

39<sup>ème</sup>

CONGRÈS DE LA FNCCR  
BESANÇON/Micropolis  
26 au 28 juin 2024  
1954-2024 90 ANS

Territorialisation  
de la transition écologique  
Un défi pour redessiner la France



# Atelier N° 8 Fin des lampes SHP : une stratégie territoriale à développer ?

Jeudi 27 juin 2024

Animateur François BRODZIAK

## Intervenants



François BRODZIAK  
SDEER17



Maxime VAN DER HAM  
SARESE



Fabien JAHENY  
TE 44



Paul BONNETBLANC  
DGEC

#FNCCR2024



## Directive RoHS (Restriction of Hazardous Substances)

La version initiale **2002/95/CE** de la directive, publiée le **27 janvier 2003** ne visait à limiter que 6 substances.

La version **2011/65/UE** du **21 juin 2011** ajoute 4 autres substances aux précédentes.

Enfin, la version **2017/2102/UE** du **15 novembre 2017** modifie le champ d'application de la version précédente.

Par ailleurs, cette directive a été complétée par la Directive **DEEE de 2002** sur les déchets électroniques, ainsi que celle plus générale de 2008 sur les déchets (Directive 2008/98/CE) qui vise à homogénéiser les réglementations nationales, encore divergentes en Europe, sur le « **principe de responsabilité du producteur** » (intégrant le **principe pollueur-payeur**).

→ Multiples reports de l'exception concernant le Sodium : **date butoir en février 2027**

15 November 2017

02 January 2013

21 July 2011

27 January 2003



## Directive RoHS (Restriction of Hazardous Substances)

Les substances concernées sont :







- le plomb ;
- le mercure ;
- le cadmium ;
- le chrome hexavalent ;
- les polybromobiphényles (PBB) ;
- les polybromodiphényléthers (PBDE) ;







Les concentrations maximales de ces substances dangereuses sont de 0,1 % par unité de poids de matériau homogène, sauf pour le cadmium où la limite est de 0,01 %.

Produits arrêtés	SLR	RoHS
 Lampes compactes fluorescentes (ballast non intégré)		24 Février 2023
 Tubes fluorescents T5		24 Août 2023
 Tubes fluorescents T8 (600mm, 1200mm et 1500mm)	1 <sup>er</sup> Septembre 2023	24 Août 2023
 Tubes fluorescents T8 (1800mm et longueurs spéciales)		24 Août 2023
 Tubes fluorescents circulaires T5		24 Février 2023
 Tubes fluorescents circulaires T9		24 Février 2025
 Lampes à halogénures métalliques (HMI)		24 Février 2023
 Capsules halogènes	1 <sup>er</sup> Septembre 2023	
 Lampes à sodium haute pression (SHP)		24 Février 2027
 Produits spéciaux (horticulture, UV-A, UV-C...)		24 Février 2025/27

## Directive RoHS (Restriction of Hazardous Substances)

Produits arrêtés	SLR	RoHS
 Lampes compactes fluorescentes (ballast non intégré)		24 Février 2023
 Tubes fluorescents T5		24 Août 2023
 Tubes fluorescents T8 (600mm, 1200mm et 1500mm)	1 <sup>er</sup> Septembre 2023	24 Août 2023
 Tubes fluorescents T8 (1800mm et longueurs spéciales)		24 Août 2023
 Tubes fluorescents circulaires T5		24 Février 2023
 Tubes fluorescents circulaires T9		24 Février 2025

 Lampes à halogénures métalliques (HSI)		24 Février 2023
 Capsules halogènes	1 <sup>er</sup> Septembre 2023	
 Lampes à sodium haute pression (SHP)		24 Février 2027
 Produits spéciaux (horticulture, UV-A, UV-C...)		24 Février 2025/27



## Les chiffres de l'éclairage public du TE 44

150 adhérents à la compétence investissement + maintenance EP

41 adhérents à la compétence investissement EP

120 000 points lumineux

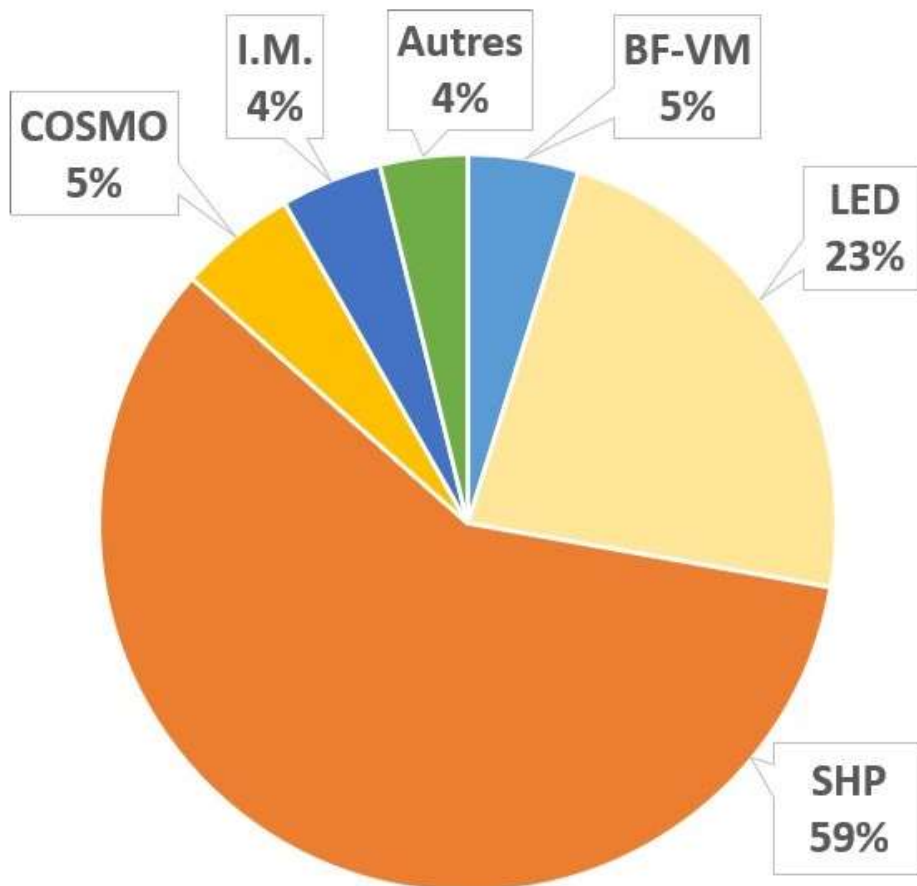
4 500 armoires de commande EP

2,5% taux de pénétration annuel de la LED

6 millions d'euros de budget d'investissement en rénovation EP



## Répartition des sources EP sur TE44



- Utilisation d'une GMAO
- Connaissance du parc et outil ce qui facilite la gestion
- Mise à jour du patrimoine après chaque intervention de maintenance ou d'investissement



## La rénovation EP au TE 44

# Les solutions de rénovation EP

**Luminaire Vétuste ou non réglementaire**  
Boule, vapeur de mercure, vétuste, ...

**Recherche de gain énergétique**  
Lanterne de moins de 15ans équipé SHP

**Rénovation complète**  
**Objectif : 3000 pts par an**  
Impact : qualité matériel, économie d'énergie

**Remplacement des sources SHP par source lampe LED dans luminaires**  
**Objectif : 7000 pts par an**  
Impact : économie d'énergie

Réalisé  
3200pts en 2022  
3300pts en 2023

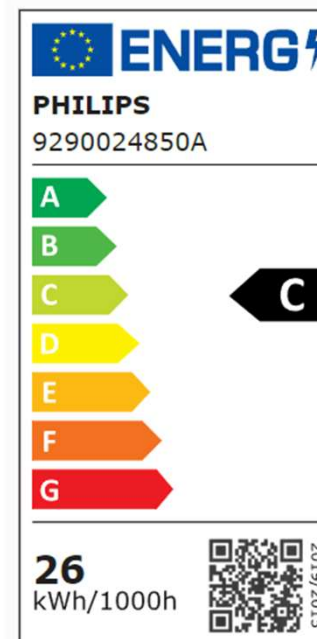
## Lampe LED « SON » à culot

Les lampes LED de remplacement, ou de « substitution » existent depuis plusieurs années. En éclairage extérieur, les lampes posées étaient jusqu'à présent assez **massives et lourdes**.



Lampe PHILIPS TrueForce LED HPL ND 57-42W E40 830

Source : PHILIPS



Lampe LED, culot E27, PHILIPS TForce Core LED road 26W 730 E27 MV

Source : PHILIPS





## Considérations techniques

**Les puissances :** de 17 à 40 W pour la lampe LED, de 50 à plus de 600 W pour la famille SHP.

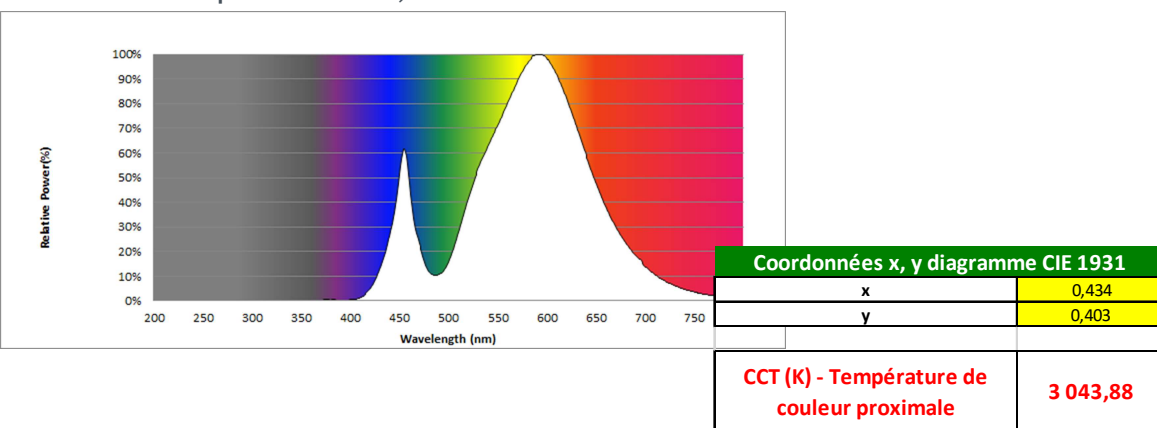
**Notre comparatif :** source LED 40 W E 40 3 000 K, source SHP 100 W.

**Le flux :** pour une version 40 W, en 3 000 K (culot E40) est de 7 200 lm. Sa sœur jumelle, en SHP 100 W a un flux de 10 600 lm.

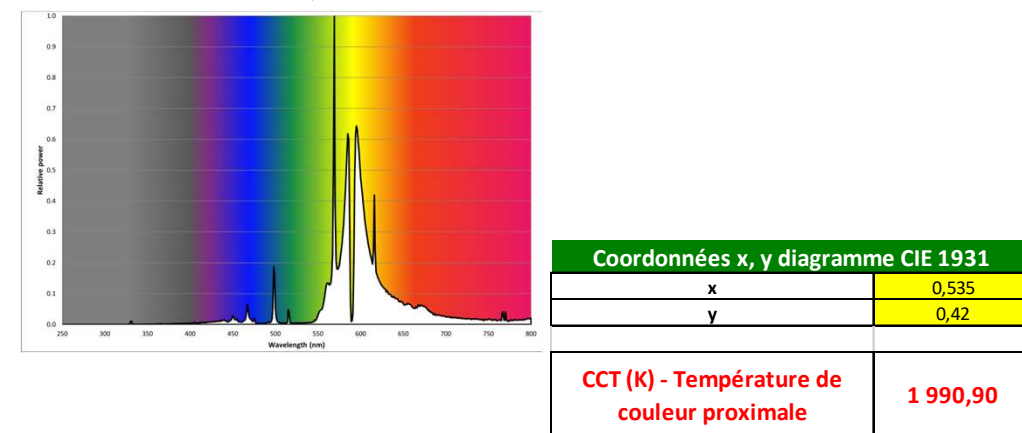
**La température de couleur :** Une différence notoire, et donc aussi pour l'Indice de Rendu des Couleurs (IRC) : 70 pour la lampe LED, environ 20 pour la lampe SHP. Une sensation nettement plus « agréable » avec la lampe LED.

**Le spectre :** Répartition de la puissance spectrale

Pour une Lampe LED 40 W, 3000 K



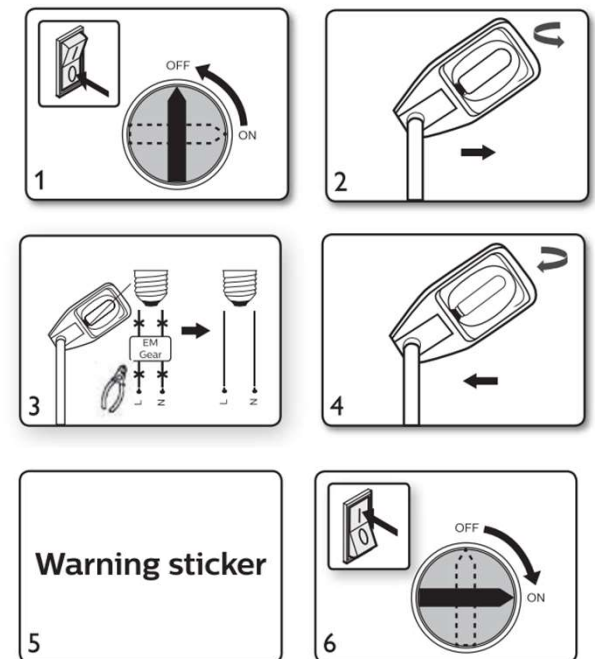
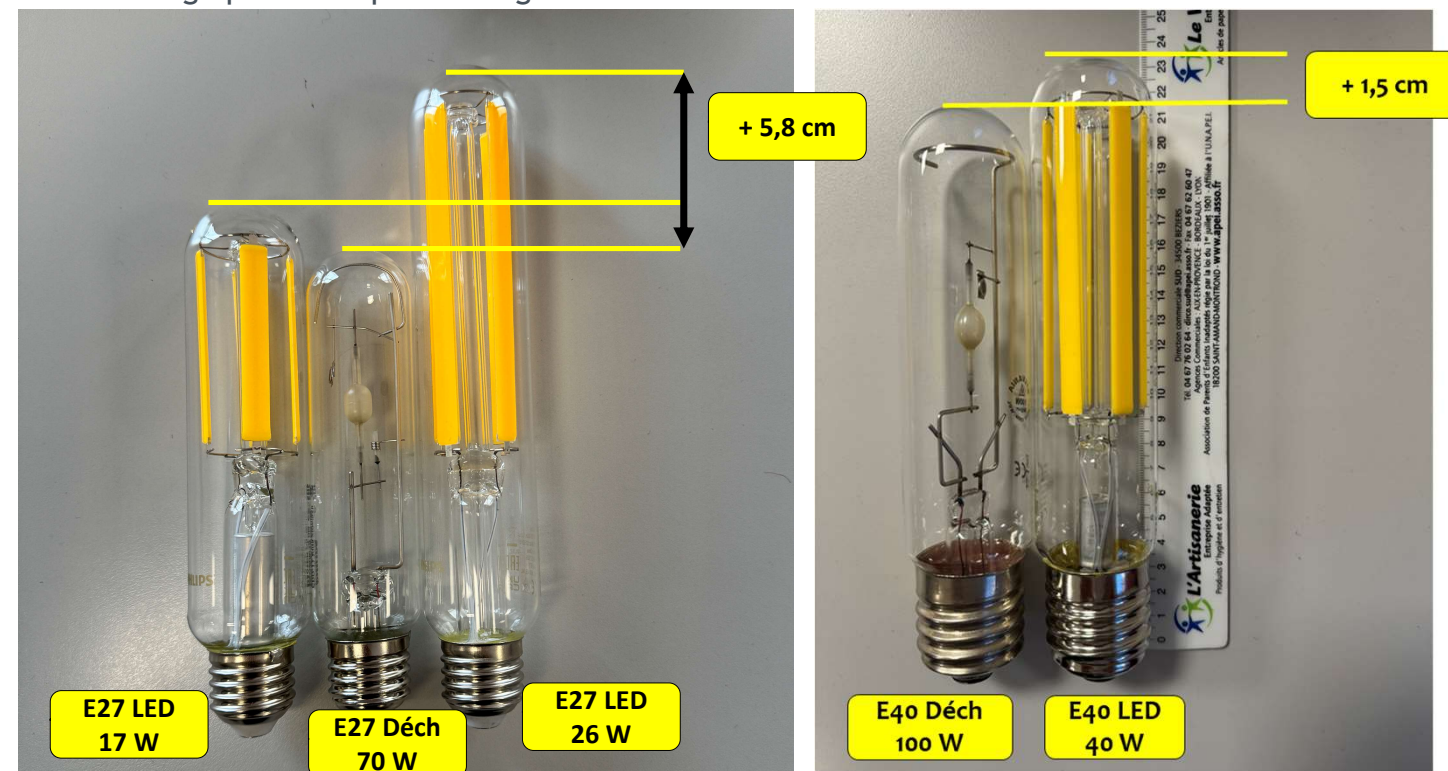
Pour une SHP 100 W, 2 000 K



## Considérations techniques

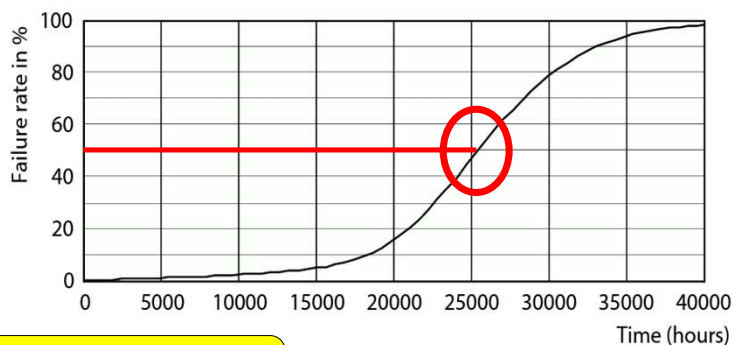
Flux CIE N° 3 : 78 pour la lampe LED, doit être équivalent pour la lampe SHP    ULR : 52 pour la lampe LED, doit être équivalent pour la lampe SHP

Le poids : quasiment similaire, aux alentours de 130 à 160 grammes pour les deux générations. Contre des poids de plus de 400g pour les lampes LED éclairage public de première génération.

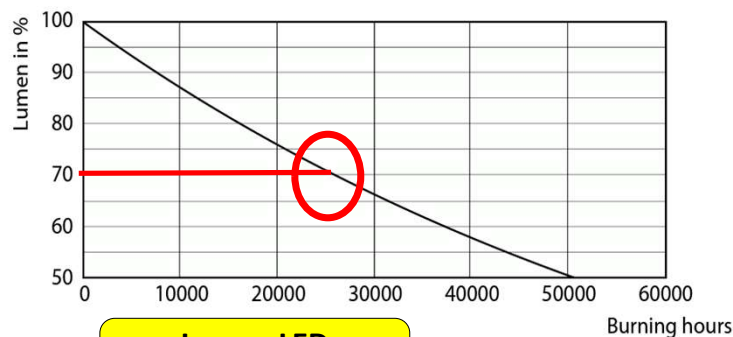


## Considérations techniques

### Durée de vie



Lampe LED  
Survie



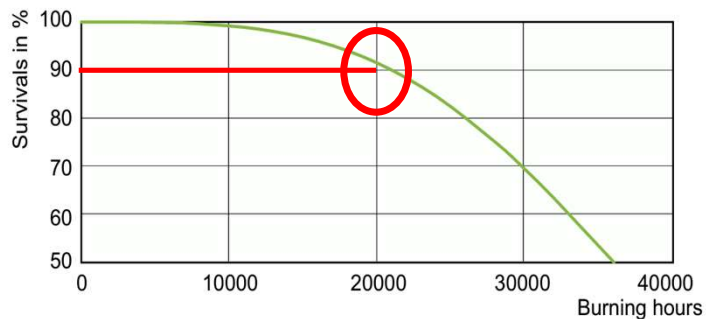
Lampe LED  
Chute de flux



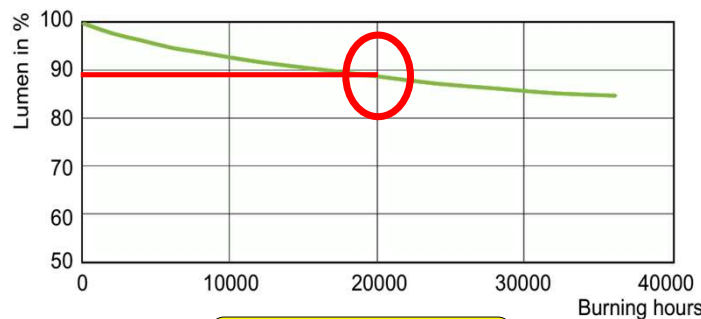
Pour la lampe LED, en haut, on observe une accélération du taux de panne aux alentours de 25 000 heures.

A noter que nous nous exprimons surtout en heures de fonctionnement, chacun allumant aujourd'hui plus ou moins longtemps (communes pratiquant les extinctions ou non).

### Durée de vie



Lampe SHP  
Survie



Lampe SHP  
Chute de flux



En bas (SHP), la chute de flux lumineux avec le temps, assez linéaire mais constatée dès 5 000 heures de fonctionnement.

Source : PHILIPS



## Considérations techniques

### Règle du nombre

Nombre maximal de lampe raccordable sur un circuit (par phase)

Tension (nom.)	220-240 V
Courant d'appel sur secteur	10.1
Nb lampe maxi sur disjoncteur type B 10A – Secteur	9
Nb lampe maxi sur disjoncteur type B 16A – Secteur	14

**SIGNIFY**

**LEDVANCE**

Courant d'appel	6,3 A
Fréquence de fonctionnement	50/60 Hz
Fréquence du réseau	50/60 Hz
Nbr max de lampes placés sur le disjoncteur 10 A (B)	22
Nbr max de lampes sur le disjoncteur B10A - Ballast conventionnel NON compensé	27
Nbr max de lampes sur le disjoncteur B10A – Ballast conventionnel compensé	8
Nbr max de lampes placés sur le disjoncteur 16 A (B)	27
Nbr max de lampes sur le disjoncteur B16 A – Ballast conventionnel NON compensé	34
Nbr max de lampes sur le disjoncteur B16A – Ballast conventionnel compensé	13

Source : PHILIPS/OSRAM

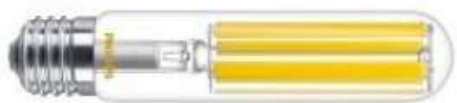


## Test au TE 44

Installation dans différentes lanternes

Pose verticale et horizontale

Pose à différente hauteur



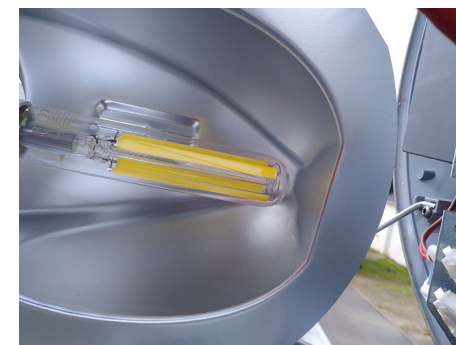
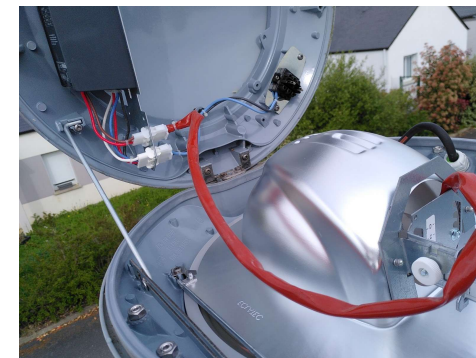
Mesures de photométrie  
réalisées sur site après  
changement de source

**RESULTATS**

60% d'économie d'énergie

Perte de flux de 40%

ROI de 18 mois





## Stratégie et objectifs du TE44

### PRIORITE 1

Rénover/Supprimer les BBF pour fin 2026

**BBF**  
+ de 9000 pts lumineux sur notre territoire



Boule S500



Ballon Fluo

### PRIORITE 2

Rénover (si matériel de + de 15 ans)

**SHP ou COSMOS**



Holophane



Tekno




Comète


### PRIORITE 3

Relamping LED


**Technologie récente (LED)**



Iridium



Tweet



Tekk

**Cible LED**  
50% du parc en LED fin 2028



## CONSOMMATION et POLLUTION LUMINEUSE





## Une rénovation raisonnée et vertueuse

- Remplacer un luminaire en bon état seulement pour des raisons énergétiques, **NON** car coût important et création de déchets
- Changer une source sur un luminaire en fin de vie ou non réglementaire, **NON** mais changer le luminaire
- Changer une source SHP si pas atteint les 16 000h, **NON** gestion planifiée des interventions, pas d'urgence

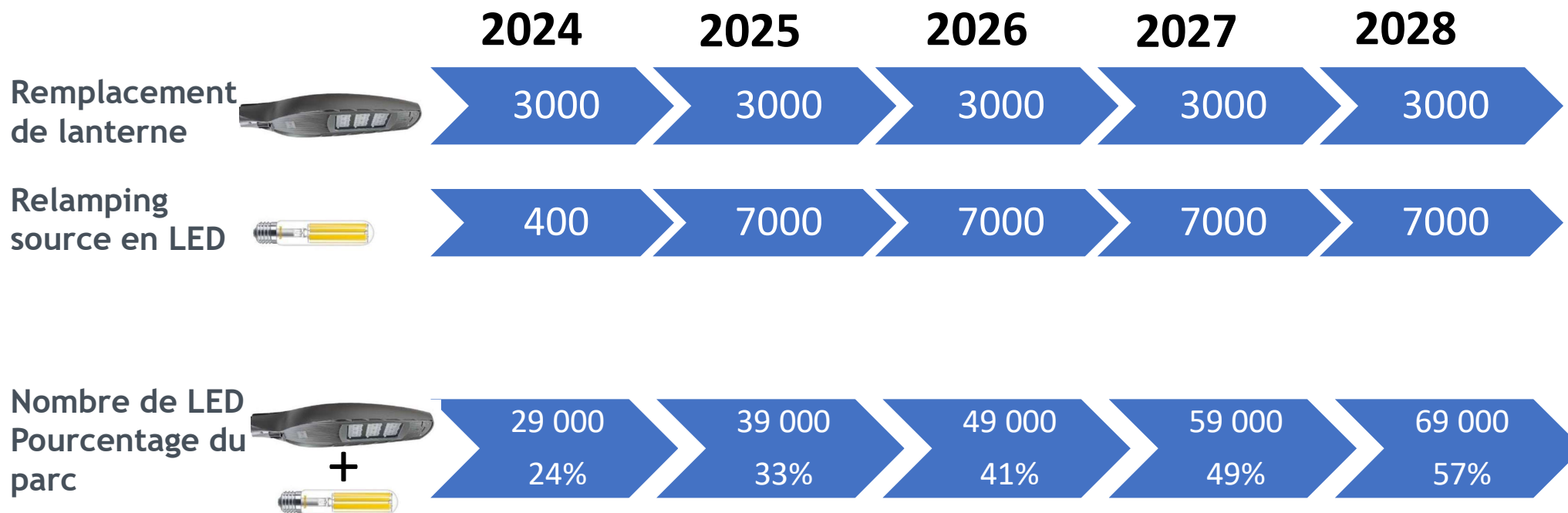
### Pourquoi?

Une lampe SHP 20 000h de fonctionnement avec 2 000h par an → 10 ans de durée de vie  
Environ 70 000 pts en SHP, et une cadence de 7 000 points par an → 10 ans ✓

Profiter de la durée de vie des sources pour s'organiser et planifier les types de rénovation, remplacement luminaire ou relamping LED, rétrofit,...



## Evolution du parc LED pour répondre aux objectifs



Suivi et gestion possible grâce à une GMAO



## Gains de cette stratégie

- Planification de la rénovation
- Visibilité budgétaire, pas de sur-investissement ponctuel
- Des leviers d'économie d'énergie à court terme
- Gain en maintenance, limiter le relamping lors des préventifs.

Merci de votre attention