



**RECOMMANDATION TECHNIQUE GÉNÉRALE 005
ÉQUIPEMENTS D'ÉCLAIRAGE PUBLIC**

C4/9 - RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX LAMPES

C4/9 – 09/2016 REV 2.1

TABLE DES MATIERES

Recommandations relatives à la fourniture de lampes

1. DOMAINE D'APPLICATION	3
2. DEFINITIONS	5
3. CODE D'IDENTIFICATION DES LAMPES.....	8
4. PRESCRIPTIONS GENERALES.....	10
4.1. Directives DEEE et RoHS	10
4.2. Préliminaires	10
4.3. Tension et fréquence d'alimentation.	10
4.4. Prescriptions à la livraison.....	11
4.5. Marquage (AQL = 4)	11
4.6. Aspect et dimensions (AQL = 4)	11
4.7. Résistance mécanique des ampoules et des culots des lampes (AQL = 1,5)	11
4.8. Performances d'amorçage et de bon fonctionnement	11
4.9. Performances photométriques après 100 h de vieillissement	12
4.10. Performances électriques après 100 h de vieillissement.....	12
4.11. Durée de vie	13
4.12. Puissance absorbée en cours de vieillissement.....	13
5. ESSAIS DE RECEPTION	14
5.1. Examen des caractéristiques à 100 h	14
5.2. Examen de la durée de vie médiane (en laboratoire)	15
5.3. Faculté d'autres plans d'échantillonnage	16
6. GARANTIE.....	17
6.1. La période de garantie	17
ANNEXE A	18
TABLEAUX DES PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES AUX DIVERS TYPES DE LAMPES	18
A.1. LAMPES TUBULAIRES A FLUORESCENCE À VAPEUR DE MERCURE A BASSE PRESSION A DEUX CULOTS	18
A.2. LAMPES A FLUORESCENCE A CULOT UNIQUE.....	20
A.3. LAMPES A HALOGÉNURES METALLIQUES A HAUTE PRESSION	21
A.4. LAMPES À VAPEUR DE SODIUM À BASSE PRESSION.....	28
A.5. LAMPES À VAPEUR DE SODIUM À HAUTE PRESSION.....	30

1. DOMAINE D'APPLICATION

La présente recommandation technique spécifie les caractéristiques des lampes à décharge en vue d'assurer l'interchangeabilité, la sécurité et les performances photométriques de ces lampes dans les installations d'éclairage public.

Sauf spécifications contraires dans la présente recommandation technique, les lampes répondent, en ce qui concerne les conditions générales (marquage, dimensions, culots, ...) aux prescriptions de la plus récente édition des normes belges NBN ou normes EN correspondantes (à défaut les normes CEI de la Commission Electrotechnique Internationale).

Les principales normes NBN en la matière sont (liste non exhaustive):

NBN EN 60081	Lampes à fluorescence à deux culots – Prescriptions de performance.
NBN EN 60192	Lampes à vapeur de sodium à basse pression – prescriptions de performances.
NBN EN 60662	Lampes à vapeur de sodium à haute pression.
NBN EN 60901	Lampes à fluorescence à culot unique – prescriptions de performances.
NBN C 72-968 & NBN EN 60969	Lampes à ballast intégré pour éclairage général: prescriptions de performances.
NBN EN 61347-1 & NBN EN 61347-2-8	Appareillages de lampes. Partie 2-8 : prescriptions particulières pour les ballasts pour lampes fluorescentes
NBN EN 60921	Ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence : performances
NBN EN 61347-1 & NBN EN 61347-2-9	Appareillages de lampes. Partie 2-9 : prescriptions particulières pour les ballasts pour lampes à décharge.
NBN EN 60923	Appareillage de lampes – Ballast pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes tubulaires à fluorescence) – exigence de performance.
NBN C 71-061-4 (EN 60061-4)	Culots de lampes et douilles ainsi que les calibres pour les contrôles de l'interchangeabilité et de la sécurité.
NBN EN 60238	Douilles à vis Edison pour lampes.
NBN EN 60400	Douilles pour lampes tubulaires à fluorescence et douilles pour starters.
NBN EN 61167 et proposition d'amendement IEC 34A/1730/DC	Lampes aux halogénures métalliques.
NBN EN 61195	Lampes à fluorescence à deux culots : sécurité.
NBN EN 61199	Lampes à fluorescence à culot unique : sécurité.
NBN EN 62035	Lampes à décharge (à l'exclusion des lampes à fluorescence) : Prescriptions de sécurité

En outre, les documents suivants servent de référence :

NBN C 10-001	Valeurs normalisées des tensions, des intensités de courant et des fréquences (CENELEC HD 472)
CEI/TS 61231	Système international de codification des lampes (ILCOS)
NBN EN 50160 (1999)	Caractéristiques de la tension fournie par les réseaux publics de distribution (+ corrigendum).
Directive 2002/96/CE	Relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) (+ amendement 2003/108/EC du 08/12/2003).
Directive 2002/95/CE	Relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques RoHS (+ amendement 2005/618/EC du 18/08/2005).

2. DEFINITIONS

Il est fait usage dans la présente recommandation technique et dans ceux qui s'y réfèrent des définitions suivantes :

Famille de lampes :

On appelle « familles de lampes » les ensembles de lampes suivantes : HgHP, MHHP, HgLP, NaHP et NaLP.

Sorte de lampes :

Subdivision au sein d'une famille de lampes. Dans une famille de lampes, on peut, le cas échéant, déterminer des sortes de lampes d'après les caractéristiques suivantes : BF ou TC, brûleur céramique ou quartz, nombre de brûleurs.

Type de lampes :

On appelle « type de lampes » les lampes qui présentent, au sein d'une sorte, les mêmes caractéristiques minimales de la recommandation dans les domaines électriques, photométriques, colorimétriques [IRC et T_c] et de durée de vie médiane nominale et qui se basent sur une même technologie constructive [démarrateur (interne/externe), culot (E27, E40, G12, etc.)].

Dans chaque sorte de lampe, les lampes d'un même type sont interchangeables.

Puissance nominale [W] :

Puissance marquée sur la lampe.

Puissance recherchée (P_o) [W] :

Puissance attendue pour ce type de lampe, lorsque la lampe est alimentée dans les conditions normalisées de mesure. Cette valeur est fixée dans les normes. A défaut, cette valeur est la puissance nominale.

Flux lumineux nominal [lm] :

Valeur renseignée par le constructeur pour le flux lumineux total émis par la lampe dans les conditions de fonctionnement normalisées, après 100 h de vieillissement.

Flux lumineux minimal ($F_{005 \text{ min}}$) [lm] :

Valeur minimale exigée dans la présent recommandation technique pour l'évaluation du flux lumineux des lampes d'un lot de fourniture.

Indice de rendu des couleurs (R_a ou IRC) d'une lampe [/] :

Indice indiquant la qualité du rendu des couleurs des objets éclairés. La méthode de calcul, mise au point par la CIE (Commission Internationale d'Eclairage) utilise une échelle de 0 à 100 (maximum).

Température de couleur proximale d'une lampe [K] :

Température du corps noir dont la chromaticité est la plus proche de celle de la lampe considérée.

Lot de fabrication :

Ensemble de lampes du même type et faisant l'objet d'une même fabrication.

Lot de fourniture :

Ensemble de lampes du même type et faisant l'objet d'une même fourniture.

Défaut critique d'une lampe :

Défaut qui risque de mettre gravement en danger la sécurité des personnes, en particulier celle du personnel d'entretien.

Niveau de qualité acceptable (AQL) :

L'AQL est le nombre maximal de défauts par cent unités qui, pour le contrôle par échantillonnage, peut être considéré comme satisfaisant en tant que caractéristique moyenne de la qualité de la production (cf. ISO 2859).

Lampe défectueuse :

Une lampe ne fonctionnant plus correctement (papillotement, extinctions cycliques, extinction, flux inférieur à 70 % du flux nominal, ...).

Lampes non-conformes :

Lampes présentant une ou plusieurs irrégularités par rapport aux exigences de la présente recommandation technique sans toutefois être défectueuses (tension hors limite, flux entre 70 et 90 % du flux nominal, puissance individuelle excessive, ...).

Durée de vie médiane d'un lot d'essai de lampes de même type :

Le nombre d'heures de fonctionnement dans les conditions normalisées de vieillissement en laboratoire au bout duquel 50 % des lampes constituant le lot sont devenues défectueuses.

Durée de vie en exploitation d'une lampe :

Le nombre d'heures dans les conditions effectives de fonctionnement au bout duquel la lampe est devenue défectueuse.

Durée de vie à x % de défaillances d'un lot de lampes de même type :

Le nombre d'heures dans les conditions effectives de fonctionnement au bout duquel x % des lampes constituant le lot sont devenues défectueuses.

Conditions effectives de fonctionnement :

Le fonctionnement de la lampe dans l'installation d'éclairage public associée à des auxiliaires (ballast, starter, ...) appropriés (et le cas échéant normalisés) compte tenu que la température de la lampe à l'allumage peut varier entre -15 et + 35 °C, et compte tenu des tolérances sur la tension électrique

mise à disposition reprises dans la norme NBN EN 50160 « Caractéristiques de la tension fournie par les réseaux publics de distribution » (+ corrigendum).

3. CODE D'IDENTIFICATION DES LAMPES

Dans cette recommandation technique, un code est introduit pour la désignation de lampes par famille, sorte et type. Il est également utilisé dans les autres recommandations techniques.

Ce code a pour objectif :

- de désigner de façon générale un type de lampes,
- d'être utilisé comme marquage complémentaire sur les luminaires,
- de permettre le changement correct des lampes lors des opérations de maintenance.

Ce code n'a pas pour objectif de remplacer le marquage spécifique figurant sur les lampes.

Ce code utilise dès lors une combinaison de lettres et de chiffres dans l'ordre ci-après et ayant les significations suivantes :

Un premier groupe de lettres donne :

- *le gaz de décharge*

Hg.. mercure

MH.. halogénures métalliques

Na.. sodium (NaH dans le cas des lampes au sodium destinées à fonctionner avec des auxiliaires pour lampes au mercure)

- *et la pression*

..LP- basse pression

..HP- haute pression

Le groupe de lettres suivant indique le cas échéant le fonctionnement avec des auxiliaires hautes fréquences

-HF- haute fréquence

Le groupe de lettres suivant (aucun si rien n'est présent) donne :

- *une indication pour aide de démarrage éventuelle incorporée*

I.. démarreur incorporé

R.. allumage rapide, aide de démarrage

- *la forme de l'enveloppe extérieure*

..B.. ballon elliptique

..T.. tubulaire

- *la transparence de l'enveloppe extérieure*

..C.. clair

..F.. poudrée

Le groupe de lettres suivant indique, dans le cas des lampes aux halogénures métalliques, le matériau constitutif du brûleur :

-Cr- brûleur céramique

-Qz- brûleur quartz

Viennent ensuite :

un groupe alphanumérique pour le culot de la lampe

-E27-

-BY22-

-R7s-

-GX24d-2-

...

la puissance de la lampe

100W- 100 Watt

...

les propriétés colorimétriques de la lampe sous forme d'un code à 3 chiffres :

9xx indice de rendu des couleurs ≥ 90

8xx indice de rendu des couleurs ≥ 80

6xx indice de rendu des couleurs ≥ 60

...

x22 température de couleur 2200K

x27 température de couleur 2700K

x28 température de couleur 2800K

x30 température de couleur 3000K

x40 température de couleur 4000K

x42 température de couleur 4200K

...

un dernier code pour le cas particulier des lampes fonctionnant sous une tension de 400 Volts :

400V lampe fonctionnant sous 400 Volts

Ainsi, par exemple, une lampe à vapeur de sodium à haute pression, de forme tubulaire sans couche poudreuse, avec un culot E40, de puissance 150 W et prévue pour starter externe est indiquée par le nom générique de type : NaHP-TC-E40-150W.

Note : Outre ce système de marquage simplifié introduit en SYNERGRID pour le marquage des luminaires reconnus conformes à la prescription technique C4/11-1 « Equipements d'éclairage public. Prescriptions relatives aux luminaires: Exigences constructives et de maintenance. », il existe un système officiel d'identification de lampes ILCOS (Système international de codification des lampes) (CEI/TS 61231). Ce système proposé par la CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est un système qui n'est pas destiné à remplacer les marquages spécifiques apposés par les fabricants sur leurs lampes, mais est destiné à remplacer (progressivement et sur base volontaire) les systèmes de codification nationaux et régionaux existants. Comme de plus en plus de catalogues de fabricants fournissent une table ILCOS, il a été jugé utile de fournir dans les annexes de cette recommandation technique des tableaux reprenant le code d'identification des lampes selon le cahier de charge 005 en regard du code ILCOS correspondant.

4. PRESCRIPTIONS GENERALES

4.1. Directives DEEE et RoHS

Les lampes doivent être conformes aux directives d'application, notamment les directives 2002/96/EC (DEEE), 2002/95/EC (RoHS), 2005/32/EC (ECO DESIGN), le règlement CE No. 245/2009 ainsi qu'à leurs amendements.

4.2. Préliminaires

Les prescriptions générales s'appliquent à tous les types de lampes. Elles doivent être lues conjointement avec les prescriptions spécifiques au type de lampes examiné et figurant dans les tableaux de l'Annexe A.

Ces prescriptions visent à garantir un niveau de qualité acceptable (AQL) ⁽¹⁾. Les conditions d'essais et de mesures doivent être conformes aux spécifications de la norme de lampes appropriée.

En particulier, les conditions suivantes s'appliquent :

Conditions de vieillissement en laboratoire :

- la lampe est alimentée sous la tension nominale du ballast approprié,
- les fluctuations de tension et de fréquence ne dépassent pas 2 %,
- la lampe se trouve en position horizontale ⁽²⁾,
- la lampe fonctionne avec deux périodes d'extinction par jour d'au moins 60 minutes.

Conditions normalisées de mesure :

- la lampe est alimentée sous la tension nominale du ballast de référence associé,
- la tension d'alimentation doit être stable à $\pm 0,5$ % près; cette tolérance étant réduite à 0,2 % au moment des mesures,
- la teneur en harmoniques de la tension d'alimentation ne doit pas dépasser 3 %,
- la température ambiante est de $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ (lampes HgLP) ; $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ (autres lampes),
- la lampe se trouve en position horizontale ⁽²⁾,
- l'atmosphère ambiante est calme,
- les mesures s'effectuent après obtention du régime.

4.3. Tension et fréquence d'alimentation.

Sauf indications contraires, les lampes et leurs auxiliaires électriques sont prévus pour une tension d'alimentation nominale de 230 V - 50 Hz.

(1) Cet AQL est apprécié sur base de la publication CEI 60410 "Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs". Le AQL exigé est indiqué pour les divers essais prévus (niveau d'inspection I).

(2) Sauf spécification différente dans les tableaux de l'Annexe A

4.4. Prescriptions à la livraison

Les lampes sont livrées dans un emballage individuel adéquat et ne présentent pas de défauts critiques (AQL = 0) pouvant mettre en cause la sécurité de l'opérateur ou des usagers tels que : ampoules fêlées, culots descellés, marquage de puissance erroné, courts-circuits internes et parties sous tension accessibles au doigt d'épreuve normalisé, ceci par suite de défauts à la construction ou lors du transport.

4.5. Marquage (AQL = 4)

- 4.5.1. La marque d'origine, l'identification du type et de la puissance nominale de la lampe doit figurer sur celle-ci ainsi que sur son emballage.
- 4.5.2. Le marquage sur la lampe doit être indélébile et lisible à l'œil nu.
- 4.5.3. Toutes les lampes portent un signe conventionnel permettant d'établir la traçabilité quant à l'unité et la période de production, notamment le pays d'origine, le mois et l'année de production. La signification conventionnelle de ce signe est communiquée à la livraison du matériel.

4.6. Aspect et dimensions (AQL = 4)

Les dimensions des lampes et des culots sont conformes aux spécifications dimensionnelles reprises dans les tableaux de l'Annexe A et aux spécifications des normes appropriées.

Les lampes ne présentent pas de défauts constructifs apparents tels que mauvaise répartition de la couche poudreuse, présence de corps étrangers, défauts optiques dans le verre, désalignements du tube à décharge. Sont considérés comme signes de mauvaise répartition : des taches de section supérieure à 30 mm² ou supérieure à 6 mm² si leur nombre dépasse 10 ou une couche poudreuse trop fine.

4.7. Résistance mécanique des ampoules et des culots des lampes (AQL = 1,5)

Les lampes doivent pouvoir être placées et enlevées sans risque de descellement du culot ou bris de l'ampoule.

Les lampes neuves, équipées des culots indiqués ci-dessous, doivent résister à un essai de torsion exécuté avec une douille normalisée en appliquant graduellement les valeurs suivantes pour le couple de torsion :

Culot G5 : 0,5 Nm

Culot G13 ou autres types de culot des lampes fluorescentes HgLP : 1 Nm

Culot 2G11 : 2 Nm

Culot E27, BY22d : 3 Nm

Culot E40 : 5 Nm.

4.8. Performances d'amorçage et de bon fonctionnement

- 4.8.1. Essai d'amorçage (AQL = 1,5) : les lampes doivent s'amorcer correctement endéans les 3 minutes sous une tension égale à 90 % de la tension nominale du ballast et pour une température ambiante de -15 à +35

°C, et doivent rester allumées.

Les temps d'amorçage sont au maximum de 10 s à +25 °C et 1 min. à -15 °C sous tension nominale.

4.8.2. Etablissement du régime (AQL = 4): le temps de mise en régime doit être dans les délais spécifiés dans les feuilles de données des lampes de la norme appropriée.

4.8.3. Stabilité (AQL = 4): les lampes doivent fonctionner de façon stable, même en cas de variations de la tension. Les lampes ne doivent pas s'éteindre quand la tension d'alimentation baisse de 100 à 90 % de la tension nominale du ballast en 0,5 s et se maintient à cette valeur.

4.8.4. Bon fonctionnement immédiat (AQL = 4): les lampes doivent fonctionner de façon stable dès leur première mise en service, et ce durant une période de minimum 12 heures. Aucune extinction ou phénomène de cyclage n'est autorisé.

4.9. Performances photométriques après 100 h de vieillissement

4.9.1. Le flux lumineux de chaque lampe dans les conditions normalisées de mesure doit atteindre 90 % du flux lumineux minimal exigé pour le type de lampes (AQL = 4).

$$F_i > 0,9 F_{005 \text{ min}}$$

où F_i : Flux individuel mesuré (en lm),

$F_{005 \text{ min}}$: Flux minimal (en lm) pour le type de lampes figurant dans les tableaux de l'annexe A.

4.9.2. Le flux lumineux moyen d'un lot de lampes de même type, calculé à partir de la moyenne arithmétique des mesures effectuées selon 4.9.1, doit répondre à la condition suivante :

$$F_m \geq \left(1 - \frac{0,1}{\sqrt{n}}\right) F_{005 \text{ min}}$$

où F_m : moyenne arithmétique des flux individuels mesurés.

n : taille de l'échantillon

Les lampes défectueuses (notamment celles présentant un flux individuel inférieur à 70 % du flux nominal) sont exclues du calcul de la moyenne.

4.10. Performances électriques après 100 h de vieillissement

4.10.1. La puissance absorbée par chaque lampe d'un lot dans les conditions normalisées de mesure doit être inférieure à 115 % de la puissance recherchée pour le type de lampes, sauf spécification plus contraignante de la norme appropriée (AQL = 4) :

$$P_i < 1,15 P_o$$

où P_i : Puissance individuelle mesurée (en W),

P_o : Puissance recherchée (en W) pour le type de lampes figurant dans les tableaux de l'Annexe A.

4.10.2. La puissance absorbée moyenne d'un lot de lampes de même type, calculée à partir de la moyenne arithmétique des mesures effectuées selon § 4.10.1, doit répondre à la condition suivante :

$$P_m \leq \left(1 + \frac{0,1}{\sqrt{n}}\right) 1,05 P_o + 1$$

où P_m : moyenne arithmétique des puissances individuelles mesurées.

Les lampes défectueuses sont exclues du calcul de la moyenne.

4.10.3. Les caractéristiques électriques (tension d'arc, courant de lampe) de chaque lampe seront comprises dans les limites prescrites pour ce type de lampes dans la norme appropriée (AQL = 4).

4.11. Durée de vie

La durée de vie médiane d'un lot de lampes de même type, mesurée dans les conditions de vieillissement en laboratoire, devra atteindre au moins la durée de vie médiane minimale exigée dans l'annexe A pour ce type de lampes.

4.12. Puissance absorbée en cours de vieillissement

A l'issue de 5.000 h de fonctionnement durant l'essai de durée de vie médiane des lampes, la puissance absorbée moyenne satisfera au critère du § 4.10.2 en remplaçant dans la formule le facteur 1,05 par 1,35.

5. ESSAIS DE RECEPTION

Une non-conformité constatée pendant la durée d'application du contrat peut remettre en cause la qualification du produit et donner lieu à d'éventuelles pénalités relatives aux lampes déjà fournies. Les frais engendrés par une requalification éventuelle sont à charge du fabricant.

5.1. Examen des caractéristiques à 100 h

5.1.1. Quantités d'essai

Un essai de réception portera sur un échantillon représentatif du lot de fourniture. Les lampes seront prélevées au hasard dans des boîtes différentes de la fourniture.

Le nombre de lampes à prélever sera pour un lot de fourniture

≤ 1200 lampes : 16 lampes ($n_1 = 8$) + 4 lampes de réserve

>1200 lampes : 26 lampes ($n_1 = 13$) + 4 lampes de réserve

La quantité de lampes à essayer est basée sur un plan d'échantillonnage double : un premier essai est effectué sur un échantillon relativement petit n_1 du lot, suivi éventuellement d'une reprise d'essai sur un second échantillon de même taille n_1 .

5.1.2. Critères d'acceptation

a) Prescriptions individuelles à 100 h

Les essais concernent la vérification du respect des prescriptions du § 4.

Soit :

n_1 : taille du premier échantillon (8 ou 13),

d_1 : le nombre de lampes défectueuses ou non-conformes pour les critères considérés dans le premier échantillon de n_1 lampes (¹)(²).

A_1 : le nombre d'acceptation du premier échantillon et du lot,

R_1 : le nombre de rejet du lot sur base d'essais limités au premier échantillon.

Si $d_1 \leq A_1$, le lot est déclaré conforme pour les critères examinés.

Si $d_1 \geq R_1$, le lot est déclaré non conforme pour les critères examinés.

Si d_1 est compris entre A_1 et R_1 , il y a reprise des essais pour les critères considérés sur le second échantillon de même taille n_1 .

Soit alors,

d_2 : le nombre de lampes défectueuses ou non-conformes pour les critères considérés dans le deuxième échantillon de n_1 lampes,

R_2 : le nombre de rejet du lot pour l'ensemble des 2 échantillons de n_1 lampes,

¹ Une lampe présentant des insuffisances par rapport à la présente recommandation technique est soit défectueuse soit non-conforme mais ne peut être les deux à la fois. Une lampe présentant à la fois des défauts et des non-conformités est considérée comme défectueuse.

² Ce n'est pas le nombre de défauts ou de non-conformités qui est totalisé, mais bien le nombre de lampes défectueuses ou non-conformes.

Si $(d1+d2) < R2$, le lot est déclaré conforme pour les critères examinés.

Si $(d1+d2) \geq R2$, le lot est déclaré non conforme pour les critères examinés.

Prescriptions considérées	Critères d'acceptation et de rejet				
	Echantillon simple			Echantillon double	
	n1	A1	R1	2 x n1	R2
Lampes défectueuses					
§ 4.7, § 4.8.1 et	8	0	2	16	2
§ 4.9.1 (flux < 70 % flux nominal) (1)	13	0	3	26	4
Lampes non-conformes					
§4.5.1, § 4.5.2, § 4.6, § 4.8.2, § 4.8.3,					
§4.8.4	8	0	4	16	5
& 4.9.1 (flux entre 70 et 90 % du flux	13	0	4	26	6
nominal), §4.10.1 et § 4.10.3 (2)					
§4.4 (Défauts critiques pour la sécurité des opérateurs) : Aucun défaut toléré					

Niveau de qualité acceptable : (1) AQL = 1,5 de lampes défectueuses

(2) AQL = 4 de lampes non-conformes

Sur base de la publication CEI 60410 : "Plan et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs."

: Niveau d'inspection I, échantillonnage double, contrôle réduit.

b) Prescriptions globales à 100 h

Si le premier échantillon de n1 lampes satisfait aux prescriptions des § 4.9.2 et 4.10.2, le lot est déclaré conforme, sinon les essais sont repris sur le second échantillon et l'ensemble des deux échantillons doit satisfaire aux prescriptions.

5.2. Examen de la durée de vie médiane (en laboratoire)

5.2.1. Quantités d'essai :

Un lot de 8 lampes ayant satisfait individuellement et globalement aux caractéristiques électriques et photométriques à 100 h.

5.2.2. Critères d'acceptation :

Le lot est accepté si la durée de vie médiane satisfait aux exigences reprises dans l'Annexe A. L'essai est arrêté dès que la durée de vie médiane est déterminée ou dès que la durée de l'essai dépasse la durée de vie médiane minimale exigée.

L'essai est également arrêté si 3 lampes sont défectueuses avant la durée de vie minimale à 15 % de défaillances exigée dans l'Annexe A.

5.2.3. Durée de vie de lampes NaHP :

Indépendamment de la durée de vie médiane observée, l'essai est poursuivi jusqu'à ce que la durée de l'essai ait atteint 120 % de la durée de vie médiane minimale exigée.

5.2.4. Durant la totalité de la durée de l'essai, aucune lampe ne peut conduire à la détérioration du ballast par un effet de fonctionnement redresseur en fin de vie.

5.3. Faculté d'autres plans d'échantillonnage

Si une des parties désire diminuer son risque lié à la taille réduite de l'échantillon, elle a la faculté de réaliser des prélèvements complémentaires pour essais à ses frais. Les résultats seront toujours globalisés, les niveaux respectifs de qualité définis aux § 5.1 et § 5.2 restent d'application; les critères étant fixés par la publication CEI 60410.

6. GARANTIE

6.1. La période de garantie

La période de garantie correspond à une durée de service effectif de 4000 h sur le réseau, sauf pour les types de lampes ayant une durée de vie médiane minimale inférieure à 8000 h (cf. Annexe A), où la période de garantie porte sur 50 % de la durée de vie médiane de ce type.

La période de garantie débute à la date de mise en service de la lampe, étant précisé que le délai de stockage au dépôt de l'exploitant peut atteindre un an après la fourniture. Le stockage des lampes se fera à l'abri des intempéries et du gel.

Pendant la période de garantie :

- a) toute lampe défectueuse est remplacée gratuitement,
- b) si le taux de défaillances, observé sur une fourniture de plus de 100 lampes de même type installées, dépasse 10 %, la fourniture sera remplacée gratuitement. Dans ce cas, seules les lampes de même type non placées seront à la disposition du fournisseur, ainsi que des échantillons de lampes défectueuses. Celui-ci démontrera que les remèdes aux causes de non-respect des caractéristiques de durée de vie ont été apportés aux nouvelles fournitures.

Sont exclues de la garantie :

- a) les lampes détruites par vandalisme, accident, coup de foudre ou tempêtes,
- b) les lampes ayant été soumises pendant une durée significative à des conditions anormales de fonctionnement (auxiliaires non prévus pour le type de lampes, conditions de tension hors tolérance de la norme NBN EN 50160 (1999), conditions d'installations anormales explicitement reconnues).

ANNEXE A

TABLEAUX DES PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES AUX DIVERS TYPES DE LAMPES

A.1. LAMPES TUBULAIRES A FLUORESCENCE À VAPEUR DE MERCURE A BASSE PRESSION A DEUX CULOTS

Les lampes tubulaires à fluorescence à vapeur de mercure à basse pression satisfont aux prescriptions de la norme NBN EN 60081 et, en outre, aux prescriptions suivantes :

Position d'emploi : horizontale $\pm 20^\circ$.

Type		HgLP-(R)TF-G13-zzW-xxx dans lequel zz :						
Puissance nominale : zz (W)		18 ¹	20 ²	30	36 ¹	40 ²	58 ¹	65 ²
Culot		G13	G13	G13	G13	G13	G13	G13
Puissance recherchée (W) *		18	19,3	30	36	39,5	58	64
Flux lumineux minimal (lm)	Ballast électromagnétique	1350	990	1800	3350	2250	5200	3960
	Ballast électronique (3)	1300	-	-	3200	-	4800	-
Durée de vie médiane minimale (h)	Ballast électromagnétique	13000	9000	9000	13000	9000	13000	9000
	Ballast électronique (3)	18000	-	-	18000	-	18000	-
Durée de vie min. (h) à 15 % de défaillances	Ballast électromagnétique	10000	6000	6000	10000	6000	10000	6000
	Ballast électronique (3)	15000	-	-	15000	-	15000	-
Longueur totale maximale (mm)		604	604	909	1214	1214	1514	1514
Diamètre maximal (mm)		28	40,5	40,5	28	40,5	28	40,5

* valeurs pour des lampes associées à un ballast électromagnétique de référence.

¹ A prévoir en version 3000 et 4000K.

² Pour les lampes du type à allumage rapide, le flux lumineux minimal doit être égal à 90 % de la valeur imposée dans le tableau.

³ Valeurs pour des lampes alimentées par des ballasts électroniques à démarrage à chaud.

Type		HgLP-(R)TF-G5-zzW-xxx dans lequel zz :								
Puissance nominale : zz (W)		14 ¹	21 ¹	24 ¹	28 ¹	35 ¹	39 ¹	49 ¹	54 ¹	80 ¹
Culot		G5	G5	G5	G5	G5	G5	G5	G5	G5
Puissance recherchée (W)		13,7	20,7	22,5	27,8	34,7	38	49,3	53,8	80
Flux lumineux minimal (lm)	Ballast électronique (2)	1200	1850	1700	2625	3325	3100	4375	4450	6550
Durée de vie médiane minimale (h)	Ballast électronique (2)	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Durée de vie min. (h) à 15 % de défaillances	Ballast électronique (2)	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000
Longueur totale maximale (mm)		563,2	863,2	563,2	1163,2	1463,2	863,2	1463,2	1163,2	1463,2
Diamètre maximal (mm)		17	17	17	17	17	17	17	17	17

Recommandation Technique Générale 005	ILCOS D ³
HgLP-TF-G5-14W-827/830/840	FDH-14-L/P-G5
HgLP-TF-G13-18W-830/840	FD-18-xx-E-G13
HgLP-(R)TF-G13-20W	FD-20-xx-LC-G13
HgLP-TF-G5-21W-827/830/840	FDH-21-L/P-G5
HgLP-TF-G5-24W-827/830/840	FDH-24-L/P-G5
HgLP-TF-G5-28W-827/830/840	FDH-28-L/P-G5
HgLP-TF-G13-30W	FD-30-xx-LC-G13
HgLP-TF-G5-35W-827/830/840	FDH-35-L/P-G5
HgLP-TF-G13-36W-830/840	FD-36-xx-E-G13
HgLP-TF-G5-39W-827/830/840	FDH-39-L/P-G5
HgLP-(R)TF-G13-40W	FD-40-xx-LC-G13
HgLP-TF-G5-49W-827/830/840	FDH-49-L/P-G5
HgLP-TF-G5-54W-827/830/840	FDH-54-L/P-G5
HgLP-TF-G13-58W-830/840	FD-58-xx-E-G13
HgLP-(R)TF-G13-65W	FD-65-xx-LC-G13
HgLP-TF-G5-80W-827/830/840	FDH-80-L/P-G5

¹ A prévoir en version 2700, 3000 et 4000K.

² Valeurs pour des lampes alimentées par des ballasts électroniques à démarrage à chaud, à une température ambiante de 25°C.

³ Dans le code ILCOS : xx = 1B si IRC > 80 ; 2A si IRC > 70 ; 2B si IRC > 60 ; etc.

A.2. LAMPES A FLUORESCENCE A CULOT UNIQUE

Les lampes à fluorescence à culot unique satisfont aux prescriptions de la norme NBN EN 60901 et, en outre, aux prescriptions suivantes :

Température de couleur proximale : 4 000 K

Position d'emploi : horizontale $\pm 20^\circ$.

Type		HgLP-HF-TF-2G11- zzW-840 dans lequel zz :	
Puissance nominale : zz (W)		40 HF ¹	55 HF ¹
Culot		2G11	2G11
Puissance recherchée (W)		40	55
Flux lumineux minimal (lm)	IRC : ≥ 80	3500	4800
Durée de vie médiane minimale (h)		10000	12000
Durée de vie min. (h) à 15 % de défaillances		8000	8000
Longueur totale maximale (mm)		542	542

Recommandation Technique Générale 005	ILCOS D
HgLP-HF-TF-2G11-40W-840	FSDH-40-40-1B-L/P-2G11
HgLP-HF-TF-2G11-55W-840	FSDH-55-40-1B-L/P-2G11

¹ Lampes définies pour travailler exclusivement avec des accessoires électroniques à haute fréquence

A.3 LAMPES A HALOGÉNURES METALLIQUES A HAUTE PRESSION

A.3.1 Lampes MHHP avec ballon elliptique poudré à brûleur quartz

Les lampes avec ballon elliptique poudré aux halogénures métalliques à haute pression satisfont aux prescriptions de la norme NBN EN 61167 et, en outre, aux prescriptions suivantes :

Position d'emploi : horizontale $\pm 10^\circ$

Type		MHHP-BF-Qz-E40-zzW dans lequel zz :	
Puissance nominale : zz (W)		250	400
Culot		E40	E40
Puissance recherchée (W)		250	400
Flux lumineux minimal (lm)	Ballast HgHP	17000	26000
	Ballast NaHP	23500	36000
Durée de vie médiane minimale (h)		12000	12000
Durée de vie min. (h) à 15 % de défaillances		8000	8000
Longueur totale maximale (mm)		227	292
Diamètre maximal (mm)		92	122

Note : Il existe en outre des types de lampes qui ne figurent pas dans le tableau ci-dessus. Pour ces types de lampe, les puissances et les dimensions déclarées par les fabricants sont les valeurs à satisfaire.

Cependant le flux lumineux nominal minimal, au sens de ce cahier de charges est égal à 95 % de la valeur du flux lumineux déclaré par les fabricants, pour les combinaisons lampe-ballast déclarées.

La non-standardisation des auxiliaires de ces lampes rend obligatoire la vérification de compatibilité entre les auxiliaires existants et la lampe de remplacement.

Recommandation Technique Générale 005	ILCOS D
MHHP-BF-Qz-E40-250W	ME-250-H-E40-92/227
MHHP-BF-Qz-E40-400W	ME-400-H-E40-122/292

A.3.2 Lampes MHHP claires de forme tubulaire à brûleur quartz

Les lampes tubulaire aux halogénures métalliques à haute pression satisfont aux prescriptions de la norme NBN EN 61167 et, en outre, aux prescriptions suivantes :

Position d'emploi : horizontale $\pm 10^\circ$

Type		MHHP-TC-Qz-E40-zzW(-400V) dans lequel zz :			
Puissance nominale : zz (W)		250 ⁽²⁾	400 ⁽²⁾	1000	2000 ⁽¹⁾
Culot		E40	E40	E40	E40
Puissance recherchée (W)		250	400	1000	2000
Flux lumineux minimal (lm)	Ballast HgHP	18000	20700	75000	170000
	Ballast NaHP	22000	33000	-	-
Durée de vie médiane minimale (h)		12000	12000	8000	5000
Durée de vie min. (h) à 15 % de défaillances		5000	5000	3000	3000
Longueur totale maximale (mm)		-	292	382	465
Diamètre maximal (mm)		-	48	66	102

(1) Existe en deux versions : ballast 230 V ou ballast 400 V.

(2) En dérogation aux valeurs prescrites dans les normes, ces lampes doivent pouvoir démarrer à une tension d'amorçage de 0,75 kV.

Note : Il existe en outre des types de lampes qui ne figurent pas dans le tableau ci-dessus. Pour ces types de lampe, les puissances et les dimensions déclarées par les fabricants sont les valeurs à satisfaire.

Cependant le flux lumineux minimal, au sens de ce cahier de charges est égal à 95 % de la valeur du flux lumineux déclaré par les fabricants, pour les combinaisons lampe-ballast déclarées.

La non-standardisation des auxiliaires de ces lampes rend obligatoire la vérification de compatibilité entre les auxiliaires existants et la lampe de remplacement (particulièrement pour les lampes 1000W et 2000W).

Recommandation Technique Générale 005	ILCOS D
MHHP-TC-Qz-E40-250W	MT-250-H-E40
MHHP-TC-Qz-E40-400W	MT-400-H-E40-48/292
MHHP-TC-Qz-E40-1000W	MT-1000-H-E40-66/382
MHHP-TC-Qz-E40-2000W MHHP-TC-Qz-E40-2000W-400V	MT-2000-H-E40-102/465

A.3.3 Lampes MHHP claires de forme tubulaire avec brûleur céramique

Les lampes claires aux halogénures métalliques à haute pression de forme tubulaire et à brûleur céramique satisfont aux prescriptions de la norme NBN EN 61167 et, en outre, aux prescriptions suivantes :

Température de couleur proximale : 2700K, 2800K, 3000 K, 4000 K ou 4200 K.

Position d'emploi : universelle

Type		MHHP-TC-Cr-yy-zzW-xxx dans lequel zz :														
Puissance nominale : zz (W)		20	35	50		70			100		150			250		
Culot : yy		PGJ 5	G12	G12	E27	G12	Rx7s	E27	G12	E27 / E40	G12	Rx7s	E40	G12	E40	
Sur ballast ferromagnétique 50 Hz	Puissance recherchée (W)	21	39	53	53*	75	75	73	96	96*	146	150	148	249	250*	
	Flux lumineux minimal (lm)	IRC ≥ 80 2800 / 3000 K	1600	3000	5400	5400	6100	6200	7500	10500	10500	13200	13000	16500	22300	25500
		IRC ≥ 80 4200 K	-	3000	-	-	5800	5800	7200	10000	-	12000	12700	15000	21000	-
Sur ballast électronique	Puissance recherchée (W)	20	39	50	50*	73	73	73	100	100*	147	147	147	249	250*	
	Flux lumineux minimal (lm)	IRC ≥ 80 2800 / 3000 K	1600	3000	5100	5100	6100	5700	7500	10500	11000	13200	13000	16500	22300	25500
		IRC ≥ 80 4200 K	-	3000	-	-	5800	5400	7200	10000	-	12000	12700	15000	21000	-
Durée de vie médiane minimale (h)		10000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	10000	10000	
Durée de vie min. (h) à 15 % de défaillances		7500	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	
Longueur totale maximale (mm)		55	90	90	156*	76	121	156	100	211*	110	139	211	135	260*	
Diamètre maximal (mm)		18	20	20	39*	26	22	39	21	48*	26	25	48	26	48*	
Hauteur du foyer lumineux (mm)		23	56	56	102*	56	57	102	56	132*	56	66	132	72	158*	

* valeur du draft d'amendement à l'édition 3 de l'IEC 61167

Note : Il existe en outre des types de lampes qui ne figurent pas dans le tableau ci-dessus. Pour ces types de lampe, les puissances et les dimensions déclarées par les fabricants sont les valeurs à satisfaire. Cependant le flux lumineux minimal, au sens de ce cahier de charges est égal à 95% de la valeur du flux lumineux déclaré par les fabricants, pour les combinaisons lampe-ballast déclarées.

Note : ces lampes doivent atteindre leur temps de préchauffage endéans les dix minutes afin de garantir leur bon fonctionnement et leurs performances en cas de démarrage d'un dimming après cette période.

Type	MHHP-TC-Cr-yy-zzW-xxx dans lequel zz :					
Puissance nominale : zz (W)	45	60	90	140	210	315

Culot : yy	E27	PGZ 12	E27 / E40	PGZ 12	E40	PGZ 12	E40	PGZ 12	PGZ 18	PGZX 18	PGZ 18	PGZX 18	
Puissance recherchée (W)	45	45*	60	60*	90	90*	140	140*	210*	210*	315*	315*	
Flux lumineux minimal (lm)	2700 / 2800 / 3000 K	4650	4950	7000	7200	10000	10500	16800	16500	24150	23300	38700	36200
Durée de vie médiane minimale (h)	12000	12000	12000	12000	18000	18000	18000	18000	18000	27000	20000	30000	20000
Durée de vie min. (h) à 15 % de défaillances	10000	10000	10000	10000	16000	16000	16000	16000	14000	12000	16000	11500	
Longueur totale maximale (mm)	156	132*	156	132*	211	143*	211	150*	188*	193*	188*	193*	
Diamètre maximal (mm)	36	20*	36	20*	47	20*	47	20*	28,5*	38*	28,5*	38*	
Hauteur du foyer lumineux (mm)	103	59*	103	59*	132	66*	132	66*	90*	90*	90*	90*	

* valeur du draft d'amendement à l'édition 3 de l'IEC 61167

Note : Il existe en outre des types de lampes qui ne figurent pas dans le tableau ci-dessus. Pour ces types de lampe, les puissances et les dimensions déclarées par les fabricants sont les valeurs à satisfaire. Cependant le flux lumineux minimal, au sens de ce cahier de charges est égal à 95 % de la valeur du flux lumineux déclaré par les fabricants, pour les combinaisons lampe-ballast déclarées.

Note : les lampes de 45W à 140W reprises dans ce tableau doivent atteindre leur temps de préchauffage endéans les cinq minutes afin de garantir leur bon fonctionnement et leurs performances en cas de démarrage d'un dimming après cette période.

Recommandation Technique Générale 005	ILCOS D
MHHP-TC-Cr-PGJ5-20W-828/830	
MHHP-TC-Cr-G12-35W-828/830	MT-35/30/1B-H-G12
MHHP-TC-Cr-PGZ12-45W-628/727	MT/UB-45/628-H/L-PGZ12-20/132
MHHP-TC-Cr-E27-45W-628/727	MT/UB-45/628-H/L-E27-20/132
MHHP-TC-Cr-G12-50W-930	MT/UB-50/H/SL-G12-20/90
MHHP-TC-Cr-E27-50W-828/830	MT/UB-50/H/SL-E27-39/156
MHHP-TC-Cr-PGZ12-60W-727/728	MT-60/27/2B-H-PGZ12
MHHP-TC-Cr-E27-60W-727/728	MT-60/27/2B-H-E27
MHHP-TC-Cr-E40-60W-727/728	MT-60/27/2B-H-E40
MHHP-TC-Cr-G12-70W-828/830/842	MT-70/30/1B-H-G12
MHHP-TC-Cr-E27-70W-828/830/842	MT-70/30/1B-H-E27
MHHP-TC-Cr-Rx7S-70W-828/830/842	MT-70/30/1B-H-Rx7S
MHHP-TC-Cr-PGZ12-90W-727/728	MT-90/27/2B-H-PGZ12
MHHP-TC-Cr-E40-90W-727/728	MT-90/27/2B-H-E40
MHHP-TC-Cr-E27/E40-100W- 828/830/842	MT-100/1B-H-x
MHHP-TC-Cr-PGZ12-140W-727/728	MT-140/27/2B-H-PGZ12
MHHP-TC-Cr-E40-140W-727/728	MT-140/27/2B-H-E40
MHHP-TC-Cr-G12-150W-828/830/842	MT-150/30/1B-H-G12
MHHP-TC-Cr-E40-150W-828/830/842	MT-150/30/1B-H-E40
MHHP-TC-Cr-Rx7S-150W- 828/830/842	MT-150/30/1B-H-Rx7S
MHHP-TC-Cr-PGZX18-210W-930/942	MTS/UB-210/930/942-H/L-PGZX18-38/193
MHHP-TC-Cr-PGZ18-210W-930/942	MT/UB-210/930/942-H/L-PGZ18-28,5/188
MHHP-TC-Cr-G12-250W-828/830	MT-250/30/1B-H-G12
MHHP-TC-Cr-E40-250W-828/830	MT-250/30/1B-H-E40
MHHP-TC-Cr-PGZX18-315W-930/942	MTS/UB-315/930/942-H/L-PGZX18-38/193
MHHP-TC-Cr-PGZ18-315W-930/942	MT/UB-315/930/942-H/L-PGZ18-28,5/188

A.3.4 Lampes MHHP avec ballon elliptique poudré à brûleur céramique

Type		MHHP-(I)BF-Cr-E27/40-zzW-xxx dans lequel zz :						
Puissance nominale : zz (W)		50	55*	70	85**	100	150	250
Culot		E27	E27	E27	E27	E27/E40	E40	E40
Puissance recherchée (W)		53	50	73	84	96	148	250
Flux lumineux minimal (lm)	2800 / 3000 K	A dét	4200	5600	7400	8200	12500	24500
		(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(2)	(2)
Durée de vie médiane minimale (h)		16000	12000	16000	12000	16000	16000	16000
Durée de vie min. (h) à 15 % de défaillances		8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Longueur totale maximale (mm)		156	178*	156	178**	186	227	230
Diamètre maximal (mm)		72	71*	72	76**	78	91	91

* Lampe retrofit pour remplacer la lampe HgHP 80W

** Lampe retrofit pour remplacer la lampe HgHP 125W

- (1) Lampes à starter interne.
(2) Lampes à starter externe.

Recommandation Technique Générale 005	ILCOS D
MHHP-BF-Cr-E27-50W- 828/830	ME/UB-50/828-H/SL-E27-72/156
MHHP-IBF-Cr-E27-55W-830	MEQ-55/830-H/I/S-E27-71/178
MHHP-BF-Cr-E27-70W- 828/830	ME-70/28/1B-H-E27
MHHP-IBF-Cr-E27-85W-830	MEQ-85/830-H/I/S-E27-76/178
MHHP-BF-Cr-E40-100W- 828/830	ME-100/28/1B-H-E40
MHHP-BF-Cr-E40-150W- 828/830	ME-150/28/1B-H-E40
MHHP-BF-Cr-E40-250W-830	ME-250/28/1B-H-E40

Note : ces lampes doivent atteindre leur temps de préchauffage endéans les dix minutes afin de garantir leur bon fonctionnement et leurs performances en cas de démarrage d'un dimming après cette période.

A.4. LAMPES À VAPEUR DE SODIUM À BASSE PRESSION

Les lampes à vapeur de sodium à basse pression satisfont aux prescriptions de la norme NBN EN 60192 et, en outre, aux prescriptions suivantes :

A.4.1. Lampes NaLP de génération nouvelle assurant une économie d'énergie

Lampes NaLP destinées à être associées à des ballasts dits 'hybrides' et nécessitant un amorceur. Elles peuvent également fonctionner avec des ballasts électroniques.

Position d'emploi : horizontale $\pm 20^\circ$

Type	NaLP-TC-BY22d-zzW dans lequel zz :				
Puissance nominale : zz (W)	26	36	66	91	131
Culot	BY22d	BY22d	BY22d	BY22d	BY22d
Puissance recherchée (W)	27	35	65	90	127
Flux lumineux minimal (lm)	3500	5750	10700	16800	25000
Durée de vie médiane minimale (h)	12000	14000 ⁽¹⁾ 12000	12000	12000	12000
Durée de vie min. (h) à 15 % de défaillances	8000	9000 ⁽¹⁾ 8000	8000	8000	8000
Longueur totale maximale (mm)	311	425	528	775	1120
Diamètre maximal (mm)	54	54	68	68	68

(1) Valeurs pour lampes avec ballast électronique.

Note : Afin de garantir une décharge uniformément répartie sur la longueur du tube durant toute la durée de vie, chaque branche du tube à décharge comporte une ou plusieurs alvéoles où le sodium peut se condenser. Toute autre nouvelle technologie sera acceptée sous réserve de preuve formelle de bon fonctionnement durant toute la durée de vie de la lampe.

Recommandation Technique Générale 005	ILCOS D
NaLP-TC-BY22d-26W	LSE-E26-BY22d-54/311
NaLP-TC-BY22d-36W	LSE-E36-BY22d-54/425
NaLP-TC-BY22d-66W	LSE-E66-BY22d-68/528
NaLP-TC-BY22d-91W	LSE-E91-BY22d-68/775
NaLP-TC-BY22d-131W	LSE-E131-BY22d-68/1120

A.4.2. Lampes NaLP de génération antérieure

Lampes destinées à être associées à des ballasts à dispersion (suivant NBN EN 60923) ou des ballasts dits 'hybrides' et nécessitant un amorceur.

A l'exception des lampes 18 et 55 W utilisées avec ensemble hybride, ces lampes sont utilisées essentiellement dans les anciennes installations équipées de ballasts à dispersion 220 V.

Position d'emploi : horizontale $\pm 20^\circ$

Type	NaLP-TC-BY22d-zzW dans lequel zz :					
Puissance nominale : zz (W)	18	35	55	90	135	180
Culot	BY22d	BY22d	BY22d	BY22d	BY22d	BY22d
Puissance recherchée (W)	18	37	56	91	135	185
Flux lumineux minimal (lm)	1700	4600	7650	12750	22000	32000
Durée de vie médiane minimale (h)	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Durée de vie min. (h) à 15 % de Défaillances	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Longueur totale Maximale (mm)	216	311	425	528	775	1120
Diamètre maximal (mm)	54	54	54	68	68	68

Note : Afin de garantir une décharge uniformément répartie sur la longueur du tube durant toute la durée de vie, chaque branche du tube à décharge comporte une ou plusieurs alvéoles où le sodium peut se condenser. Toute autre nouvelle technologie sera acceptée sous réserve de preuve formelle de bon fonctionnement durant toute la durée de vie de la lampe.

Recommandation Technique Générale 005	ILCOS D
NaLP-TC-BY22d-18W	LS-18-BY22d-54/216
NaLP-TC-BY22d-35W	LS-35-BY22d-54/311
NaLP-TC-BY22d-55W	LS-55-BY22d-54/425
NaLP-TC-BY22d-90W	LS-90-BY22d-68/528
NaLP-TC-BY22d-135W	LS-135-BY22d-68/775
NaLP-TC-BY22d-180W	LS-180-BY22d-68/1120

A.5. LAMPES À VAPEUR DE SODIUM À HAUTE PRESSION

Les lampes à vapeur de sodium à haute pression satisfont aux prescriptions de la NBN EN 60662 et, en outre, aux prescriptions suivantes :

Position d'emploi : universelle

A.5.1. Lampes NaHP claires de forme tubulaire à un brûleur

Type		NaHP-TC-E27/E40-zzW-2xx dans lequel zz :						
Puissance nominale : zz (W)		50	70	100	150	250	400	1000
Culot		E27	E27	E40	E40	E40	E40	E40
Puissance recherchée (W)		52	70	100	150	255	400	1000
Flux lumineux minimal (lm)	Sur ballast ferromagnétique 50 Hz	3600	6500	10500	17500	32000	54000	128000
	Sur ballast électronique	3900	6200	10000	16500	A l'étude	-	-
Durée de vie médiane minimale (h)		24000	24000	24000	24000	24000	24000	18000
Durée de vie min. (h) à 15 % de défaillances		16000	16000	16000	16000	16000	16000	10000
Longueur totale maximale (mm)		156	156	211	211	260	292	395
Diamètre maximal (mm)		39	39	48 (1)	48 (1)	48 (2)	48 (2)	68
Hauteur du centre lumineux (mm)		102 ± 5	102 ± 5	132 ± 5	132 ± 5	158 ± 5	175 ± 5	240 ± 8
Longueur de l'arc (mm)		30 ± 5	35 ± 5	40 ± 5	55 ± 5	65 ± 5	85 ± 5	155 ± 8
Déviation du tube à décharge par rapport à l'axe du culot (degrés) (3)		3	3	3	3	3	3	3

- (1) Une valeur jusque 53 mm est acceptée, pour autant que la lampe n'est pas destinée à un luminaire conçu exclusivement pour des lampes d'un diamètre maximal de 48 mm. Le fournisseur est tenu de signaler dans le dossier de qualification et à la fourniture si le diamètre des lampes est supérieur à 48 mm.
- (2) Une valeur jusque 60 mm est acceptée, pour autant que la lampe n'est pas destinée à un luminaire conçu exclusivement pour des lampes d'un diamètre maximal de 48 mm. Le fournisseur est tenu de signaler dans le dossier de qualification et à la fourniture si le diamètre des lampes est supérieur à 48 mm.

- (3) Conformément à la norme NBN EN 60662 : déviation en tout point de la ligne médiane du tube à décharge par rapport à l'axe du culot, le contact central du culot servant de point de référence.

Recommandation Technique Générale 005	ILCOS D
NaHP-TC-E27-50W-2xx	ST-50-H-E27-39/156
NaHP-TC-E27-70W-2xx	ST-70-H-E27-39/156
NaHP-TC-E40-100W-2xx	ST-100-H-E40-48/211
NaHP-TC-E40-150W-2xx	ST-150-H-E40-48/211
NaHP-TC-E40-250W-2xx	ST-250-H-E40-48/260
NaHP-TC-E40-400W-2xx	ST-400-H-E40-48/292
NaHP-TC-E40-1000W-2xx	ST-1000-H-E40-68/395

Note : ces lampes doivent atteindre leur temps de préchauffage endéans les dix minutes afin de garantir leur bon fonctionnement et leurs performances en cas de démarrage d'un dimming après cette période.

A.5.2. Lampes NaHP avec ballon elliptique poudré à un seul brûleur

Type	NaHP-(I)BF(C) -E27/E40-zzW-2xx dans lequel zz :						
Puissance nominale : zz (W)	50	Ballon poudré	Ballon clair	100	150	250	400
		70					
Culot	E27	E27	E27	E40	E40	E40	E40
Puissance recherchée (W)	50	70	70	100	150	250	400
Flux lumineux minimal (lm)	3500 (1)	5600 (1)	5800 (1)	9500 (2)	15700 (2)	30000 (2)	52000 (2)
Durée de vie médiane minimale (h)	30000	30000	30000	36000	36000	36000	32000
Durée de vie min. (h) à 15 % de défaillances	17000	20000	20000	21000	24000	24000	22000
Longueur totale maximale (mm)	165	165	165	186	227	227	292
Diamètre maximal (mm)	72	72	72	78	91	91	122

(1) Lampes à starter interne.

(2) Lampes à starter externe.

Recommandation Technique Générale 005	ILCOS D
NaHP-IBF-E27-50W-2xx	SE-50-H-E27-72/165
NaHP-IBF-E27-70W-2xx	SE-70-H-E27-72/165
NaHP-IBC-E27-70W-2xx	SC-70-H-E27-72/165
NaHP-BF-E40-100W-2xx	SE-100-H-E40-78/186
NaHP-BF-E40-150W-2xx	SE-150-H-E40-91/227
NaHP-BF-E40-250W-2xx	SE-250-H-E40-91/227
NaHP-BF-E40-400W-2xx	SE-400-H-E40-122/292

Note : ces lampes doivent atteindre leur temps de préchauffage endéans les dix minutes afin de garantir leur bon fonctionnement et leurs performances en cas de démarrage d'un dimming après cette période.

A.5.3. Lampes NaHP avec ballon elliptique poudré à deux brûleurs

Type	NaHP-BF(C) -E27/E40-zzW-2xx dans lequel zz :					
Puissance nominale : zz (W)	50	70	100	150	250	400
Culot	E27	E27	E40	E40	E40	E40
Puissance recherchée (W)	50	70	100	150	250	400
Flux lumineux minimal (lm)	3600	6000	9500	15500	30000	52500
Durée de vie médiane minimale (h)	40000	55000	55000	55000	55000	55000
Durée de vie min. (h) à 15 % de défaillances	20000	20000	21000	24000	24000	22000
Longueur totale maximale (mm)	165	165	186	227	227	292
Diamètre maximal (mm)	72	72	78	91	91	122

Recommandation Technique Générale 005	ILCOS D
NaHP-BF-E27-50W-2xx	
NaHP-BF-E27-70W-2xx	
NaHP-BF-E40-100W-2xx	
NaHP-BF-E40-150W-2xx	
NaHP-BF-E40-250W-2xx	
NaHP-BF-E40-400W-2xx	

A.5.4. Lampes NaHP claires de forme tubulaire à lumière blanche

Type		NaHP-TC-PG12-zzW-8xx dans lequel zz :		
Puissance nominale : zz (W)		35	50	100
Culot		PG12-1	PG12-1	PG12-1
Puissance recherchée (W)		33	53	97
Flux lumineux minimal (lm)	IRC ≥ 80	1250	2200	4500
Durée de vie médiane minimale (h)		12000	12000	12000
Durée de vie min. (h) à 15 % de défaillances		8000	8000	8000
Longueur totale maximale (mm)		150	150	150
Diamètre maximal (mm)		33	33	33
Hauteur du centre lumineux (mm)		91±5	91±5	91±5
Longueur maximale de l'arc (mm)		14	17	20
Déviation du tube à décharge par rapport à l'axe du culot (degrés) (1)		3	3	3

- (1) Conformément à la NBN EN 60662 : déviation en tout point de la ligne médiane du tube à décharge par rapport à l'axe du culot, le contact central du culot servant de point de référence.

Recommandation Technique Générale 005	ILCOS D
NaHP-TC-PG12.1-35W-8xx	STH-35-H-PG12.1-33/150
NaHP-TC-PG12.1-50W-8xx	STH-50-H-PG12.1-33/150
NaHP-TC-PG12.1-100W-8xx	STH-100-H-PG12.1-33/150