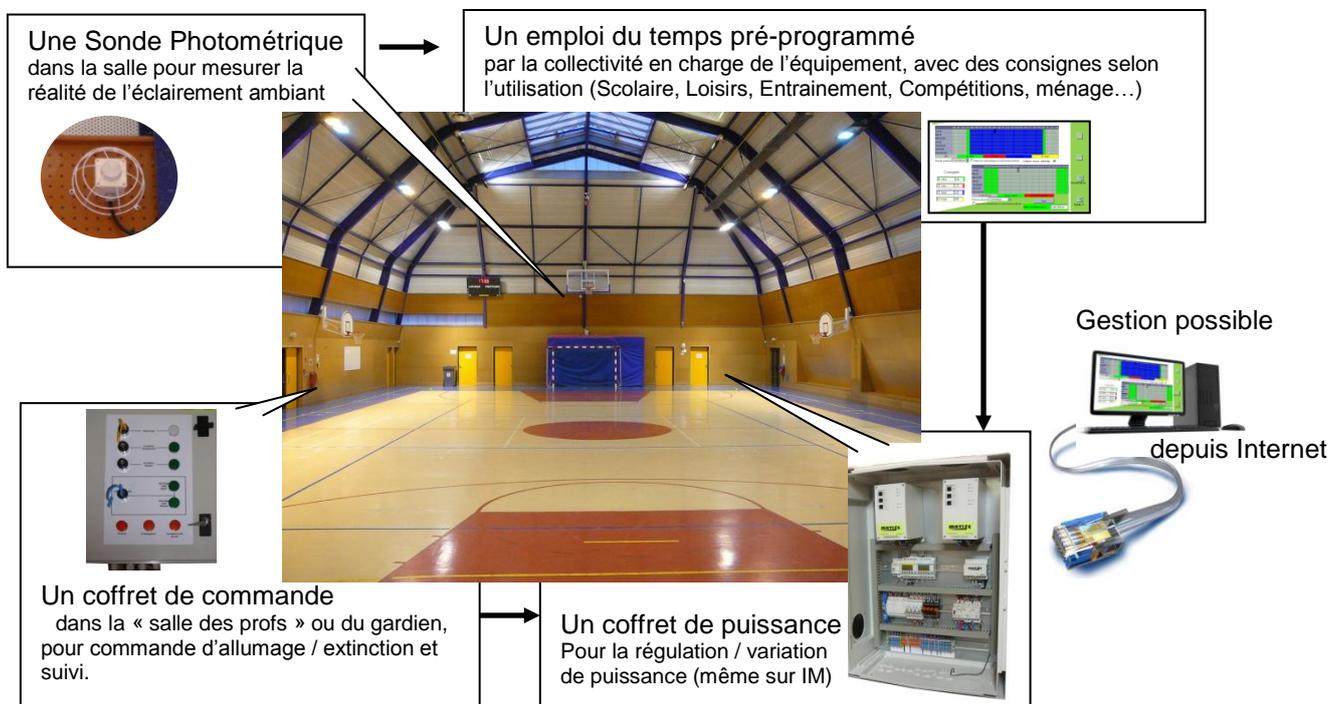


**ECONOMIES D'ENERGIE POUR SITES SPORTIFS COUVERTS,
Sur projets nouveaux ou sur sites existants
=> Car sans modification de l'installation.**

Variation de puissance sur tous types de lampes

Adaptation permanente de la puissance délivrée aux sources :

- Selon les apports solaires (mesure directe, avec coupure complète possible si sur-éclairage)
- Selon les activités (Scolaire, Loisirs, Entraînement, Compétition, Nettoyage..)
- Selon l'usure des sources (Prise en compte automatique de la perte de rendement des sources)
- Préavis de vieillissement des sources (pour anticipation des relampings)
- Commande des abords et parking par calcul Astro, couplé à l'utilisation du site
- Autres fonctions en option :
 - Mesures énergétiques
 - Traçabilité d'utilisation
 - Télégestion via internet
 - Remontée de flux sur détection de présence
 - Gestion des contre-jours
 - Synchro ventilation / Vestiaires...



Exemple de gestion (pour basket, hand-ball, judo, tennis) :

Classe d'éclairage	Eclairage horizontal		Indice de Rendu des Couleurs
	E moy	E min/ E moy	
I	750 Lux	0,7	60
II	500 Lux	0,7	60
III	300 Lux	0,5	20

Plein feux si coef de maintenance de 0,2 :	
Site Classe I	900 Lux
Site Classe II	600 Lux

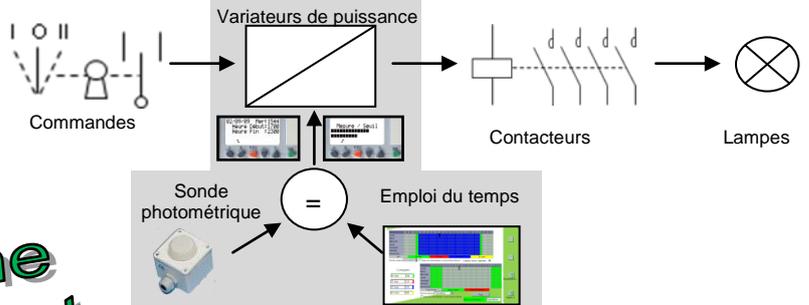
A noter :

Les gains en énergie liés à cette fonction sont très importants, car les consignes sont souvent très différentes entre les besoins d'éclairage en conditions de compétitions, d'entraînement ou en scolaire

INSTALLATION STANDARD / VOTRE INSTALLATION ACTUELLE



INSTALLATION AVEC SYSTEME HORUS



Demandez une analyse d'impact gratuite

Economies sur le facteur de maintenance

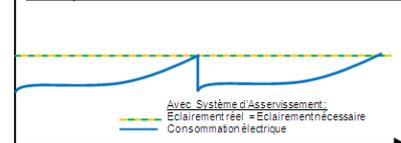
Facteur de maintenance = Coefficient multiplicateur normalisé, intégré au calcul d'éclairage pour compenser l'usure des lampes tout au long de la durée de vie de celles-ci.

Comparaison entre lumière fournie et nécessaire sans variation :



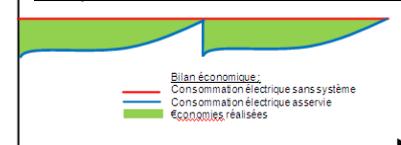
A noter :
L'éclairage est exagéré toute la durée de vie des lampes, pour garantir le niveau minimum en fin de vie...
= un gaspillage d'énergie en début et milieu de durée de vie

Comparaison entre lumière fournie et nécessaire avec variation :



A noter :
Le système module la puissance délivrée aux lampes selon le niveau réel du besoin = une consommation électrique exactement adaptée au besoin d'éclairage

Comparaison entre les coûts "sans" et "avec" variation :



A noter :
L'économie en énergie est directement proportionnelle.
Le gain est très important et le système vous prévient lorsqu'il détecte la fin de vie des lampes

HORUS : des produits en complète synergie

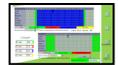
La sonde photométrique LUMIREX EC :

- Protégée contre les chocs
- Protection eau/poussières IP44
- 5 gammes de mesures calibrées d'usine
- Liaison en courant (4-20mA) pour une immunité forte aux parasites



Les Séquenceurs HSYSTEM 03 :

- Fonction composite d'allumage :
Sur action volontaire (présence)
Sous condition lumière
- Fonction automatique d'extinction :
Encadrement horaire à préavis
Coupe de jour ou variation maxi sur non activité (détection de mouvements)
- Fonction de pilotage intégral des variateurs
Consignes programmées de puissance
Gestion des allumages par zones



Le variateur ACTIREX NG pour lampes à décharge :

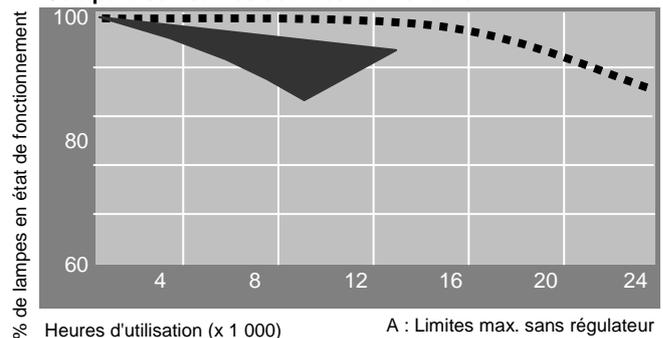
- Système breveté à maintien de tension crête
- Variation profonde sans décrochage
- Variation profonde sans scintillement
- Variation sans modification de T° de couleur
- Idéal pour variation Iodures Métalliques/SHP

Préservation des lampes :

Principe breveté garantissant le maintien des caractéristiques des lampes, non-décrochage, non scintillement) par maintien permanent de la tension crête des alternances secteur :

- Température de couleur maintenue
- Maintien de courant d'arc (Préservation de décrochage)
- Sans scintillement
- Travail à fréquence standard secteur
- Repliement d'alternance sans front raide

Comparaison sur les courbes de mortalité



A : Limites max. sans régulateur
B : Limites min. sans régulateur
C : Avec régulateur / variateur



Gestion d'éclairage à LED pour Tennis et sites couverts



Automatisme d'optimisation énergétique pour Eclairage à LEDS de puissance

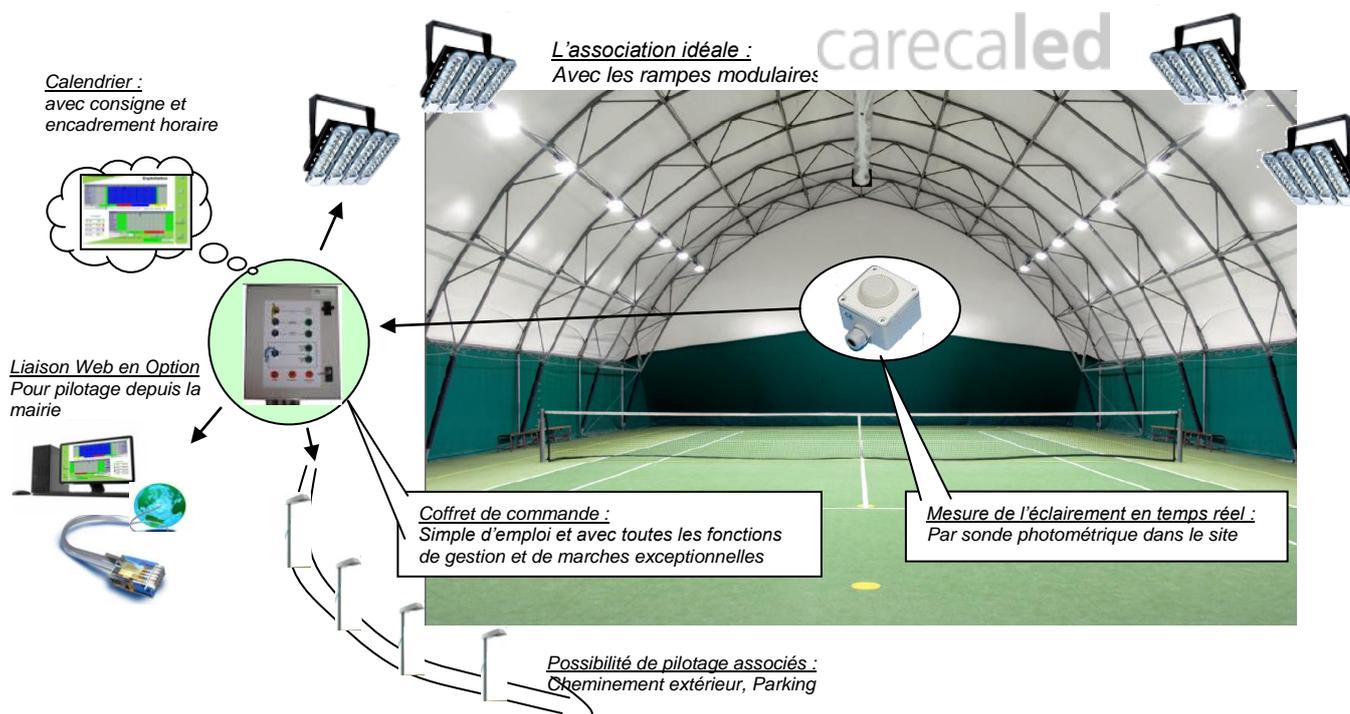
⇒ Pour éclairage à LED de puissance modulable ou à Variation

- Optimiser l'énergie / Chasser le gaspillage
- N'allumer qu'à bon escient / Eteindre à l'heure

⇒ Garantir la Sécurité des usagers et du matériel

- Accompagner l'extinction automatique par une sécurité
- Allonger et mesurer la durée de vie des lampes et du matériel

- Prendre en compte le niveau des apports solaires pour ne pas allumer trop tôt
- Mémoriser la demande d'allumage, pour ne pas couper l'entraînement
- Délivrer la Puissance selon les activités (Scolaire, Entraînement, Compétition, Nettoyage)
- Eteindre à l'heure, avec préavis de sécurité et accompagnement des usagers
- Mesurer l'usure des sources (pour Anticipation du relamping)
- Commander des abords et parking du site en parfaite synchronisation avec celui-ci.
- **Autres fonctions disponibles :**
 - Mesures énergétiques
 - Traçabilité d'utilisation
 - Télégestion via internet
 - Remontée de flux sur détection de présence (pour terrain de boules, skateparks, tennis...)
 - Synchro Chauffage / Ventilation / Accès...



Exemple de gestion :

Classe d'éclairage	Eclairage horizontal		Indice de Rendu des Couleurs
	E moy	E min/ E moy	
I	750 Lux	0,7	60
II	500 Lux	0,7	60
III	300 Lux	0,5	20

La sonde photométrique LUMIREX CD :

- Protégée contre les chocs
- Protection eau/poussières IP44
- 5 gammes de mesures calibrées d'usine
- Liaison en courant (immunité forte aux parasites)



Les Séquenceurs HSYSTEM :

- Fonction composite d'allumage :
Sur action volontaire (présence)
Sous condition lumière
Sous condition horaire
- Sélection automatique de la puissance
- Fonction automatique d'extinction :
Encadrement horaire à préavis
- Fonctions auxiliaires
Pilotage Parking, circulation, vestiaires...



Télogestion via Internet (Option):

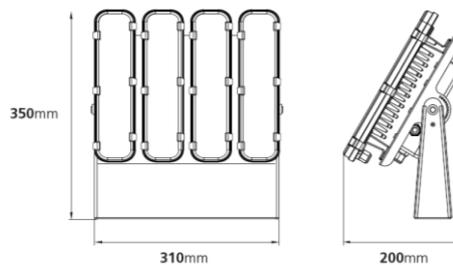
Possibilité de paramétrer :

- Les horaires d'utilisation
- Le contrôle d'utilisation et d'accès
- Les marches forcées, décalage de match et entrainement
- Information de consommation et traçabilité etc... depuis la mairie via Internet



Rampes modulaires à Led associées au HSystem 06

- Flexibilité et facilité d'intégration et simplicité d'orientation du faisceau lumineux
- Optique asymétrique ou uniforme pour s'adapter à tous les types de montage (latéral ou zénithal)
- Faisceau large ou étroit pour s'adapter à toutes les hauteurs de montage
- Modularité de commande permettant la réalisation de systèmes bi ou multi-puissance
- Cycle de vie supérieur à 50.000 heures avec 70% de maintien de l'éclairément



- Equerre réglable aisément
- Corps en aluminium, optique polycarbonate
- IP65 → Poids : 5kg
- Utilisation -20° à +50°

carecaled

Cycle exemple de réalisation :

N'hésitez pas à nous consulter, car de nombreuses fonctions sont possibles pour s'adapter à votre site

