

Réunion plénière

10 octobre 2024

BLOIS

- L' AFE Centre Val de Loire vous souhaite la bienvenue à tous !!!



afe 
Échangeons la lumière

Le programme de cette soirée

- L'association AFE
- Les formations AFE – retour du SIEIL (juin 2024)
- **L'éclairage sportif** : intérieur, extérieur, les bonnes pratiques
- **Les temporalités** : comment gérer l'arbitrage entre extinction (économie d'énergie) et allumage (service public) – REX Orléans & SIEIL
- Cocktail apéritif vers 20h

Mais qui sommes-nous ?

But de l'AFE → diffuser le savoir et le savoir-faire de l'éclairage à tous

Nos missions principales ?

- Représenter les usagers – être un lieu de contact
- Participer aux développements techniques et technologiques de la lumière et de l'éclairage
- Rassembler et partager les connaissances
- Développer un langage commun de l'éclairage
- Eduquer – sensibiliser – former

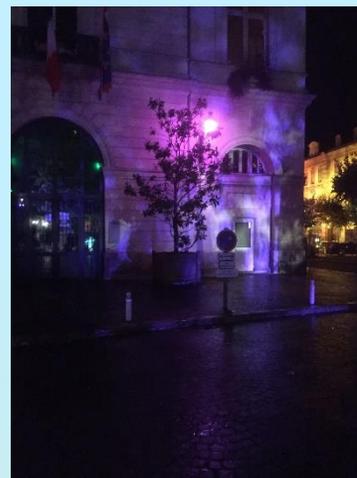
AFE : 2 activités

Activité associative :

- Adhésions,
- conférences gratuites, communication,
- groupes de travail, comité normes, CIE France

Activité commerciale :

- Formations diplômantes reconnues dans le milieu de l'éclairage,
- Edition de guides,
- Organisation d'événements payants : JNL ou régionaux (ex CHINON 2019)



Bureau AFE CVL depuis le 24 mai 2024

Membres permanents :

- Président Régional : Eric LACOU
- Vice Présidente : Céline LAVIGNE
- Secrétaire : Philippe SEUTIN
- Trésorier : Gilles LHOTE
- Philippe MUSSARD
- Antoine MARZIN
- David RICHARD
- Christophe CANADELL
- Hugo THIL
- Frederic BRUZEAU
- Théo CHAMPION-BODIN
- Le petit nouveau : Aurélien HIVERT



Nous souhaitons partager encore plus, alors soyez les bienvenu(e)s au sein de l'AFE :
Adhérents ou membre du bureau, l'équipe est là pour enregistrer votre adhésion ... ;-)

Les formations AFE



Eric LACOU – Frédéric BRUZEAU

afe 
Échangeons la lumière

PAR NIVEAUX

- Evaluer votre niveau
 - Initiation à l'éclairage intérieur
 - Initiation à l'éclairage extérieur
 - Base en éclairage intérieur
 - Base en éclairage extérieur
 - Maîtrise en éclairage intérieur
 - Maîtrise en éclairage extérieur
 - Perfectionnement en éclairage
 - Eclairage public : cadre normatif et réglementaire – les atouts de la LED pour y répondre
 - La norme NF C 17-200 (Edition Septembre 2016)
 - Une conception efficace pour une gestion durable de l'éclairage extérieur
 - Maintenance durable des réseaux d'éclairage extérieur
 - Mise en place d'une trame sombre : concilier écologie et technologie

LES FORMATIONS À LA DEMANDE

Appelées « formations à la demande », les programmes de ces formations sont établis avec le client afin de répondre à un cahier des charges établis avec l'entreprise ou l'organisme, en fonction de ses objectifs (compétences à acquérir pour les salariés, lieu, durée de la formation...). Exemples de formations à la demande :

- Initiation à l'éclairage extérieur
- DIALux evo – Eclairage des installations sportives (Extérieur)
- DIALux evo – Eclairage des installations sportives (Intérieur)
- Eclairage dynamique sous DALI
- Toutes les formations à la demande
- Formulaire pour formation à la demande
- Formulaire pour formation en région

LES THÉMATIQUES

- Le driver, un outil pour l'éclairage (nouveau 2024)
- Nouvelle édition de la Norme 12 464-1 – Eclairage intérieur : Analyse complète : explication et exemple
- Conception et dimensionnement d'une installation d'éclairage extérieur
- De la décision au cahier des charges, comment optimiser les études de rénovation d'installation d'éclairage extérieur ?
- Eclairage des installations sportives
- Les LED niveau 1 : Référentiel
- Les LED niveau 2 : Conception, gestion et exploitation des installations LED
- DIALux evo (initiation) éclairage intérieur
- DIALux evo (Initiation) éclairage extérieur
- DIALux evo (confirmé) Eclairage intérieur
- DIALux evo (confirmé) Eclairage extérieur

LES FORMATIONS EN LIGNE

Le CFPE propose des modules de formation en ligne pour des groupes déjà constitués (minimum 6 participants)

- Fondamentaux en éclairage
- Technologie LED
- Lampes et luminaires LED
- La norme NF C 17-200 – Installations électriques extérieures
 - NF C 17-200 – Module 1 : Les exigences réglementaires et normatives
 - NF C 17-200 – Module 2 : Le choix des matériels électriques
 - NF C 17-200 – Module 3 : La protection des biens
 - NF C 17-200 – Module 4 : La protection des personnes
- Vision et éclairage pour la petite enfance : principes et applications pratiques

2024
2024
2024

**NOUVEAU
CATALOGUE
DE FORMATION**

La référence des formations en éclairage



2024
2024
2024

CFPE

[Lien vers : Catalogue des formations - site de l'AFE](#)



Nouvelle formation 2024

**Le driver, un outil pour
l'éclairage**

« Leurs compétences, votre force »

afe
Échangeons la lumière

Focus formation
DRIVERS



Nouvelle formation 2024

Le driver, un outil pour l'éclairage

« Leurs compétences, votre force »

Durée : 7 heures (1 jour)

Coût *(par stagiaire et par session)*

Public : 850,00 € HT

Adhérent AFE : 680,00 € HT

8 participants minimum par session

Lieu : Centre d'Affaires Espace Hamelin
17 rue de l'Amiral Hamelin - 75116 Paris

[Renseignements et informations pratiques](#)

DATES

22 octobre 2024

OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de la formation, le stagiaire connaît les caractéristiques et les fonctionnalités des drivers.

Il est capable :

- de bien choisir un driver
- de lire les informations
- de mettre en œuvre les drivers
- de réaliser la maintenance des drivers



Nouvelle formation 2024

Le driver, un outil pour l'éclairage

« Leurs compétences, votre force »

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

L'utilisation généralisée des LED implique l'intégration de drivers. Contrairement à l'éclairage traditionnel, l'éclairage LED n'est pas branché directement au secteur, mais via un driver qui transforme la tension reçue du secteur et l'adapte aux besoins du luminaire LED.

POPULATION CONCERNÉE

- Services techniques des collectivités locales,
- Responsables et projeteurs de bureaux d'études,
- Technico-commerciaux fabricants,
- Installateurs et chargés d'affaires.

PRÉ-REQUIS

Avoir une connaissance terrain de l'éclairage.
Niveau « stage d'initiation à l'éclairage »

MOYENS ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Mode d'animation pédagogique :

- présentation Powerpoint
- exercices
- travaux pratiques - manipulation (1h00)

Documents envoyés par mail à chaque participant avant la formation :

- Supports de cours (format PDF).*



**ROGER
COUILLET**

Responsable éclairage extérieur de la ville de Douai

Président du centre régional AFE Hauts de France Ardennes



**ALAIN
TRÉMEAU**

Expert AFE, membre de la commission X90X de l'AFNOR
Directeur de l'innovation - Eclatec

POINTS ÉTUDIÉS

1. Rôles et fonctionnalités d'un driver
2. Éléments de choix
3. Traçabilité
4. Lecture des informations sur un driver
5. La mise en œuvre
6. Les préconisations de maintenance
7. Travaux pratiques - manipulation (1h00)



PERFECTIONNEMENT

Mise en place d'une trame
sombre : concilier écologie
et technologie

« Leurs compétences, votre force »



Focus formation
Trame sombre



PERFECTIONNEMENT

Mise en place d'une trame
sombre : concilier écologie
et technologie

« Leurs compétences, votre force »



Durée : 18 heures (3 jours)

Date : ~~17/18/19 juin 2024~~

Lieu : Tours

24-25-26 JUIN 2024

Locaux du SIEIL 37

Coût (par stagiaire et par session) *

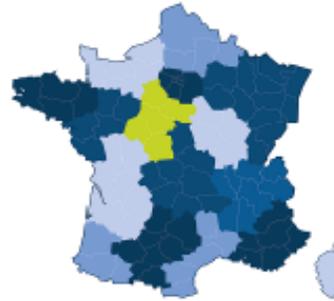
Public : 1 300 € HT

Adhérent AFE : 1 040 € HT

* (Déjeuners non inclus)

8 participants minimum par session

EN COLLABORATION AVEC LE CENTRE RÉGIONAL AFE
CENTRE VAL DE LOIRE



OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de la formation le stagiaire acquiert les connaissances de base pour élaborer une trame sombre et l'intégrer dans un espace urbain.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Identifier les enjeux de biodiversité, faire l'inventaire de la biodiversité, analyse contextuelle et propositions de prescriptions, établissement du cahier des charges techniques et technologiques, optimisation des ressources.

POPULATION CONCERNÉE

Responsable ou technicien en éclairage extérieur, dans un service environnemental, direction de services techniques, bureaux d'études en biodiversité.

PRÉ-REQUIS

Connaissances de base en éclairage extérieur, en électricité.

MOYENS ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Mode d'animation pédagogique :

- présentation Powerpoint/paper-board,
- exercices

Documents envoyés par mail à chaque participant avant la formation :

- Supports de cours (format PDF).*

* En cas d'annulation une semaine avant le stage, les supports de cours seront facturés.

La formation au SIEIL

Juin 2024



**ROGER
COUILLET**

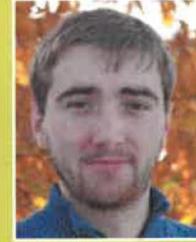
Ingénieur Territorial Principal
aux Services Techniques à la
Mairie de Douai

Président du centre régional
AFE Hauts de France
Ardennes



**NICOLAS
VALET**

Directeur chez AUDDICE
Biodiversité



**YOANN
ROULET**

Ingénieur écologue chez
AUDDICE Biodiversité

I. Le contexte écologique.

- Les acteurs d'un projet
- Qu'est-ce qu'une trame noire/sombre/nocturne ?
- Effets des nuisances lumineuses sur la biodiversité
- Les chauves-souris : un indicateur fiable pour l'évaluation des nuisances lumineuses
- Les méthodologies pour les diagnostics préalables
- Exemple avec la Ville de Douai

II. De l'écologie vers la technologie

- Identification des points de conflit potentiels
- Analyse patrimoniale des installations d'éclairage : quels sont les indicateurs nécessaires ?
- Prescriptions technologiques

III. La technologie LED : une réponse efficiente

- Les sources LED, modulation des températures de couleur
- Terminologie
- Les appareillages électroniques
- Perturbations de tension, surintensités
- Prescriptions de mise en œuvre suivant la norme NF C17-200

La formation au SIEIL

Juin 2024



**ROGER
COUILLET**

Ingénieur Territorial Principal
aux Services Techniques à la
Mairie de Douai

Président du centre régional
AFE Hauts de France
Ardennes



**NICOLAS
VALET**

Directeur chez AUDDICE
Biodiversité



**YOANN
ROULET**

Ingénieur écologue chez
AUDDICE Biodiversité

IV. Les éléments normatifs et les situations d'éclairage

- Quelques éléments d'éclairagisme
- Les dispositions de l'arrêté du 27 décembre 2018 (focus sur les luminaires source LED)
- La norme NF EN 13201 et les études photométriques,
- Notion d'efficacité énergétique, facteur d'utilisation, utilisation d'un luminaire
- Etude de cas : sélection de classes d'éclairage, étude d'éclairage

V. Les autres dispositions technologiques

- Les maintenances : adaptation des optiques et des appareillages électroniques
- Les plans d'exécution, les tableaux de suivi
- Les protocoles de communication
- Les dispositifs communicants
- Les logiques de fonctionnement (tables de vérité, ...)
- La contractualisation des garanties des performances, analyse en coût global,
- Focus sur les passages pour piétons

VI. La trame sombre de la Ville de Douai

- Présentation du projet
- Analyse énergétique et économique (montant des travaux, gains sur les coûts de fonctionnement, ...)

Le sportif : Interieur



Gilles LHOTE

afe 
Échangeons la lumière

Eclairage sportif intérieur



Quelques chiffres (2019)-état des lieux

- 325 000 équipements sportifs en France
- 70 % sont à la charge des communes
- 85 % de ce parc est considéré comme vieillissant
- 4 équipements sur 10 ayant été construits il y a près de quarante ans
- 80 % des informations essentielles au jeu des sportifs et à leur sécurité passent par la vue
- L'éclairage représente environ 40 % des coûts énergétiques d'une infrastructure sportive
- Entre 20 et 60 % d'économies sont réalisables lors du remplacement des installations

L'éclairage sportifs : les enjeux :

- ▶ Economique : possibilité de multiplier le nombre de scénarii pour répondre aux exigences de chaque sport pratiqué.
- ▶ Environnemental : l'éclairage des équipements sportifs, mal dimensionné, peut être source de nuisance lumineuse
- ▶ Normatif (Norme européenne NF EN 12193) : plus de 60 disciplines sportives sont définies, avec les exigences minimales en termes de niveau d'uniformité d'éclairements
- ▶ Exigences des fédérations sportives : elles prennent le pas sur la réglementation européenne.
- ▶ En 2018, l'AFE a publié un guide qui détaille les exigences d'éclairage pour 22 disciplines sportives.



Exigences fédérales

- Les niveaux d'éclairage exigés en fonction du niveau de compétition-
exemple FFH

COMPÉTITIONS	Classe I SALLE MULTISPORTS NATIONALE	Classe II SALLE MULTISPORTS INTERRÉGIO- NALE	Classe III SALLE MULTISPORTS RÉGIONALE	Classe IV SALLE MULTISPORTS DÉPARTEMENTALE	Classe V SALLE MULTISPORTS ENFANTS
Éclairage suivant norme NF EN 12 193	750 lux		500 lux		300 lux
COMPÉTITIONS	Classe I SALLE MULTIS- SPORTS NATIONALE	Classe II SALLE MULTISPORTS INTER-RÉGIONALE	Classe III SALLE MULTISPORTS RÉGIONALE	Classe IV SALLE MULTISPORTS DÉPARTE- MENTALE	Classe V SALLE MULTISPORTS ENFANTS
Éclairage recommandé	1 200 lux ⁽⁶⁾	1 000 lux			

1-Exigences fédérales

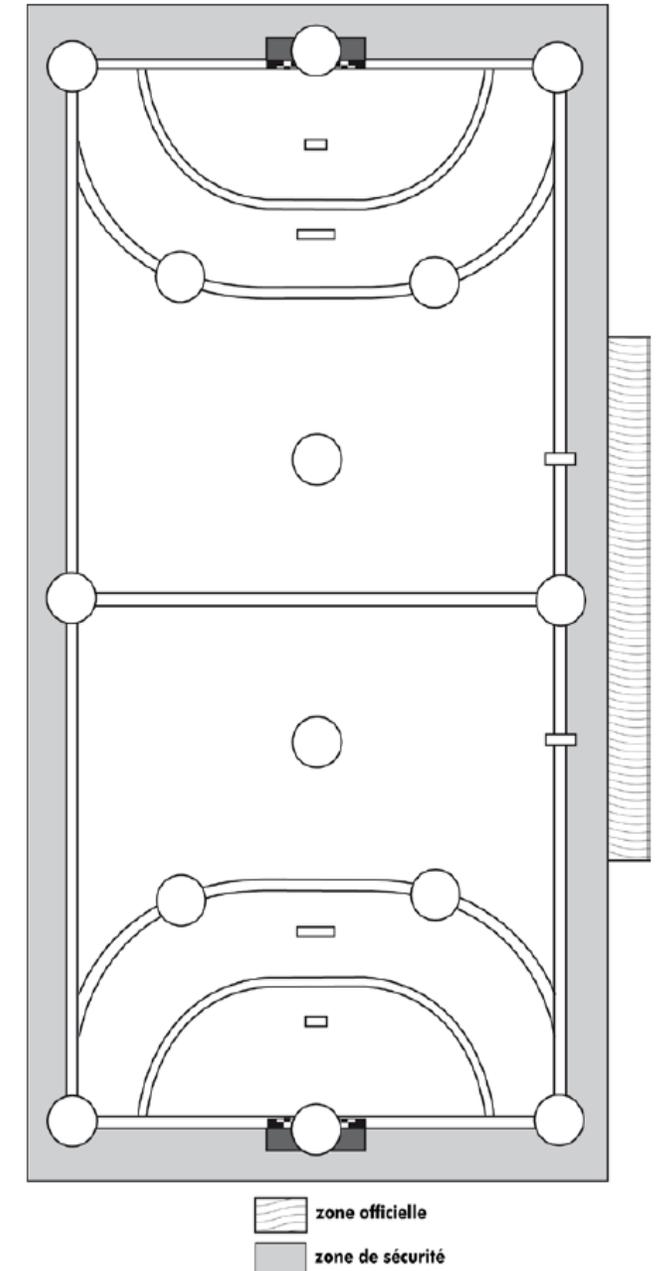
- La hauteur de montage (espace libre)-exemple FFH

COMPÉTITIONS	Classe I SALLE MULTISPORTS NATIONALE	Classe II SALLE MULTISPORTS INTERRÉGIO- NALE	Classe III SALLE MULTISPORTS RÉGIONALE	Classe IV SALLE MULTISPORTS DÉPARTEMENTALE	Classe V SALLE MULTISPORTS ENFANTS
Hauteur sous plafond	7 m au-dessus de l'espace de jeu (tracé)				5 m au-dessus de l'espace de

Exigences fédérales

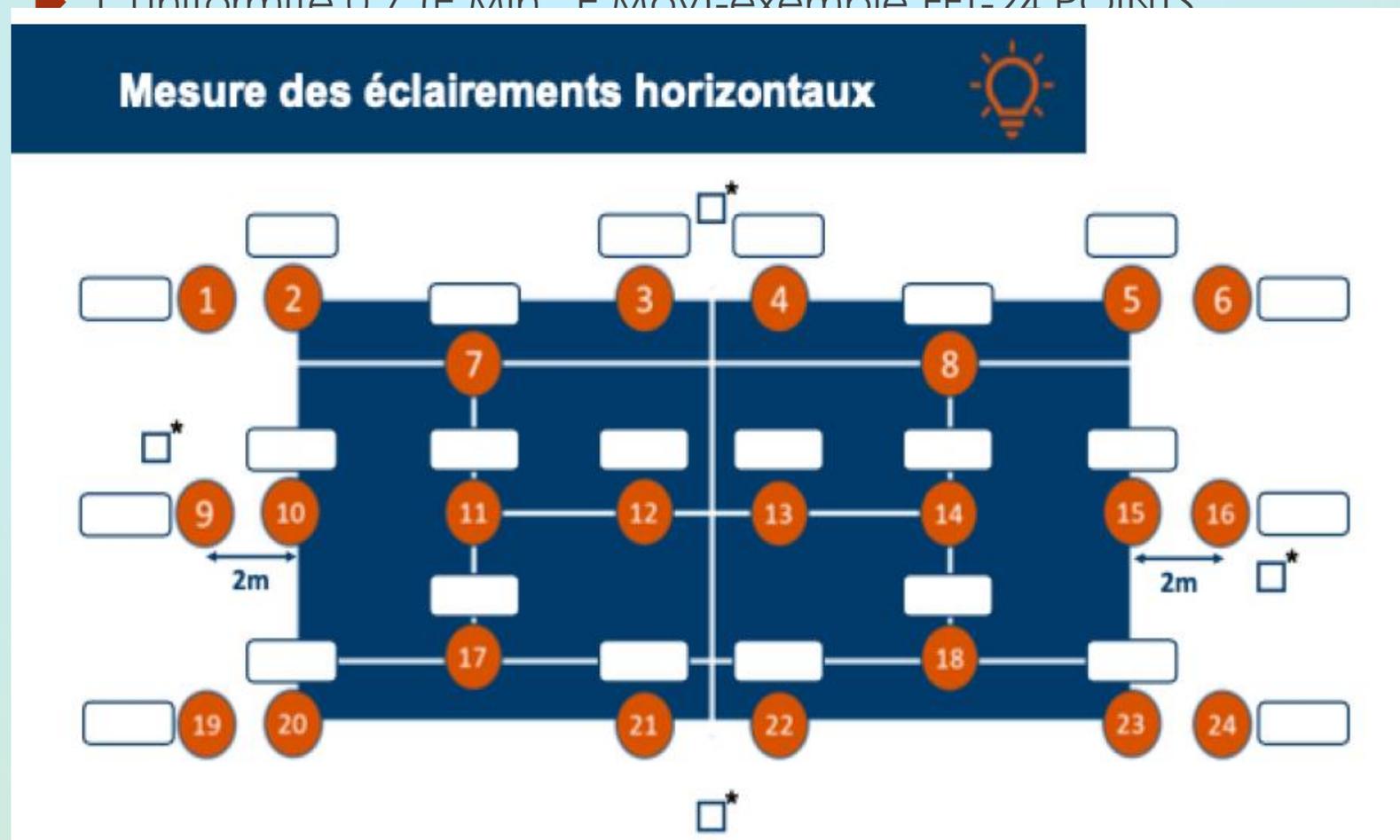
- L'uniformité 0,7 ($E_{\text{Min}} : E_{\text{Moy}}$)-exemple FFH

L'éclairage doit être uniforme sur toute l'espace de jeu évitant toute zone d'ombre. Le relevé de l'intensité lumineuse s'établit sur 14 points de l'espace de jeu **mesuré à un mètre du sol**. Pour un éclairage satisfaisant, le coefficient d'uniformité (C.U.) ne peut être inférieur à 0,7. Il se calcule en divisant le point minimal relevé, par la moyenne arithmétique des 14 points ([fig. 5](#)).



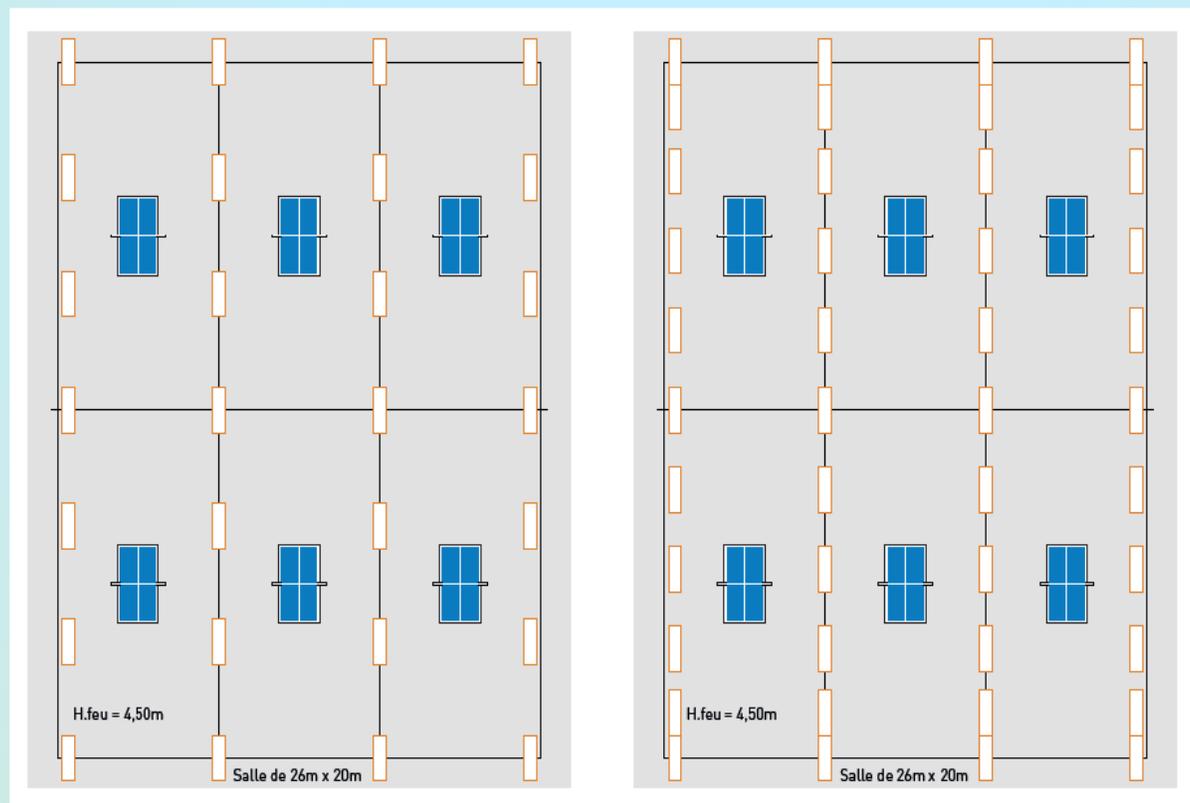
Exigences fédérales

- L'uniformité 0.7 ($E_{Min} \cdot E_{Moy}$)-exemple FET-24 POINTS



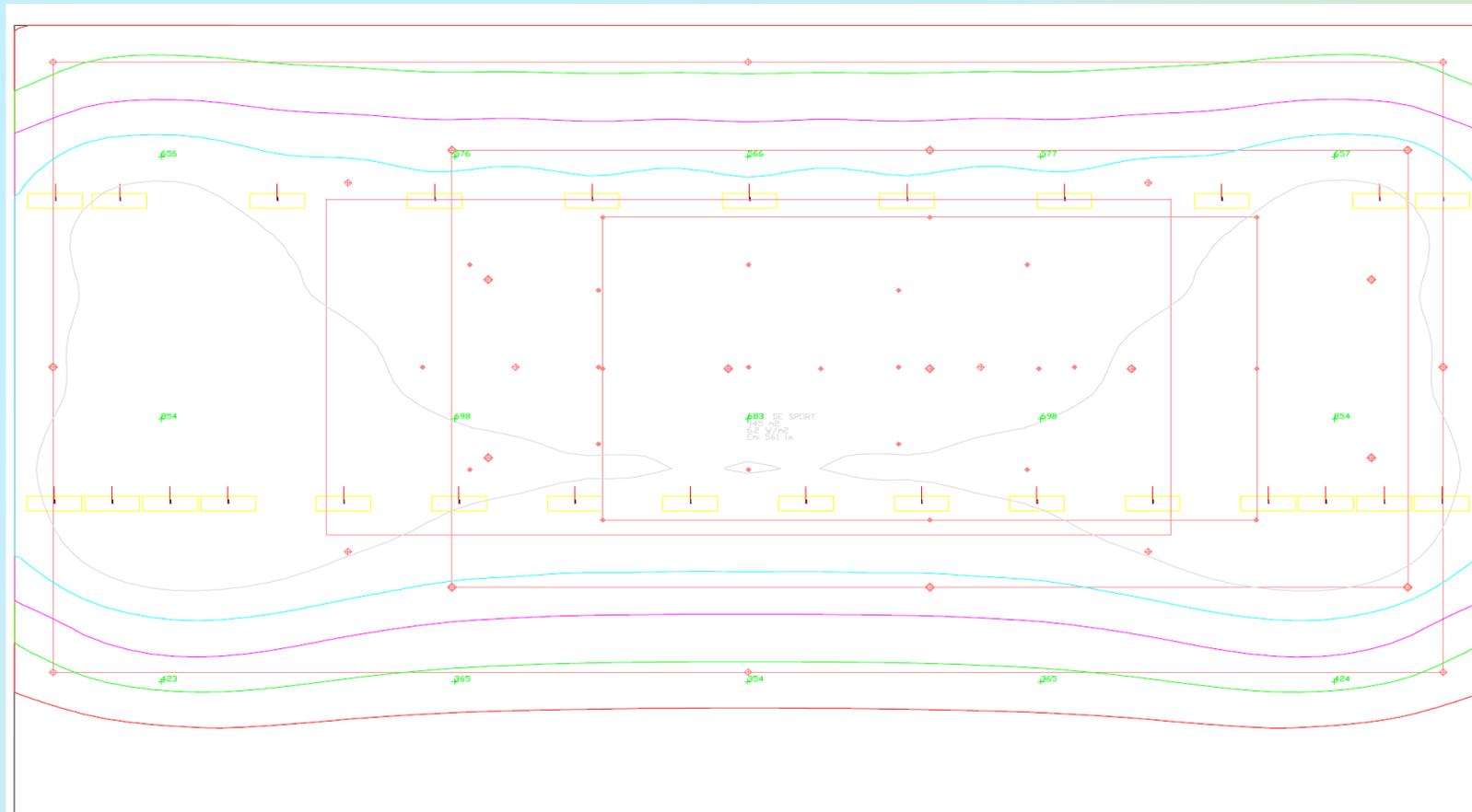
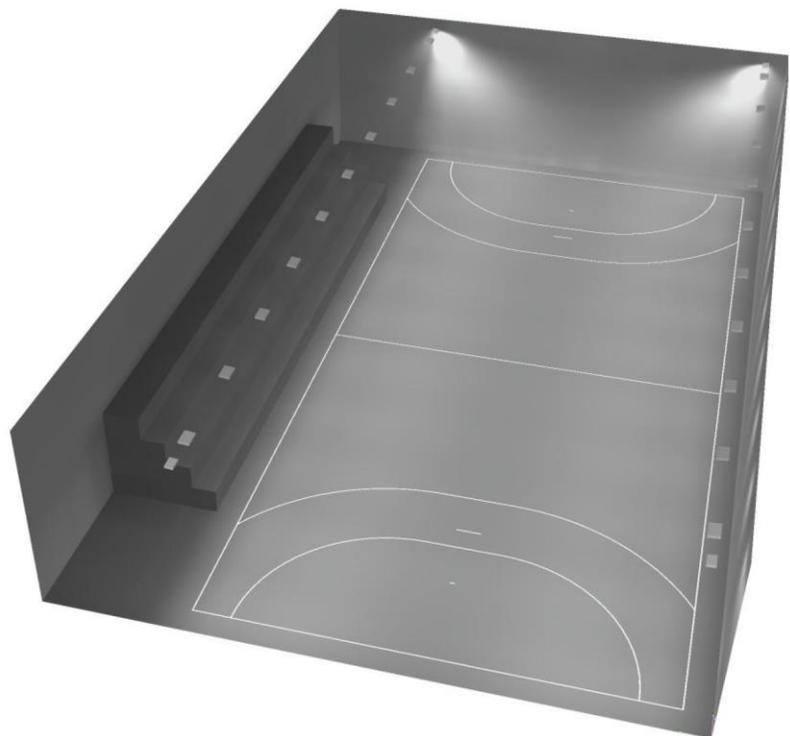
Exigences fédérales

- Les implantations des luminaires : exemple FFTT



Contraintes architecturales

- Gradins (terrains excentrés)
- Structure bâtiment
- ...



ET L'A.F.E ?

GUIDE DES ECLAIRAGE SPORTIFS :

- Caractéristiques générales des installations
- Méthodologie d'un projet
- Photométrie, colorimétrie, éclairagisme
- Matériels d'éclairage (source, luminaires, gestion, alimentation, ...)
- Retransmission télévisée
- Différentes activités sportives

HUGO THIL



Le sportif : Extérieur



Hugo THIL – Romain ROBINET

afe 
Échangeons la lumière

Football FFF

Rugby FFR / LNR

Tennis FFT

Autres sports

...

Football FFF

Règlement de l'éclairage 2021

<https://www.fff.fr/691-les-reglements-des-terrains-et-installations-sportives.html>

Football E1 à E7 / Futsal Efutsal 1 à Efutsal 4

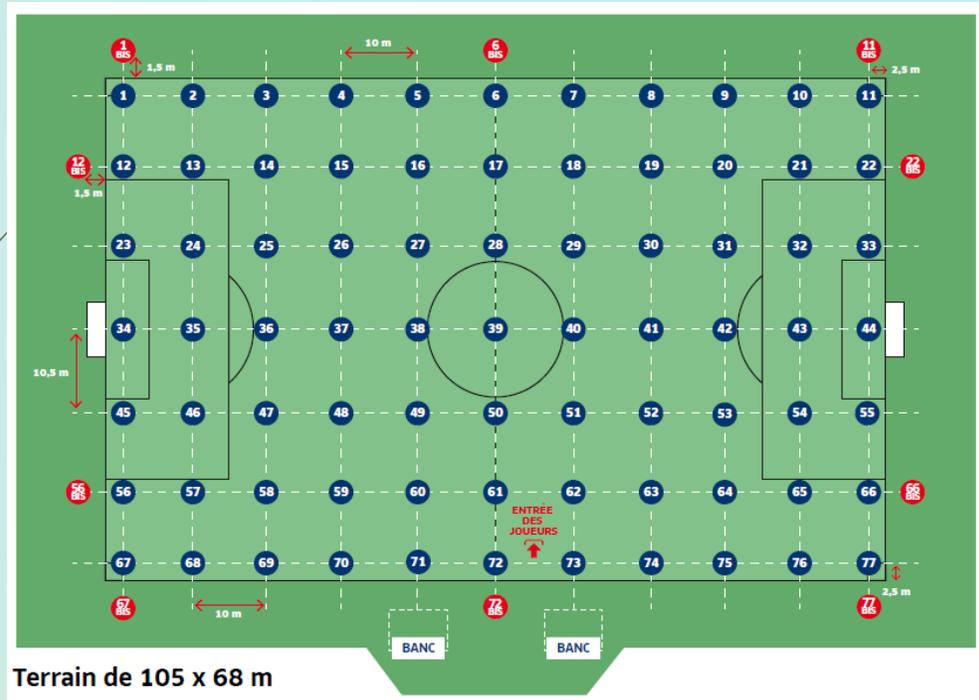
Classement des installations via demande à la CRTIS

(Commission Régionale des Terrains et Installations Sportives)

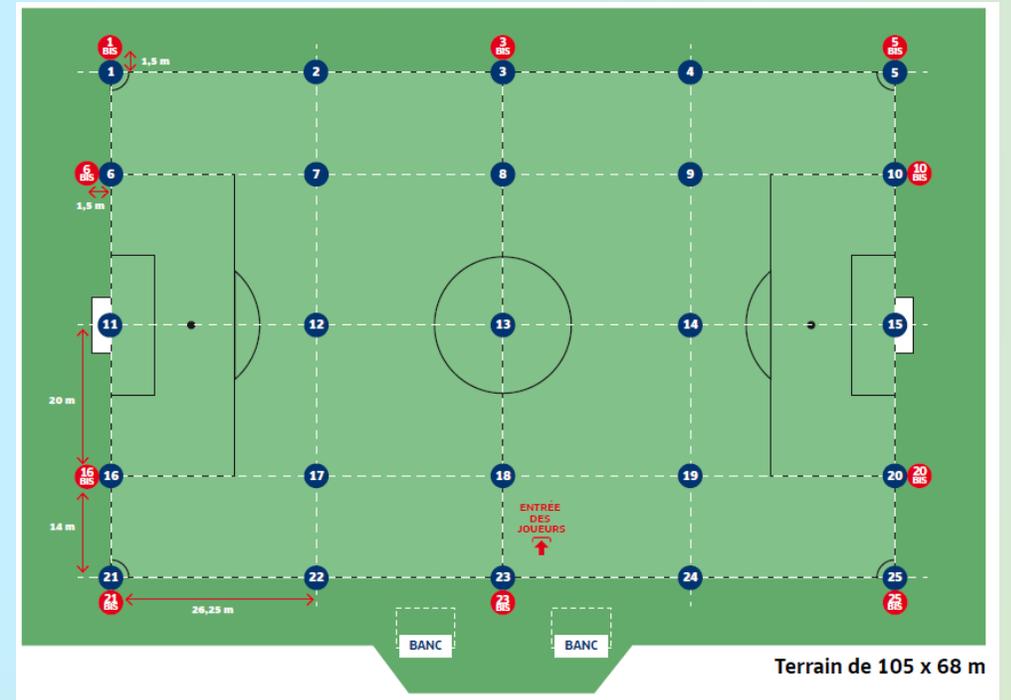
Validité 2 ans pour E1 à E4 + EF1/2 et 4 ans pour E5 à E7 + EF3/4

Football FFF

E1 à E3 : 77 points

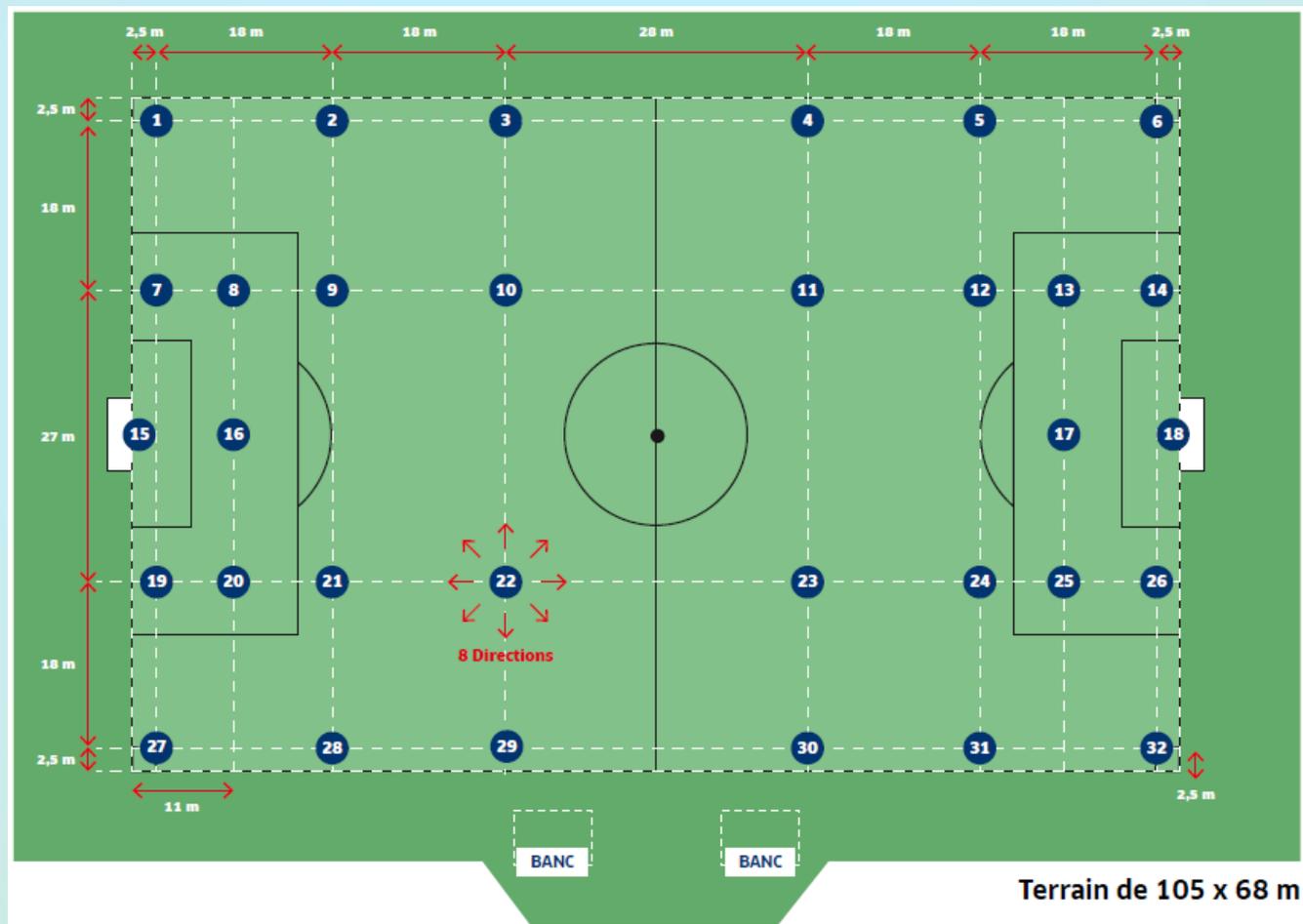


E4 à E7 : 25 points



Points bis à 1.50m : 75% mini de la valeur du point en Ehorizontal

Eblouissement GR 50 maxi. Dans 8 directions. A 1.50M



Football FFF

ÉCLAIREMENT HORIZONTAL	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
EhMoy mise en service (lux)	2 300	1 250	750	400	250	150	-
EhMoy à maintenir (lux)	1 840	1 000	600	320	200	120	75
U1h rapport EhMin/EhMax	≥ 0,6		≥ 0,5			≥ 0,4	
U2h uniformité EhMin/EhMoy	≥ 0,7				≥ 0,6		
Glare Rating (GR)	50				-		
Indice de Rendu des Couleurs (Ra)	70				60		
Périodicité	Sources classiques (Iodures Métalliques - IM) : annuelle Sources LED : tous les 2 ans et/ou à chaque fois que la compétition l'exige Pour l'éclairage de substitution (E1 à E3) : tous les 6 ans				Sources classiques (IM) : tous les 2 ans Sources LED : tous les 4 ans		
ÉCLAIREMENT VERTICAL	E1		E2		E3	ÉCLAIREMENT HORIZONTAL	
	Ev1 Ev2	Ev3 Ev4	Ev1 Ev2	Ev3 Ev4	Ev1 Ev2	EFUTSAL 1	EFUTSAL 2
EvMoy à maintenir (lux)	1 400	1 000	1 000	600	600	750	500
Ratio EhMoy/EvMoy	entre 0,5 et 2				-	300	200
U1v rapport EvMin/EvMax	≥ 0,4				-	≥ 0,5	
U2v uniformité EvMin/EvMoy	≥ 0,6				-	≥ 0,4	
Périodicité	Tous les 6 ans et/ou à chaque fois que la compétition l'exige					Tous les 2 ans	
						Tous les 4 ans	
						Hauteur minimum des luminaires (m)	
						6	
						5	

Football FFF

 Implantation interdite
2,5 m zone de sécurité

 Implantation
déconseillée

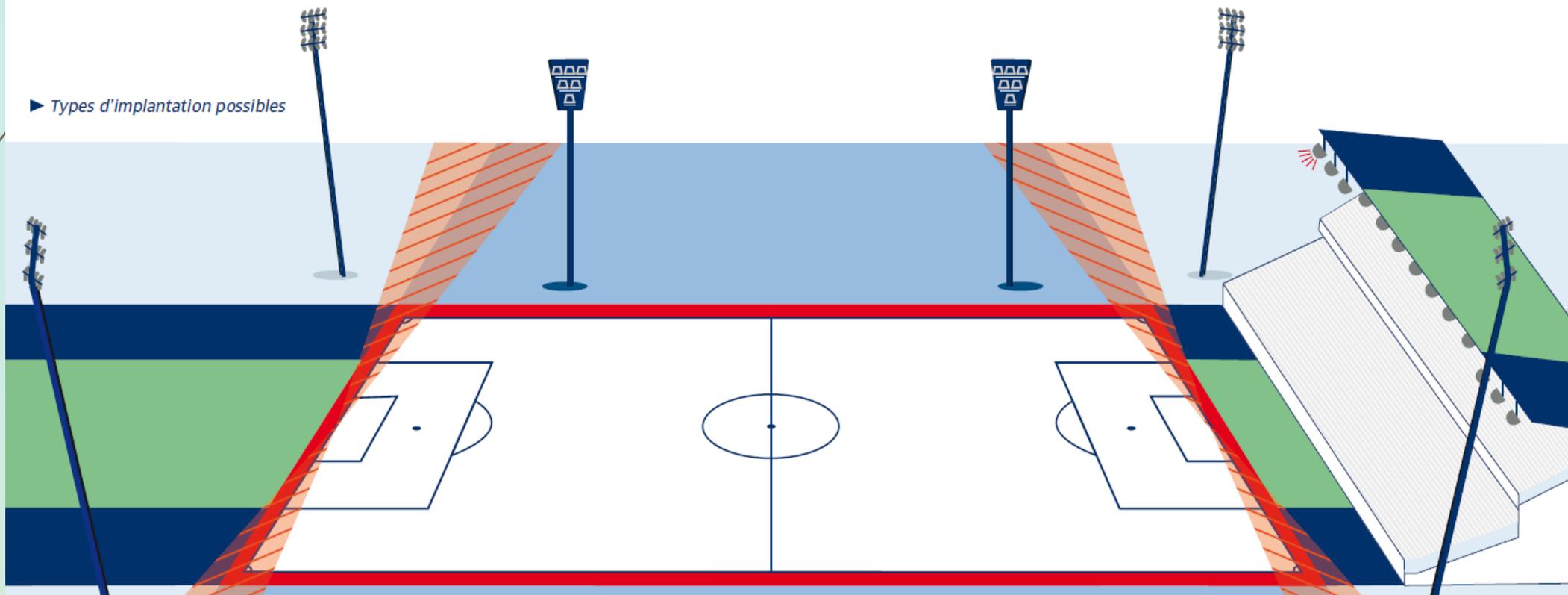
 Implantation latérale

 Implantation angulaire

 Implantation derrière les buts
hors surface de réparation

 Implantation derrière les buts dans
l'alignement de la surface de réparation

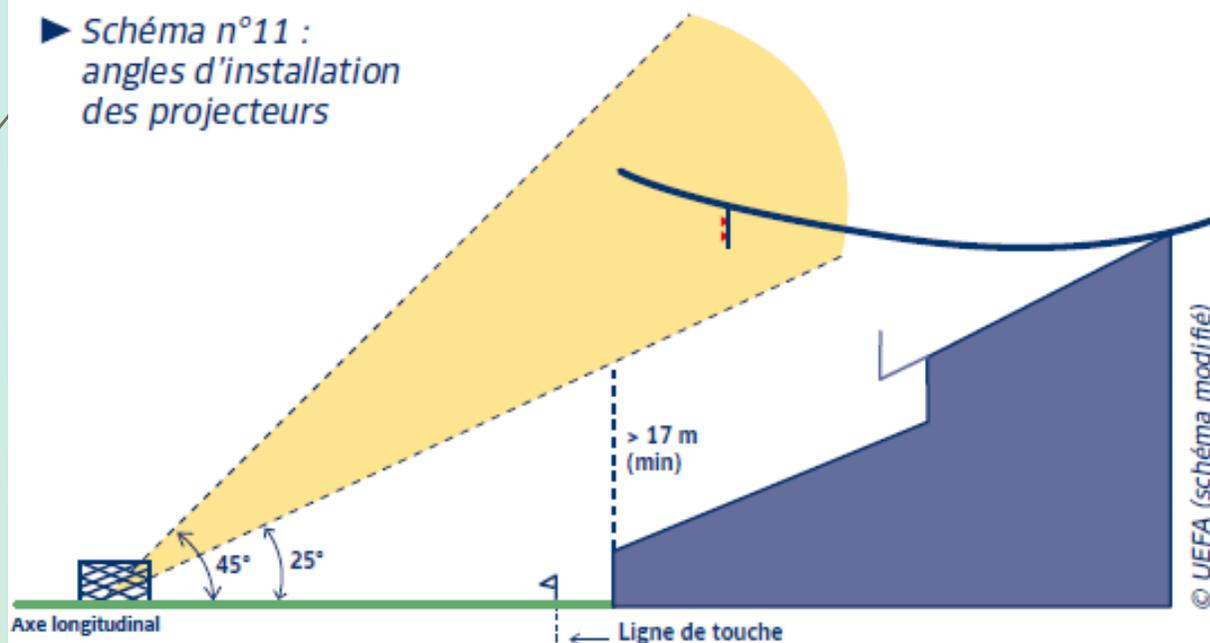
► Types d'implantation possibles



Football FFF

Les projecteurs doivent être installés dans un **angle supérieur ou égal à 25° et inférieur ou égal à 45°** par rapport à l'axe longitudinal du terrain tel que précisé dans le *schéma n°11*.

► *Schéma n°11 :
angles d'installation
des projecteurs*



Distance par rapport à la ligne de touche (en m)	Hauteur minimale pour 25° (en m)	Hauteur maximale pour 45° (en m)
TERRAIN DE 105 x 68 m		
18	24	52
16	23	50
14	22	48
12	21,5	46
10	20,5	44
8	20	42
6	19	40
4	18	38
2,5	17	36,5

Football FFF

Points de vigilance :

IRC 70 pour E1 à E3 et 60 pour E4 à E7

Température de couleur 5000K mini

Pollution lumineuse et intrusion lumineuse

(notion de 15% d'augmentation de l'éclairage)

Inclinaison maximale 70% pour terrains E1 à E7

-> Si impossible, l'étude doit garantir GR 50

Règlement 2023/2024 « Annexe I – Les installations sportives »

- Niveau E1: 1ère et 2ème Division Professionnelle, rencontres internationales, matches à risques
- Niveau E2: 2ème Division Professionnelle, rencontres entre sélections.
- Niveau E3: Divisions Fédérales, phases finales des Championnats de France (à l'exception des compétitions visées aux niveaux E1 et E2) et Divisions féminines « Elite ».
- Niveau E4: Autres compétitions, terrains d'entraînement et plaines de jeux.

Rugby FFR / LNR

Règlement 2023/2024 « Annexe I – Les installations sportives »

E1 : 1000 lux à maintenir (+verticaux) [maillage LNR]

E2 : 600 lux à maintenir (+verticaux) [maillage LNR]

E3 : 250 lux à maintenir / 300 lux à la mise en service [maillage FFR]

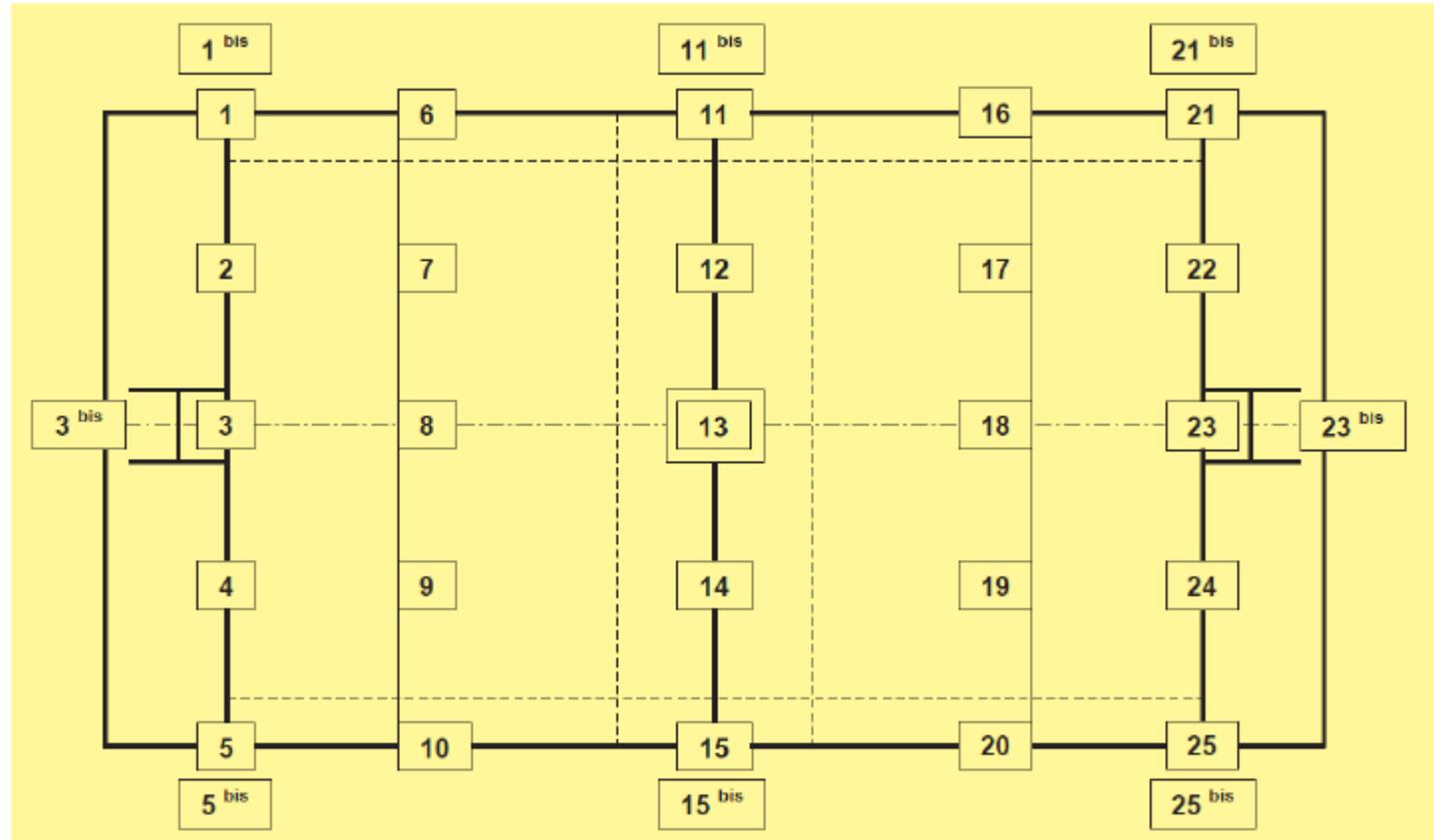
E4 : 150 lux à maintenir / 200 lux à la mise en service [maillage FFR]

FFR a seule qualité pour prononcer la classification d'une installation

Recommandation éclairage LNR février 2012

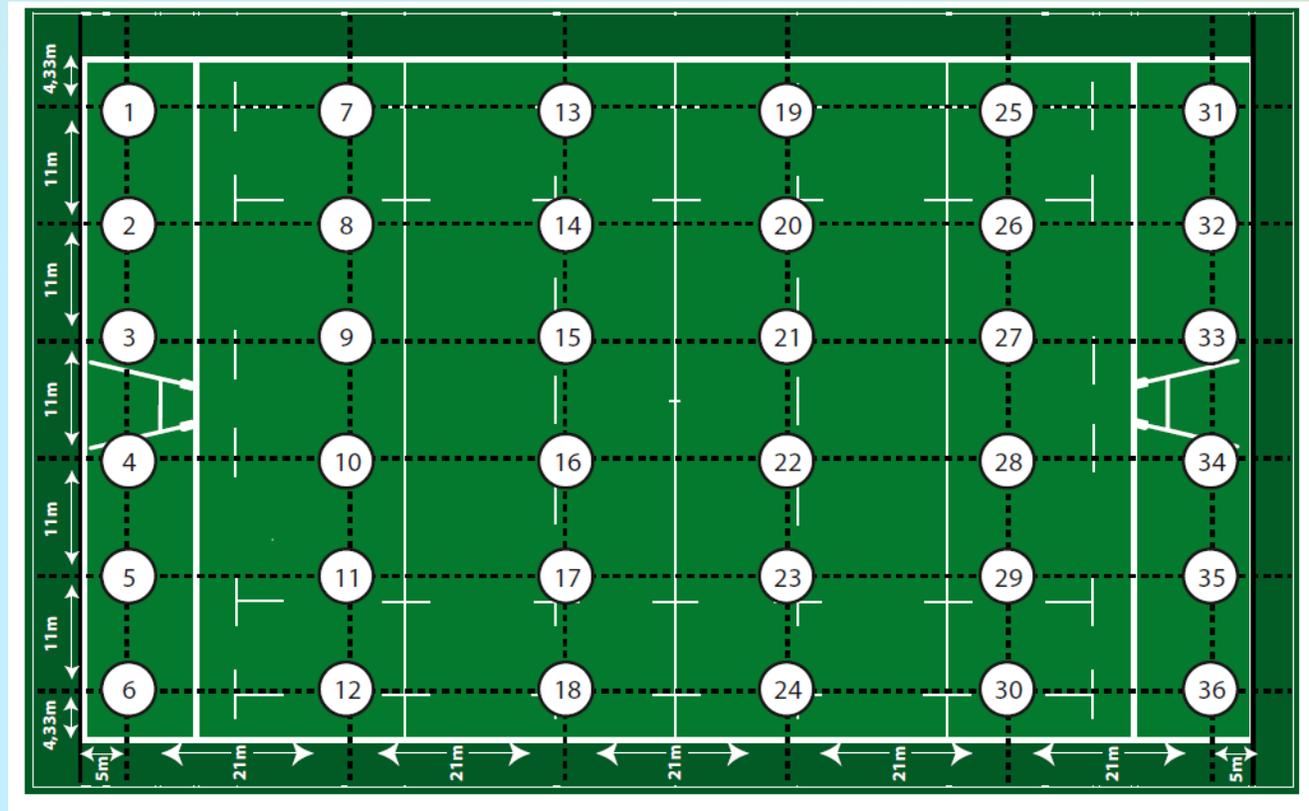
TOP14 : 1800 lux à maintenir

PROD2 : 1400 lux à maintenir



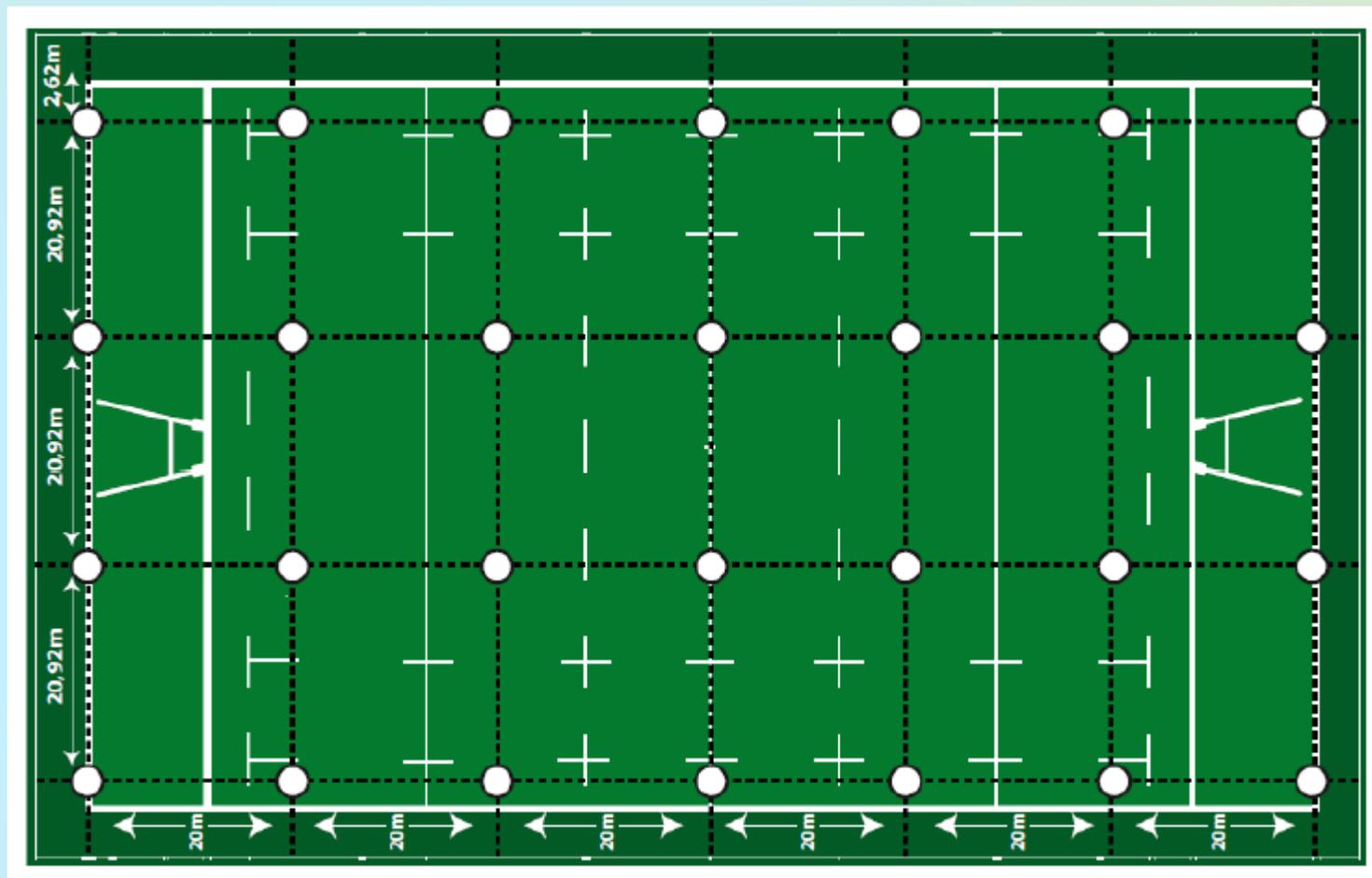
E3 / E4 : Maillage 25 points + points bis

Points bis à 1.50M du point / 90% du niveau d'éclairement



E1 / E2 / TOP14 / PROD2 : Maillage 36 points. Pas de points bis
Schéma 63.66M x 115M au lieu de 68M x 120M

Rugby FFR / LNR



Toutes catégories : Maillage GR avec 28 points

Dimensions pour terrain 120M x 68M

Rugby FFR / LNR

Points de vigilance :

Mâts de 20M minimum (tolérance en cas de rénovation, dérogation possible)

Recul de 10M minimum (tolérance en cas de rénovation, dérogation possible)

4000K / IRC 65 / GR 50

→ Attention aux stades homologation football + rugby

NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT (norme NF P90-110—révision juin 2023)

Le niveau d'éclairage minimal est de **300 lux à maintenir** (facteur de dépréciation/de maintenance à expliciter) pour les courts de plein air et de **500 lux à maintenir** (même facteur) pour les courts couverts. Ce niveau d'éclairage est obtenu par le calcul de la moyenne (E_{moy}) arithmétique de 24 points de mesure (cf. schéma). Le coefficient d'uniformité E_{min}/E_{moy} doit être **supérieur ou égal à 0,7**.

FFT

Court :

23.77M x 10.97M

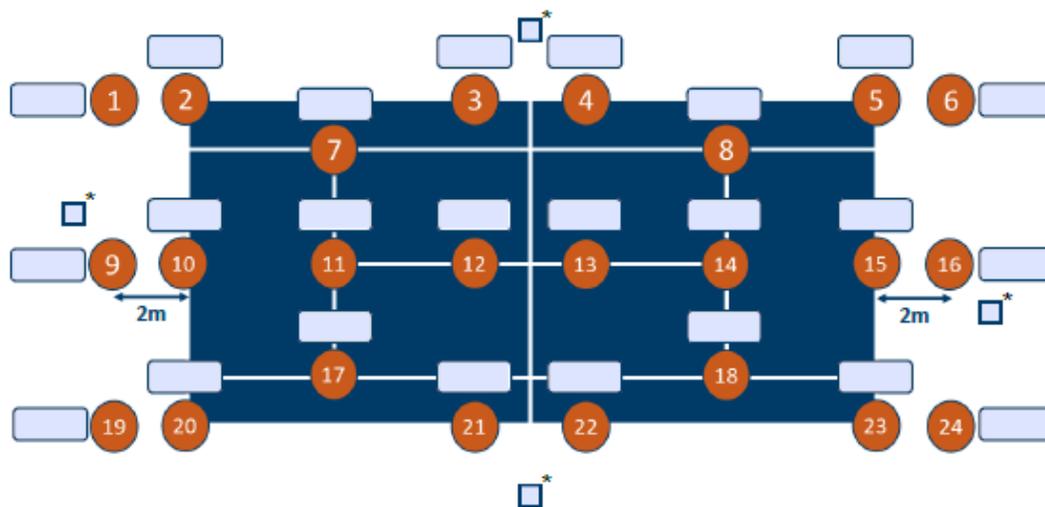
Terrain mini :

17.07M x 34.77M

Terrain recommandé :

18M x 36M

Mesure des éclairagements horizontaux



Court N° :

Nom du club :

Court couvert ou extérieur :

Quantité :

Effacer le formulaire

*** Cocher la case qui correspond à l'entrée du terrain pour indiquer un repère.**

Les mesures sont prises au niveau du sol sur l'ensemble des points.

Calculs



Valeur la plus faible (E_{min}) :

Moyenne d'éclairage $\Sigma/24$ (E_{moy}) :

Valeur la plus haute (E_{max}) :

Facteur d'uniformité E_{min}/E_{moy} ($\geq 0,7$) :

Total des 24 points (Σ) :

Facteur d'uniformité E_{moy}/E_{max} ($\geq 0,7$) :

Confirmer auprès des instances le niveau souhaité
(à maintenir FM 0.90 ? FM 0.80 ? mise en service ?)

Ne pas prendre pour acquis les données fournies et les vérifier
(dimensions, positions et hauteurs de mâts)

Adapter les trames de calcul aux dimensions du terrain

Déroghations possibles par ligues régionales quand rénovation

Autres sports

Athlétisme

Skatepark

BMX

Padel

Pétanque

Equitation

Citystade

...



Sujets installateurs

Mise en œuvre

Problématiques rencontrées

Réglages et pose (mâts / projecteurs)

Relevés et mesures

Les bonnes pratiques

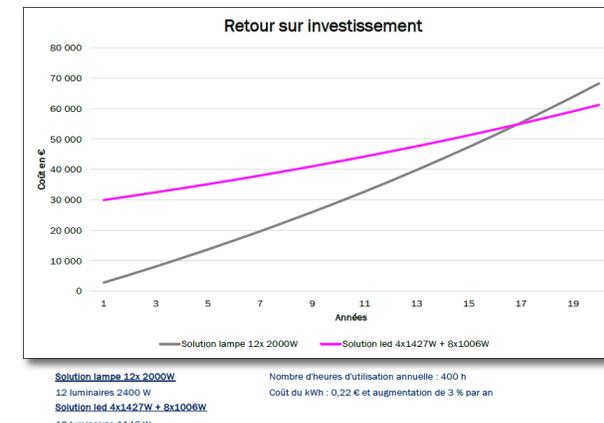
Prise en compte du besoin

- Identification du besoin sportif
- Adéquation du besoin avec la pratique des utilisateurs
- Etat des lieux et mise en confrontation des solutions en rapport avec l'existant
- Avis préalable des fédérations / vérifier la conformité du projet
- Définir le type d'usage pour adapter la commande utilisateur
- Retour sur investissement : attention à ne pas confondre

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Éclairage horizontal							
EhMoy mise en service (lux)	2300	1250	750	400	250	150	-
EhMoy à maintenir (lux)	1840	1000	600	320	200	120	75
EhMoy substitution à maintenir (lux)	1250	700	400	-			
U1h rapport $\frac{E_{Moy}}{E_{Max}}$	≥ 0,6	≥ 0,5			≥ 0,4		-
U2h uniformité $\frac{E_{Moy}}{E_{Moy}}$	≥ 0,7			≥ 0,6		≥ 0,4	
Glare Rating (GR)	50					-	
Indice de Rendu des Couleurs (Ra)	70			60			
Périodicité	Sources classiques (Iodures Métalliques - IM) : annuelle Sources LED : tous les 2 ans et/ou à chaque fois que la compétition l'exige Pour l'éclairage de substitution (E1 à E3) : tous les 6 ans					Sources classiques (IM) : tous les 2 ans Sources LED : tous les 4 ans	
Éclairage vertical							
	Ev1 Ev2	Ev3 Ev4	Ev1 Ev2	Ev3 Ev4	Ev1 Ev2		
EvMoy à maintenir (lux)	1400	1000	1000	600	600		
Ratio EhMoy/EvMoy	entre 0,5 et 2			-			
U1v rapport $\frac{E_{Moy}}{E_{Max}}$	≥ 0,4						
U2v uniformité $\frac{E_{Moy}}{E_{Moy}}$	≥ 0,6						
Périodicité	Tous les 6 ans et/ou à chaque fois que la compétition l'exige						



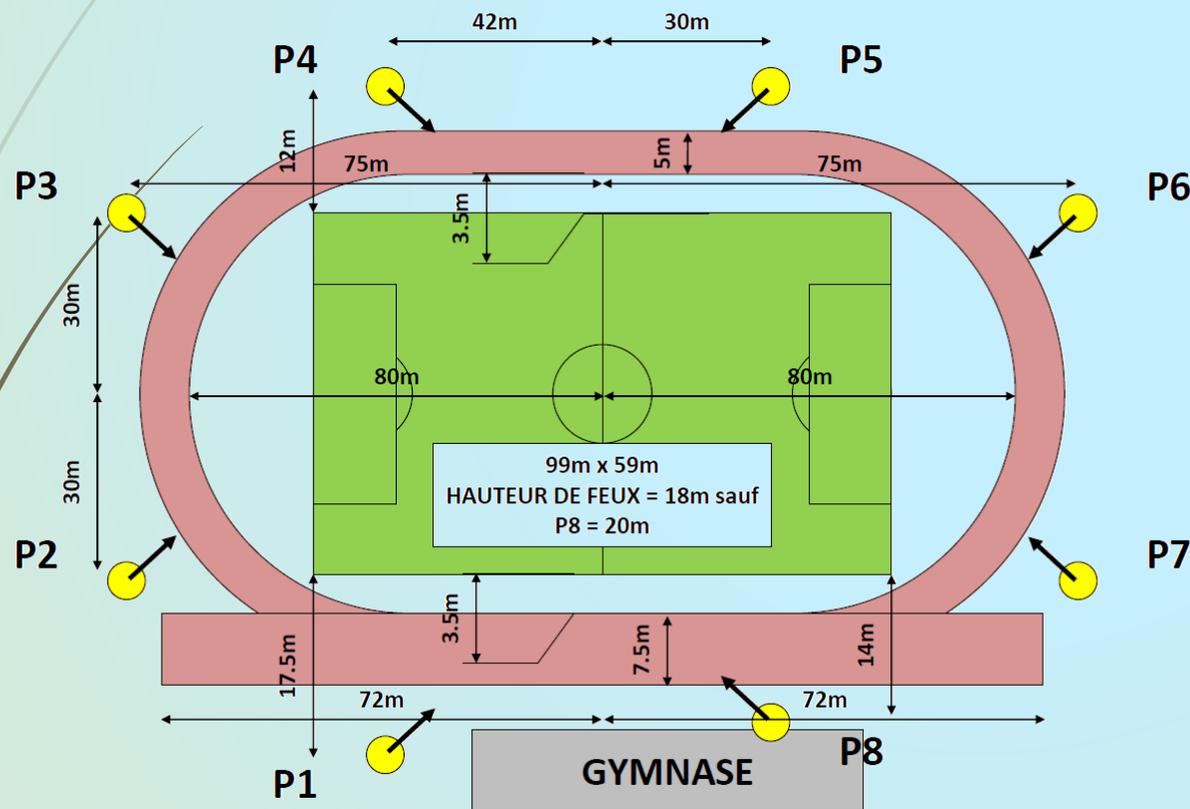
↳ Puissance consommée totale
Solution lampe 12x 2000W 11520 kWh / an
Solution led 4x1427W + 8x1006W 5501 kWh / an
↳ Gain énergétique
120384 kWh sur 20 ans 6019 kWh / an
52 % d'économies d'énergie
↳ Empreinte carbone
-13,1 t CO ₂ sur 20 ans -0,7 t CO ₂ / an
↳ Economies réalisées
7094 € sur 20 ans 355 € annuel
10 % d'économies
↳ Retour sur investissement
< 17 ans



Les bonnes pratiques

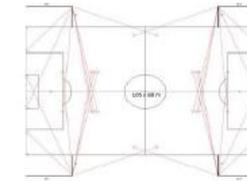
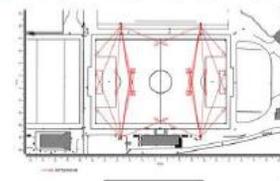
Contrôles dimensionnels

➔ Mesures sur site



Plan coté de l'aire de jeu

- Implantations cotées des mâts et/ou des tribunes (implantation latérale, angulaire et/ou derrière les buts)
- Préciser les positions des projecteurs par rapport aux lignes de touche et de but



Caractéristiques sur les projecteurs (Article 3.1)

- Nombre, Type, Puissance
- IRC (Indice de Rendu des Couleurs)
- TC (Température de Couleur)

Code	N°	Type de luminaire	Type de lampe	Puissance (W)	Flux (lm)
A		EVPS28 A35-NB	1 x LED 220V 150W CUT T25 56K	1500.0	1 * 22000

Tableaux Eclairage Moyen au format graphique (Article 3.2)

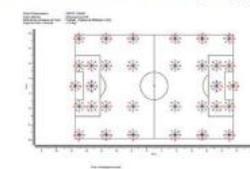
- Niveau d'éclairage moyen horizontal (EhMoy) prévu avec l'alimentation principale sur la base du maillage



Tableaux d'implantations, d'orientations des projecteurs et inclinaison maximale de l'axe optique des projecteurs par rapport à la verticale (Article 3.3)

N° et Code	Position			Pointe de Visée			Angles de Visée		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)	Hor	Ver	Hauf
11A	-32.00	-45.00	22.30	5.50	-29.30	0.00	22.7	81.3	0.0
11A	-32.00	-45.00	22.30	-29.50	11.20	-0.00	19.7	81.7	0.0
11A	-32.00	-45.00	22.30	-22.50	11.20	-0.00	80.4	88.8	0.0
11A	-32.00	-45.00	22.30	-23.50	11.20	0.00	81.4	88.8	0.0
11A	-32.00	-45.00	22.30	-36.25	11.20	-0.00	88.3	88.4	0.0

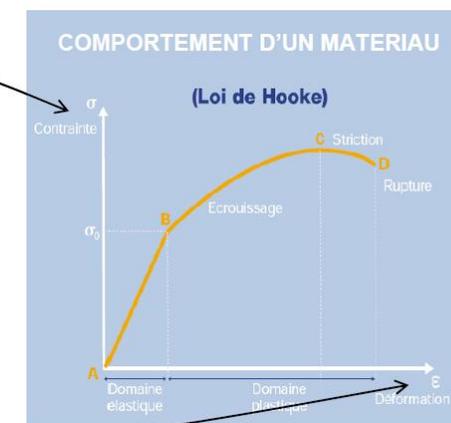
Tableaux de calculs des taux d'éblouissement (GR) (obligatoire E4 et E5)



Les bonnes pratiques

Contrôles préalables à la construction

- Caractéristiques / dimensionnement / conformité du réseau d'alimentation
- Etudes structurelles / études de sol
- Contrôle de la tenue mécanique des supports
- S'assurer de la faisabilité d'adapter les sources sur site
- Vérifier et contrôler les accès pour l'approvisionnement et les engins
 - Type de revêtement
 - Hauteur de porte / largeur de portail
 - Accès à pied d'oeuvre



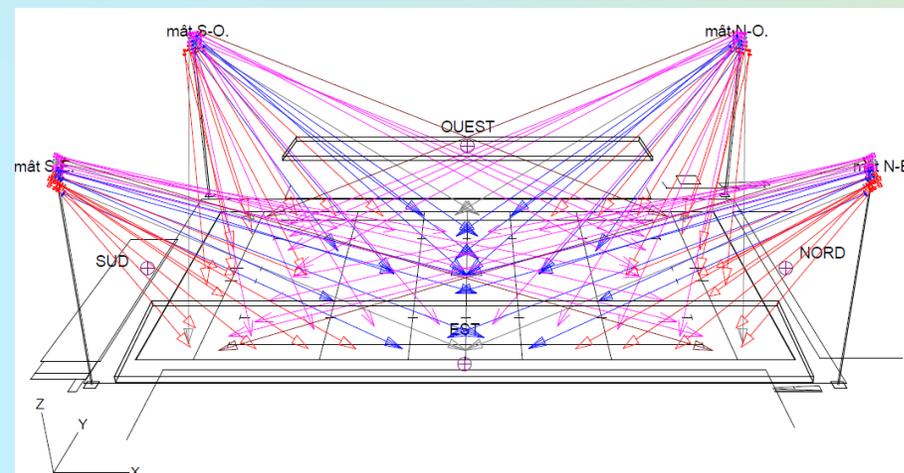
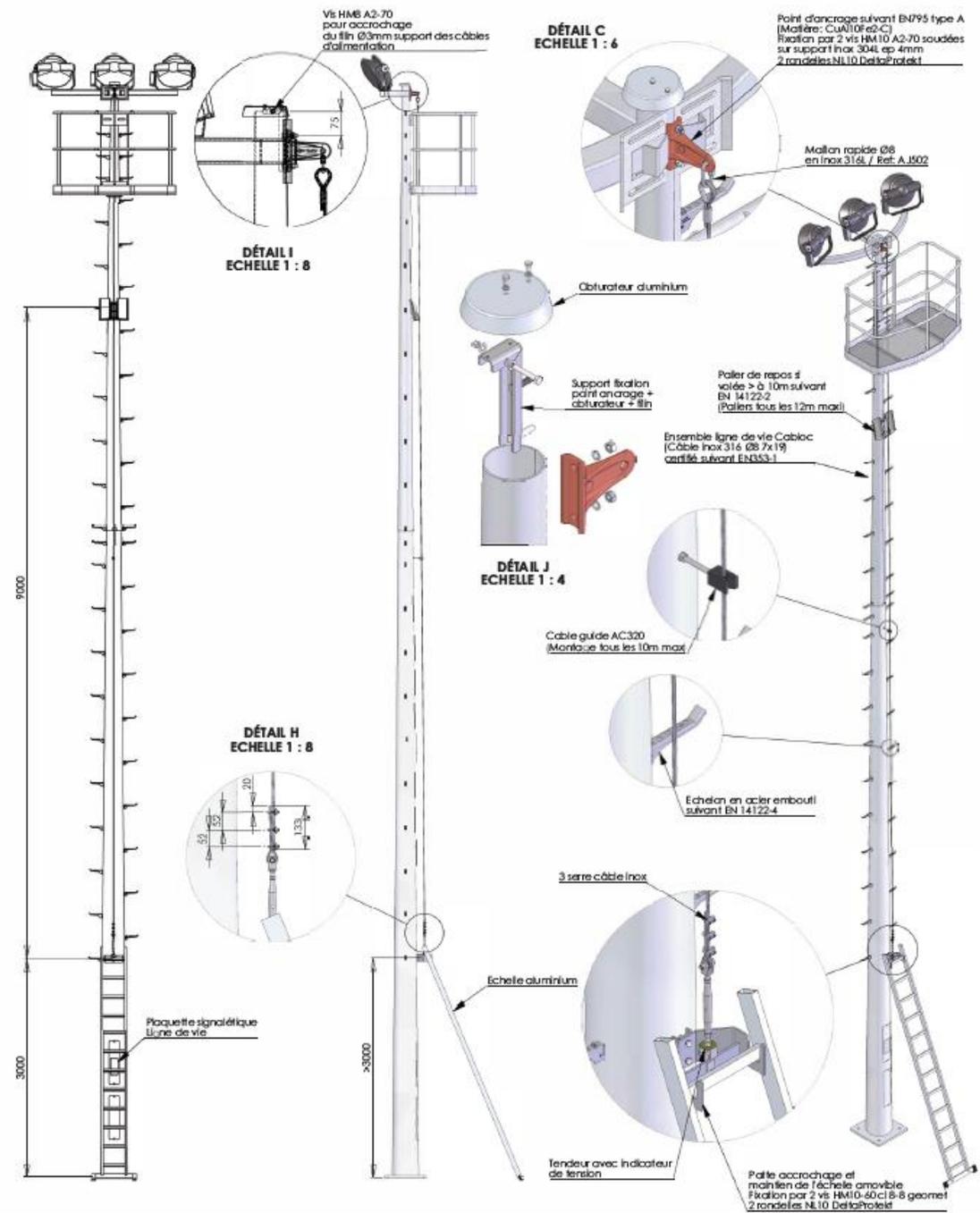
Les bonnes pratiques

Construction / installation

- Adapter les moyens d'accès







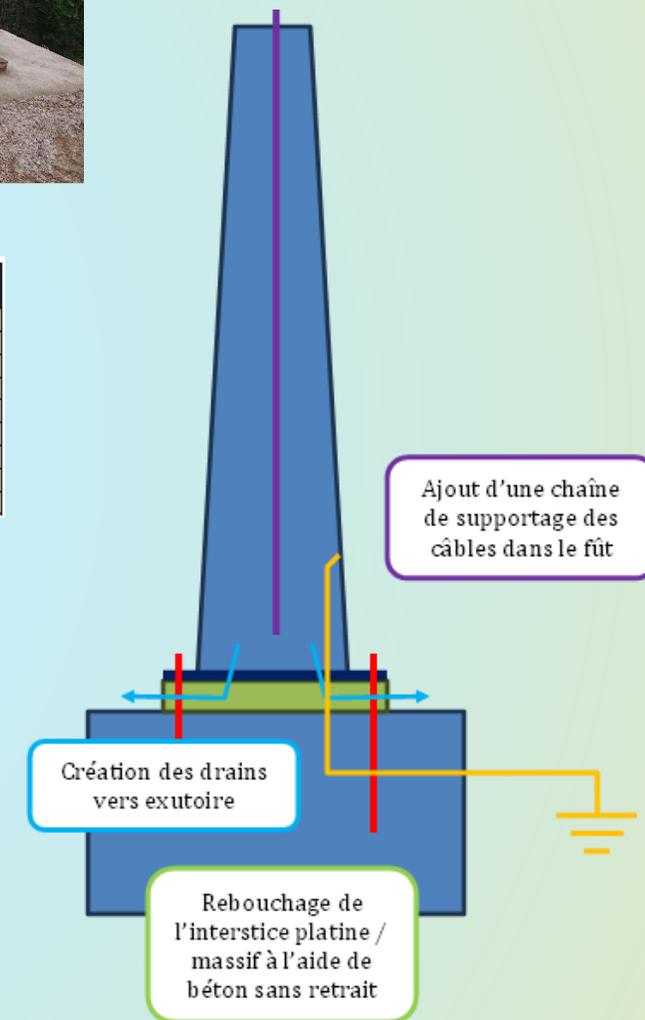
Les bonnes pratiques

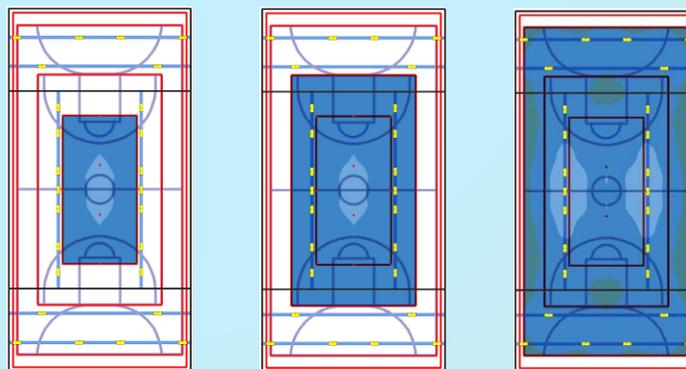
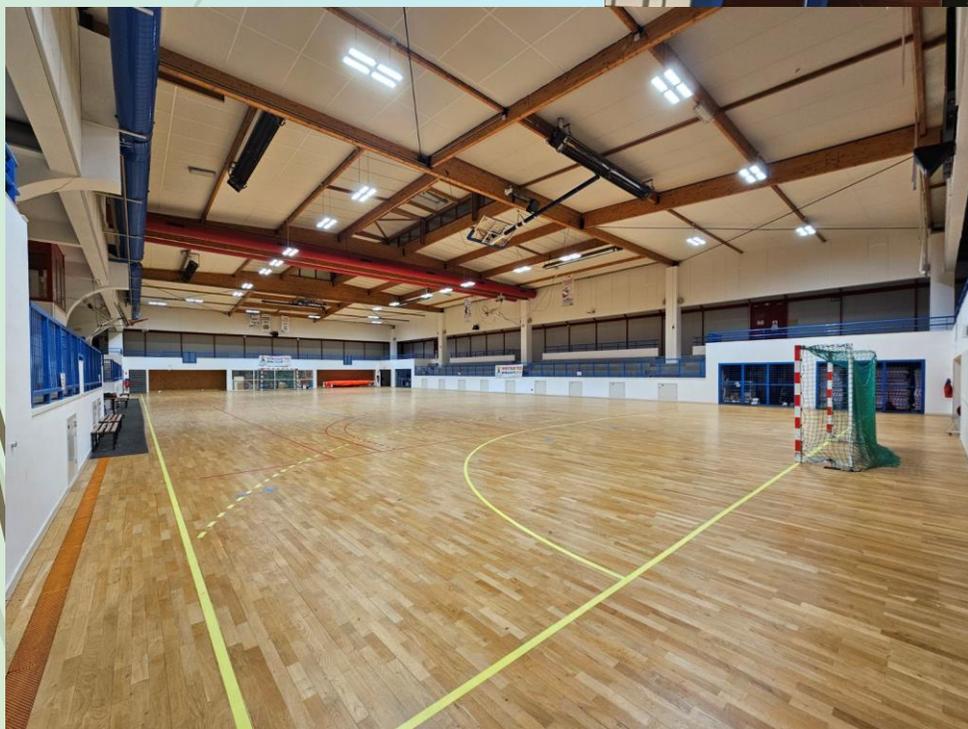
Construction / installation

- ➔ Respecter une implantation mécanique rigoureuse



Distance par rapport à la ligne touche (m)	Hauteur minimale pour 25° (m)	Hauteur maximale pour 45° (m)
18	24	52
16	23	50
14	22	48
12	21,5	46
10	20,5	44
8	20	42
6	19	40
4	18	38
2,5	17	36,5

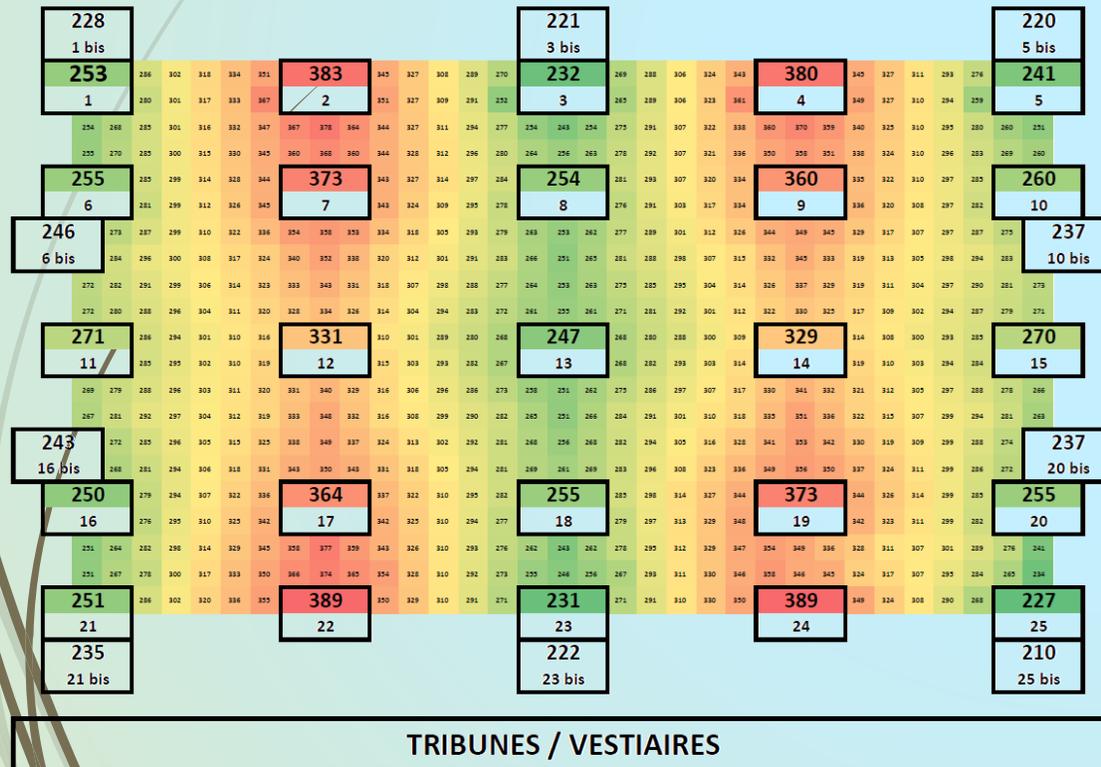




Les bonnes pratiques

Relevé d'éclairage / réception

Relevés d'éclairage



RELEVÉ PHOTOMETRIQUE

Point	Mesure (lux)	BIS
1	253,00	228,00
2	383,00	
3	232,00	221,00
4	380,00	
5	241,00	220,00
6	255,00	246,00
7	373,00	
8	254,00	
9	360,00	
10	260,00	237,00
11	271,00	
12	331,00	
13	247,00	
14	329,00	
15	270,00	
16	250,00	243,00
17	364,00	
18	255,00	237,00
19	373,00	235,00
20	255,00	237,00
21	251,00	235,00
22	389,00	
23	231,00	222,00
24	389,00	
25	227,00	210,00

Tours - T11 synthétique

Date de relevé : 05/12/2022 heure 19h30

Appareil de mesure :
Konica Minolta - T10-A
N° de série 30017152
Vérifié le 04/09/2017

Prise de mesure : +5cm

Technicien : ROBINET Romain

Résultats	E5
MOYENNE (EmH)	296,92 ≥ 250
MOYENNE (EmH)	296,92 ≥ 200
Emini	227,00
Emaxi	389,00
UNIFORMITE	0,76 ≥ 0,6
Emini / Emaxi	0,58 ≥ 0,5
GR	45,70 ≤ 50
IRC	70,00 ≥ 60

zones de dégagement CONFORMES

ECLAIREMENT CONFORME NIVEAU E5



Les temporalités
REX Ville d'Orléans & SIEIL



Jacky CHARLES – Luis DOS SANTOS
Frédéric BRUZEAU

afe 
Échangeons la lumière

Retour d'expérience sur l'extinction de l'Eclairage Public d'Orléans Métropole



orleans-metropole.fr

ORLÉANS
MÉTROPOLÉ

TOUJOURS **+** PROCHE DE VOTRE QUOTIDIEN



TOUJOURS **+** PROCHE DE VOTRE QUOTIDIEN

Contexte

Certaines communes pratiquaient déjà de l'extinction de l'EP avant transfert de la compétence à Orléans Métropole.

Le contexte national obligeant à la sobriété énergétique incite à une mise en œuvre plus globale de l'extinction entre la fin 2022 et le printemps 2023. La démarche reste à l'initiative de la commune.

Le service Eclairage Public d'Orléans Métropole s'est donc rendu disponible pour rencontrer les communes afin d'échanger sur :

La faisabilité technique

La cohérence

Les horaires d'extinctions

Les zones ciblées

La prise d'arrêtés municipaux

etc...



ORLÉANS
MÉTROPOLÉ

Les chiffres clés :

- Sur la Métropole il y a 1550 armoires & 60 000 points d'éclairage
- 900 armoires ont été reprogrammées avec des programmes spécifiques (intervention à l'armoire via des prestataires ou la régie)
- Les horaires varient de 22h30 à 6h30 du matin suivant les communes. Certaines mettent en place l'extinction totale en été
- Seulement 2 communes sur les 22 n'ont pas changé leur pratique (déploiement Leds déjà bien amorcé)

Exemple Ville de Fleury les Aubrais : +21 000 habitants

105 armoires / 4400 pts d'éclairage sur l'ensemble de la commune

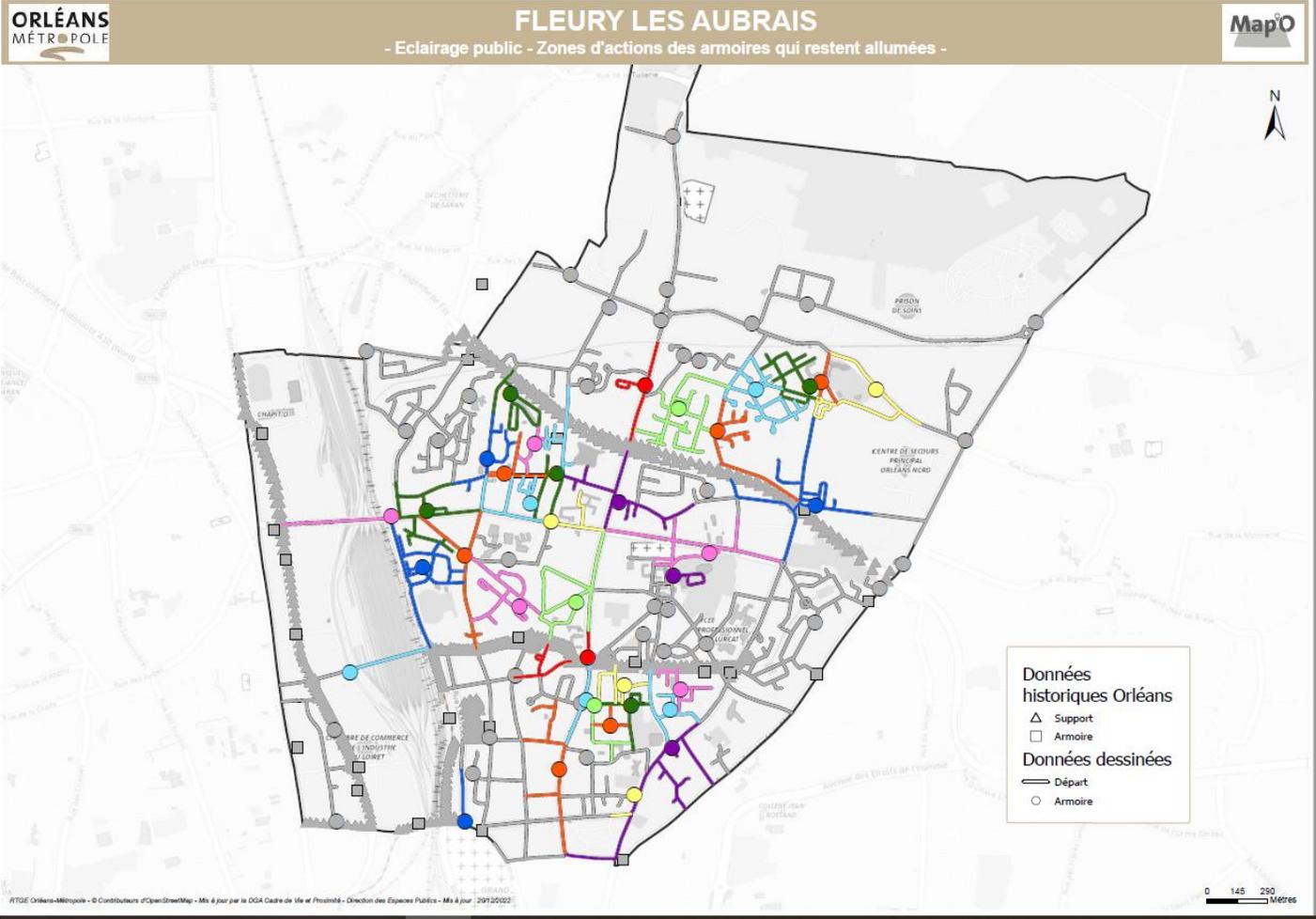
2400 pts en extinction de 1h à 5h; 67 armoires

2000 pts sans extinction; 38 armoires



ORLÉANS
MÉTROPOLE

Exemple Ville de Fleury les Aubrais :



Exemple Ville de Boigny : 2 180 habitants

19 armoires / 578 pts d'éclairage sur l'ensemble de la commune

578 pts en extinction de 0h à 5h; 19 armoires

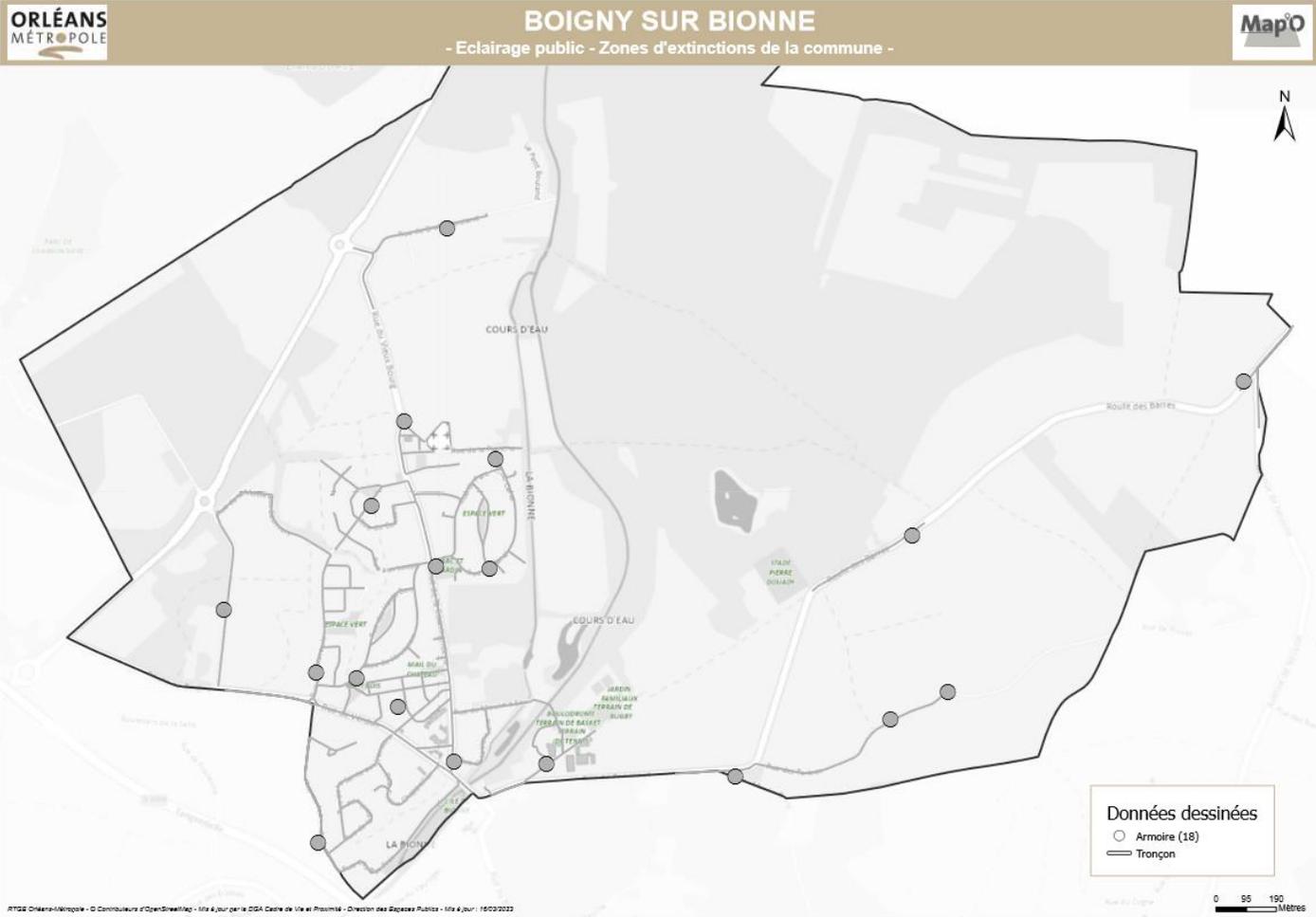
Sauf nuits du vendredi et samedi 1h à 5h



ORLÉANS
MÉTROPOLE

TOUJOURS + PROCHE DE VOTRE QUOTIDIEN

Exemple Ville Boigny sur Bionne



Exemple Ville de Bou : 920 habitants

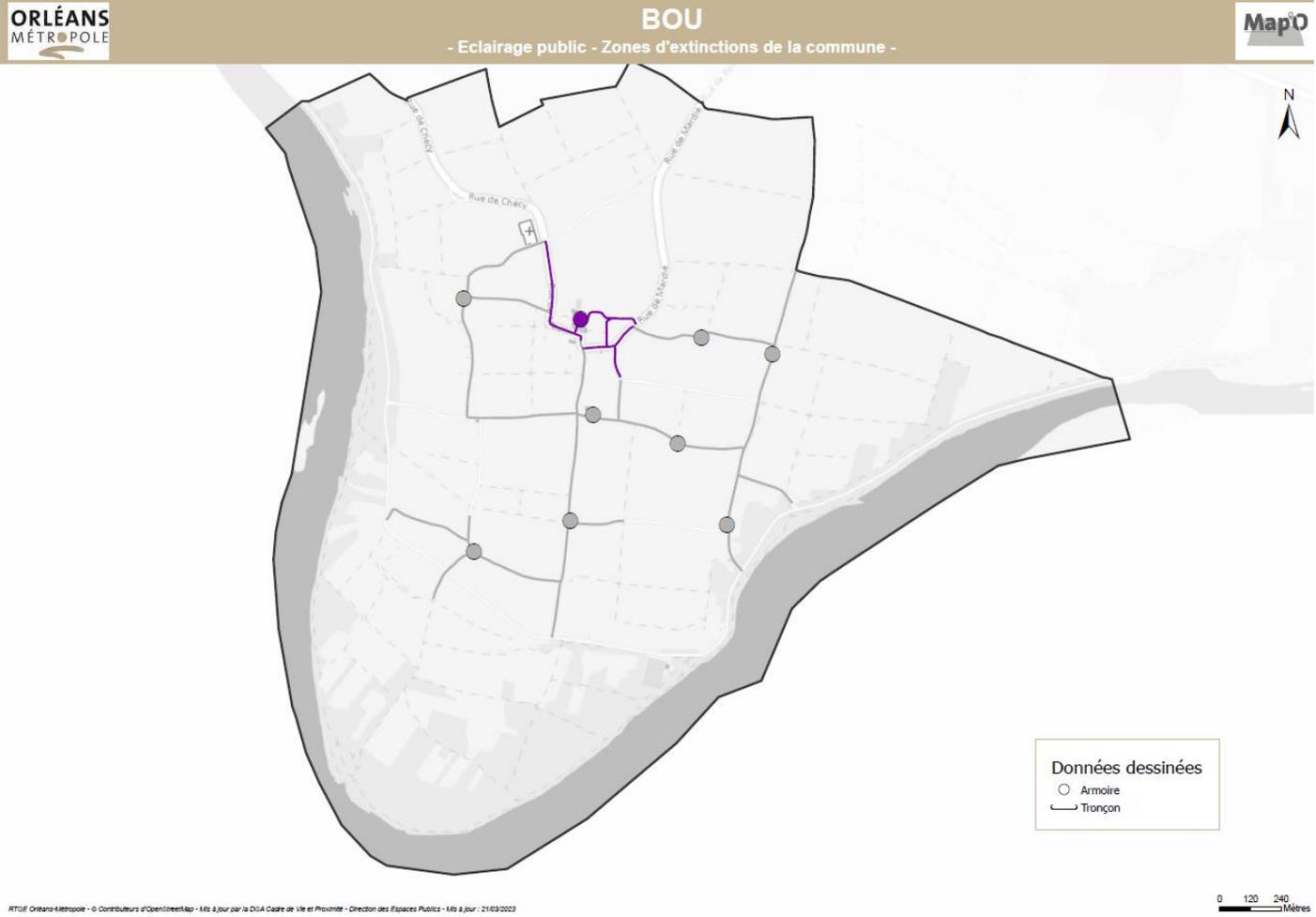
10 armoires / 155 pts d'éclairage sur l'ensemble de la commune

122 pts en extinction de 22h30 à 5h30; 9 armoires



ORLÉANS
MÉTROPOLE

Exemple Ville de Bou



Depuis la mise en place sur Orléans Métropole

Quelles économies ? :

- Environ 27% d'économies d'énergie sur une année complète
- Une compensation des hausses des prix de l'énergie

Impact sur la sécurité :

- Pas de chiffre montrant une hausse de faits suite aux extinctions; échange avec nos élus réguliers
- Problème de sentiment d'insécurité chez certains riverains/usagers et notamment les femmes (courrier, etc...)
- Pas d'étude au niveau national, mais en cours dans certain projet LUM'ACTE

Depuis la mise en place sur Orléans Métropole

Ecueils à éviter :

- Précipitation d'intervention
- Validation du projet afin de ne pas revenir dessus rapidement
- Validation des arrêtés municipaux avant intervention
- Nombreuses interventions de rallumage pour événements, chantiers, contexte local (émeutes...)
- Reprogrammation armoires par armoires : pas de télégestion

Les suites :

- Schéma de cohérence d'aménagement lumière sur 2025 intégrant ces dispositions
- Déploiement 100% Leds d'ici 2026
- Continuité d'échanges avec chaque commune sur potentielles modifications/adaptations

MERCI

The logo for Orléans Métropole is located in the bottom right corner. It consists of a white oval with a red border, set against a red background. Inside the oval, the text "ORLÉANS" is written in a bold, black, sans-serif font above "MÉTROPOLE" in a smaller, black, sans-serif font. Below the text is a stylized graphic of a person with arms raised, rendered in a light brown color.

ORLÉANS
MÉTROPOLE

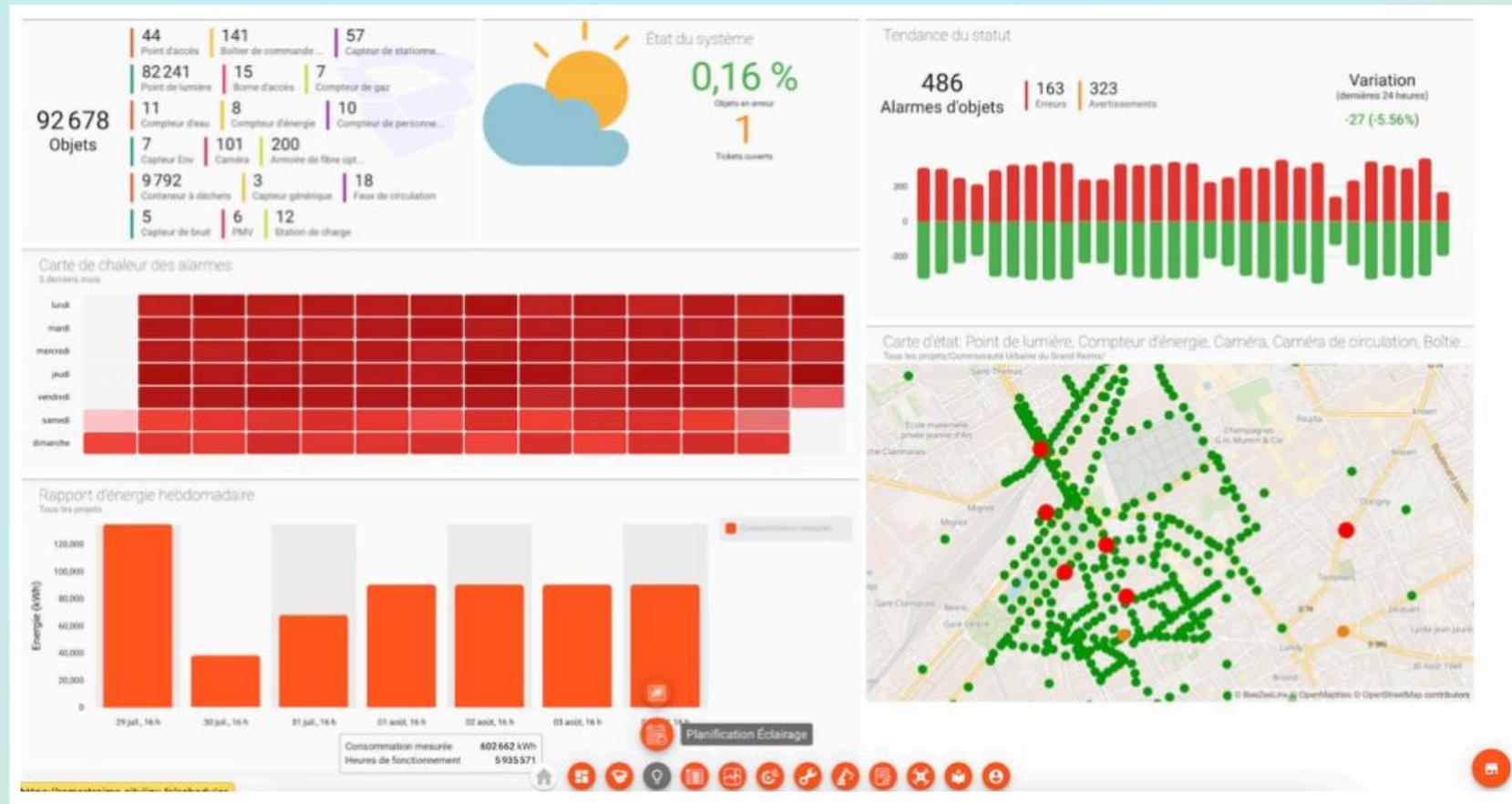
TOUJOURS  PROCHE DE VOTRE QUOTIDIEN

Retour d'expérience SIEIL

Expérimentation pilotage à distance 37

Territoire test = CC Chinon Vienne et Loire

Horloges connectées, télégestion & GMAO



Expérimentation pilotage à distance 37

Les objectifs :

- amélioration du service rendu en termes de qualité et de réactivité,
- gestion de l'éclairage public via les horloges connectées,
- plus grande efficacité des services de la collectivité,
- suivi énergétique,
- contrôle de l'allumage et de l'extinction de l'éclairage en mode on/off,
- participation à l'aménagement du territoire.

Communication à l'aide d'antennes LORA

Pilotage des armoires avec Citylone

Expérimentation pilotage à distance 37

Les chiffres clés :

- 24 antennes LoRa
- 330 armoires d'éclairage public connectées
- 6 330 points lumineux
- Coût du déploiement des 24 antennes LoRa (investissement) : 117 854 € HT
 - Participation de Val de Loire Numérique : 78 570 € HT
 - Participation de la CC Chinon Vienne et Loire : 39 284 € HT
- Le SIEIL contribue au fonctionnement à hauteur de 1 500 € HT par an.
- Le SIEIL finance l'acquisition et l'installation des horloges connectées dans ses armoires d'éclairage public : 135 000 € HT

Echanges & débat

Quels sujets souhaitez-vous aborder lors des prochaines plénières ?

A vous !



afe 
Échangeons la lumière



afe
Échangeons la lumière

Merci à tous !