

LAMPES

Page 1/62

Sans restriction d'utilisation

NORME FONCTIONNELLE NECESSITANT L'APPROBATION DES FOURNITURES

AVANT-PROPOS

Ce document est équivalent au document Renault SA de référence 36-04-002.

L'équivalence s'applique au premier niveau ; elle ne concerne pas les documents cités.

Il ne doit pas être modifié sans une consultation préalable du service Normalisation de ce Groupe.

Il est conforme à l'accord intervenu entre ce Groupe et PSA Peugeot-Citroën en Août 2000.

SOMMAIRE

1. Objet et domaine d'application	3	5.17. Température maximale d'ampoule.....	7
2. Prescriptions générales.....	3	5.18. Résistance de la soudure aux contraintes statiques en fonction de la température	8
3. Fiabilité.....	4	6. Conditions générales d'essais	8
3.1. Objectifs de qualité et fiabilité	4	7. Vieillessement préliminaire	8
3.2. Coefficient de dispersion et de position de la fabrication.....	4	8. Caractéristiques électriques et photométriques	8
3.3. Points clés dimensionnels	4	9. Caractéristiques mécaniques	9
4. Caractéristiques techniques et conception.....	4	9.1. Tenue des languettes de raccordement	9
4.1. Aspect.....	4	9.2. Tenue mécanique du plot de contact	9
4.2. Encombrement.....	4	9.3. Tenue de la liaison culot ou étui avec la collerette	10
4.3. Conception.....	4	9.4. Tenue mécanique des électrodes et du bruleur par rapport au culot	10
4.4. Contraintes d'utilisation des dispositifs électroniques	4	9.5. Tenue de la soudure de pincement.....	10
5. Terminologie et définitions	5	9.6. Tenue de la soudure aux contraintes statiques.....	10
5.1. Durée de vie d'une lampe	5	9.7. Tenue de l'ampoule à la température.....	11
5.2. Lampe hors d'usage	5	9.8. Tenue de la jonction culot-étui	11
5.3. Lampe inopérante	5	9.9. Tenue à la torsion.....	11
5.4. Tension nominale	5	9.10. Tenue à la flexion.....	11
5.5. Puissance nominale	6	9.11. Tenue à la compression des ampoules	12
5.6. Tension d'essai	6	9.12. Tenue des sertissages et soudures	12
5.7. Plan de référence.....	6	9.13. Tenue aux vibrations	13
5.8. Axe de référence.....	6	9.14. Tenue aux chocs	14
5.9. Vieillessement préliminaire.....	6	10. Tenue à la corrosion	14
5.10. Flux lumineux initial	6	11. Tenue du revêtement des ampoules	14
5.11. Facteur de conservation du flux lumineux	6	12. Dégazage des matériaux	15
5.12. Consommation initiale.....	6	12.1. Définition	15
5.13. Facteur de conservation de la consommation	6	12.2. Emploi de la méthode.....	15
5.14. Température limite de pincement	7	12.3. Principe	15
5.15. Température maximale de jonction du culot ou de l'étui avec la masse	7	12.4. Moyens d'essais	15
5.16. Température maximale de jonction du culot avec la collerette	7		

LAMPES	C77 2760	2/62
12.5. Mode opératoire	15	Annexe 20
12.6. Résultats à obtenir	16	Annexe 21
13. Calcul de l'émission des rayons ultraviolets.	17	Annexe 22
14. Essais d'endurance.....	18	Annexe 23
14.1. Surtension.....	18	Annexe 24
14.2. Durée de vie	18	Annexe 25
Annexe 1.....	19	Annexe 26
Annexe 2.....	20	Annexe 27
Annexe 3.....	21	Annexe 28
Annexe 4.....	22	Annexe 29
Annexe 5.....	23	Annexe 30
Annexe 6.....	24	Annexe 31
Annexe 7.....	25	Annexe 32
Annexe 8.....	26	Annexe 33
Annexe 9.....	27	Annexe 34
Annexe 10.....	28	Annexe 35
Annexe 11.....	29	Annexe 36
Annexe 12.....	30	Annexe 37
Annexe 13.....	31	Annexe 38
Annexe 14.....	32	15. Historique et document cités.....
Annexe 15.....	33	15.1. Historique
Annexe 16.....	34	15.2. Documents cités.....
Annexe 17.....	35	15.3. Equivalent à :
Annexe 18.....	36	15.4. Conforme à :
Annexe 19.....	37	15.5. Mots clefs

LAMPES	C77 2760	3/62
--------	----------	------

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme définit les prescriptions auxquelles doivent satisfaire les lampes.

Ces lampes sont destinées aux projecteurs, feux de brouillard et de signalisation, éclairage intérieurs, témoins,... des véhicules automobiles.

Nota : Les températures spécifiées aux § 9.5, 9.6 et 9.7 doivent être respectées dans l'environnement (voir "TENUE EN TEMPERATURE" des appareils concernés) dans lequel les lampes sont utilisées.

Les supports peuvent être intégrés (par exemple : lampes soudées) ou non aux lampes et doivent être conformes aux définitions des documents (plans, normes) du Groupe.

Elle complète par des prescriptions particulières aux Sociétés Automobiles du Groupe les prescriptions des règlements auxquels les lampes peuvent être soumises dans les pays où les véhicules sont commercialisés.

2.PRESCRIPTIONS GENERALES

Ces prescriptions sont celles du cahier des charges B20 0110 dont les paragraphes ci-après sont complétés comme suit :

C - APPROBATION DES FOURNITURES

Le fournisseur doit remettre pour les essais d'approbation 125 lampes représentatives de la fabrication de série prélevées selon la loi du hasard. La répartition des essais est définie suivant l'annexe 1.

Toutes les valeurs doivent être centrées sur le nominal dans une répartition de Gauss et ce à l'intérieur des tolérances, sauf avis contraire indiqué dans la présente norme.

E – MARQUAGE

- Nom ou repère du fabricant.
- Date de fabrication à la semaine au moins.
- Repérage exclusif des lampes fournies aux Constructeurs de dispositifs de première monte et pour la rechange constructeurs.
- Repérage du site de fabrication.

De plus, le marquage doit satisfaire les exigences des règlements officiels (ex. : marques d'homologation).

Les codes utilisés pour le marquage sont laissés à l'initiative du fabricant qui devra en communiquer la signification aux services concernés (Constructeurs et Fournisseurs d'équipement).

G - CONDITIONS DE LIVRAISON

Le conditionnement des lampes pour leur transport doit être prévu de telle sorte que l'intégrité de leurs caractéristiques et performances soit garantie.

3.FIABILITE

3.1.OBJECTIFS DE QUALITE ET FIABILITE

Les lampes doivent être en conformité avec les objectifs de qualité et de fiabilité suivants :

- à la livraison : zéro défaut,
- taux de retour pendant la période de garantie : inférieur aux valeurs spécifiées dans le "Catalogue des objectifs qualité PSA",
- au tableau des objectifs qualité prévisionnels (en ppm) donnés par les normes Qualité définissant les phases de la démarche AQF.

3.2.COEFFICIENT DE DISPERSION ET DE POSITION DE LA FABRICATION

(Cpk)

Il est calculé à partir des valeurs définies par la présente norme, en excluant la notion de lampe étalon mentionnée dans le règlement R37 pour les lampes à filament et R99 pour les lampes à arc.

Nota : Lorsque le processus de fabrication a prévu un contrôle unitaire avec tri, ce coefficient n'est pas calculé.

3.3.POINTS CLES DIMENSIONNELS

Pour les points clés définis dans les fiches techniques, le Cpk (voir § 3.2) doit être conforme aux exigences du "Catalogue des objectifs qualité PSA".

Nota : Un point clé est un paramètre de définition de la lampe sur lequel certaines valeurs de tolérance sont exigées et une valeur de Cpk imposée.

Ces points clés sont définis pour chaque type de lampes.

4.CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET CONCEPTION

4.1.ASPECT

Les lampes doivent être exemptes de stries, tâches, bulles d'air pouvant avoir une influence sur les performances.

4.2.ENCOMBREMENT

L'encombrement maximal des lampes est défini dans les fiches spécifiques à chaque catégorie de lampes.

4.3.CONCEPTION

La lampe doit être en conformité avec les indications de la fiche spécifique à chaque catégorie de lampes.

Nota : Dans le cas d'une lampe nécessitant un dispositif électronique, l'ensemble (lampe + dispositif) doit répondre aux exigences spécifiques à ce type d'appareils en particulier en ce qui concerne les spécifications techniques des matériels électroniques conformément à la norme B21 7090 et réglementation CME.

4.4.CONTRAINTES D'UTILISATION DES DISPOSITIFS ELECTRONIQUES

Lorsque de tels dispositifs sont associés à des lampes pour permettre leur fonctionnement, les exigences qu'ils doivent satisfaire sont indiquées sur le plan fonctionnel (exemple : lampe à décharge, lampe fluorescente,...).

LAMPES	C77 2760	5/62
--------	----------	------

5. TERMINOLOGIE ET DEFINITIONS

En plus des termes définis ci-dessous, il est nécessaire de se reporter à la Publication CEI 60050 845.

5.1. DUREE DE VIE D'UNE LAMPE

La durée de vie est le temps pendant lequel une lampe a fonctionné avant d'être mise hors d'usage (voir § 5.2) ou considérée comme telle selon des critères spécifiés.

Dans le cas d'une lampe à deux filaments, la fin de durée de vie correspond à la défaillance de l'un ou de l'autre des filaments.

Cette durée (en heures) peut être caractérisée à l'aide d'une distribution de Weibull définie par deux points : B3 et Tc (B63,2).

De plus, une durée de vie minimale est imposée avant la 1ère défaillance.

Cette durée correspond à la durée d'utilisation pendant la période de garantie.

Les défaillances des lampes dont la durée de vie correspond à une durée inférieure à la durée de garantie sont appelées "**mortalité infantile**". L'objectif (ppm) est actualisé périodiquement par les Services Qualité.

Chronologie de la vie d'une lampe :

La chronologie de la vie d'une lampe est définie conformément au tableau ci-après :

Fabricant lampe	Fabricant appareil	Fabricant véhicule	Client	
			Garantie	Usage (durée)
<-- lampe inopérante -->			<-- mortalité infantile -->	<-- défaillance d'usage -->

5.2. LAMPE HORS D'USAGE

En général, une lampe est dite hors d'usage si :

- elle donne lieu à des fonctionnements aléatoires,
- les valeurs des caractéristiques électriques et photométriques ne sont pas respectées (voir § 8),
- les caractéristiques mécaniques ne sont pas respectées (voir § 9),
- le revêtement de l'ampoule se décolle ou se fissure (voir § 11),
- un scintillement de la lampe est constaté,
- l'allumage ne se produit pas à la troisième mise sous tension (chaque mise sous tension étant < 0,3 s).

De plus :

- pour une lampe à filament :
 - si son filament est coupé,
- pour une lampe à arc :
 - si elle émet un flux inférieur à la valeur définie dans l'annexe 18.

5.3. LAMPE INOPERANTE

Une lampe inopérante est une lampe qui au temps 0 présente un défaut qui la rend hors d'usage (voir § 5.2).

Le temps 0 est l'espace de temps qui s'écoule entre la livraison de la lampe par le fabricant jusqu'à la livraison du véhicule au client.

Pour les essais, le temps 0 est le moment de la mise sous tension.

5.4. TENSION NOMINALE

La tension nominale ou assignée correspond à la valeur indiquée sur la lampe ou, dans le cas de la lampe à arc, sur le dispositif électronique associé.

LAMPES	C77 2760	6/62
--------	----------	------

5.5.PUISSANCE NOMINALE

La puissance nominale ou assignée correspond à la valeur indiquée sur la lampe ou, dans le cas de la lampe à arc, sur le dispositif électronique associé.

Dans le cas des lampes non réglementées, et si le marquage pose un problème technique, les Services concernés du Groupe peuvent tolérer que le marquage de la puissance soit réalisé uniquement sur l'emballage.

5.6.TENSION D'ESSAI

La tension d'essai est une tension appliquée aux bornes de la lampe ou, dans le cas de la lampe à arc, sur le dispositif électronique associé, et à laquelle les caractéristiques électriques et photométriques ainsi que les performances sont contrôlées.

Dans le cas où la lampe est indissociable de la douille, la tension d'essai est appliquée aux bornes de cette dernière.

5.7.PLAN DE REFERENCE

Le plan de référence est déterminé par rapport au socle ou au culot servant de référence pour les mesures des caractéristiques dimensionnelles.

5.8.AXE DE REFERENCE

L'axe de référence est déterminé par rapport au socle ou au culot servant de référence pour les mesures des caractéristiques dimensionnelles.

5.9.VIEILLISSEMENT PRELIMINAIRE

Le vieillissement préliminaire est la période durant laquelle les lampes qui n'ont pas encore été utilisées sont alimentées à leur tension d'essai (§ 5.6) afin de stabiliser leurs performances.

5.10.FLUX LUMINEUX INITIAL

Le flux lumineux initial est le flux mesuré juste après le vieillissement préliminaire (§ 5.9).

5.11.FACTEUR DE CONSERVATION DU FLUX LUMINEUX

Le facteur de conservation du flux lumineux est le rapport entre le flux mesuré après 75 % de la durée de vie caractéristique (§ 5.1) et le flux initial.

5.12.CONSUMMATION INITIALE

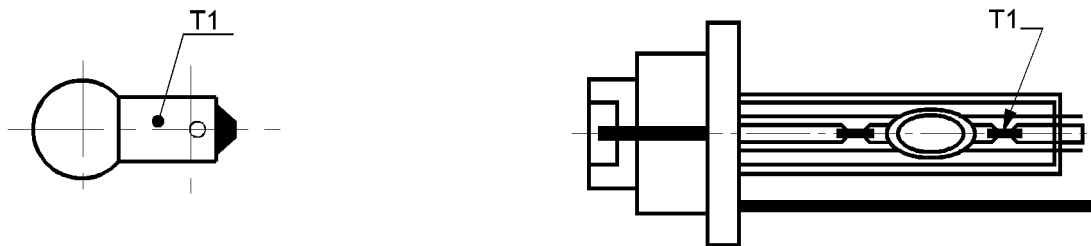
La consommation initiale est la consommation mesurée juste après le vieillissement préliminaire (§ 5.9).

5.13.FACTEUR DE CONSERVATION DE LA CONSOMMATION

Le facteur de conservation de la consommation est le rapport entre la consommation mesurée après 75 % de la durée de vie caractéristique (Tc - voir § 5.1) et la consommation initiale.

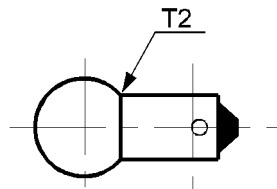
5.14. TEMPERATURE LIMITE DE PINCEMENT

La température limite de pincement T_1 est la température maximale admissible pour assurer une performance satisfaisante de la lampe en service (voir les valeurs en annexe 2).



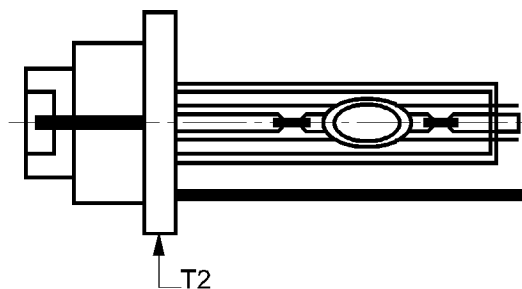
5.15. TEMPERATURE MAXIMALE DE JONCTION DU CULOT OU DE L'ETUI AVEC LA MASSE

La température maximale T_2 de jonction du culot ou de l'étui avec la masse est la température maximale admissible pour assurer une performance satisfaisante de la lampe en service. Cette température est mesurée sur le culot ou l'étui au niveau de la jonction (soudure) de la masse (-) (voir les valeurs en annexe 2).



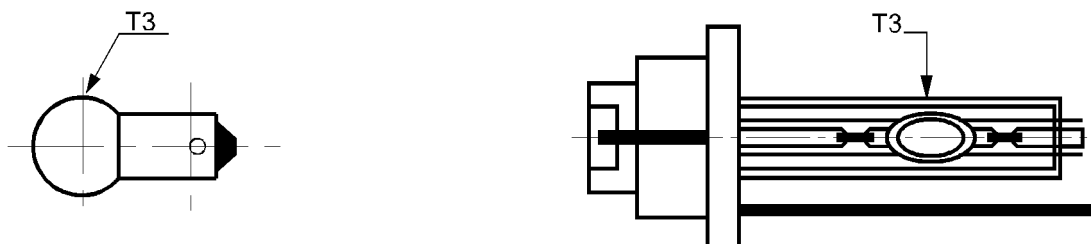
5.16. TEMPERATURE MAXIMALE DE JONCTION DU CULOT AVEC LA COLLERETTE

La température maximale T_2 de jonction du culot avec la collerette est la température maximale admissible pour assurer une performance satisfaisante de la lampe en service. Cette température est mesurée sur le culot au niveau de la jonction avec la collerette (voir les valeurs en annexe 2).



5.17. TEMPERATURE MAXIMALE D'AMPOULE

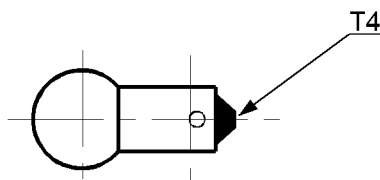
La température maximale d'ampoule T_3 est la température maximale d'utilisation admissible pour assurer une performance satisfaisante de la lampe en service. Cette température est mesurée sur l'ampoule au droit du centre lumineux (voir les valeurs en annexe 2).



5.18.RESISTANCE DE LA SOUDURE AUX CONTRAINTES STATIQUES EN FONCTION DE LA TEMPERATURE

(Cas des lampes utilisant l'un des types de culot ci-après : BA, P ou SV)

La résistance maximale de la soudure aux contraintes statiques est établie à la température de soudure maximale T4 admissible pour assurer une performance satisfaisante de la lampe en service (voir les valeurs en annexe 2).



6.CONDITIONS GENERALES D'ESSAIS

Les essais sont réalisés dans l'ordre indiqué à l'annexe 1.

Pour l'ensemble des essais, le raccordement électrique à la source de puissance doit avoir une résistance de $0,2 \Omega \pm 0,02 \Omega$ pour les lampes à filament (conformément à la norme ISO 4082) et $\leq 0,1 \Omega$ pour les lampes à arc.

7.VIEILLISSEMENT PRELIMINAIRE

L'essai est effectué pour une température ambiante comprise entre 18 °C et 40 °C dans les conditions ci-après :

- tension d'essai : $13,5 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$,
- durée de l'essai :
 - pour les lampes à filament : 1 heure min., 2 heures max.
 - pour les lampes à arc : 15 heures suivant le cycle de l'essai d'endurance (voir Annexe 9)

Après l'essai de vieillissement préliminaire, les caractéristiques électriques et photométriques sont mesurées.

Les valeurs obtenues sont appelées valeurs initiales.

Résultats à obtenir :

Les valeurs initiales doivent être en conformité avec les exigences du § 8.

A la fin de l'essai, aucune lampe hors d'usage (voir § 5.2) n'est admise.

Nota : Les lampes inopérantes (voir § 5.3 ne sont pas prises en compte dans le calcul de la durée de vie.

8.CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES ET PHOTOMETRIQUES

Les mesures sont réalisées dans les conditions décrites dans la norme DIN 5032 et doivent satisfaire aux conditions indiquées en annexe 3.

Les lampes ou les dispositifs associés sont alimentés sous une tension de $13,2 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$ (lampes halogènes) ou de $13,5 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$ pour les autres lampes.

Nota : En cas de litige, seules font foi les mesures du laboratoire de l'UTAC ou autres laboratoires officiels utilisant les mêmes moyens (matériels et programmes de mesure).

9. CARACTERISTIQUES MECANQUES

Les essais du présent paragraphe sont effectués à la température de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ sur des lampes ayant subi le vieillissement préliminaire (voir § 5.9).

9.1. TENUE DES LANGUETTES DE RACCORDEMENT

(Cette caractéristique ne concerne que les lampes H1, H4 et H7)

Les languettes sont soumises successivement aux efforts F_t , F_L , F_h définis, sur la figure 4.

Les valeurs ci-après doivent être appliquées dans l'ordre indiqué :

1. F_h Traction = 140 N
2. F_h Compression = 60 N
3. F_t = 16 N (*)
4. F_L = 40 N

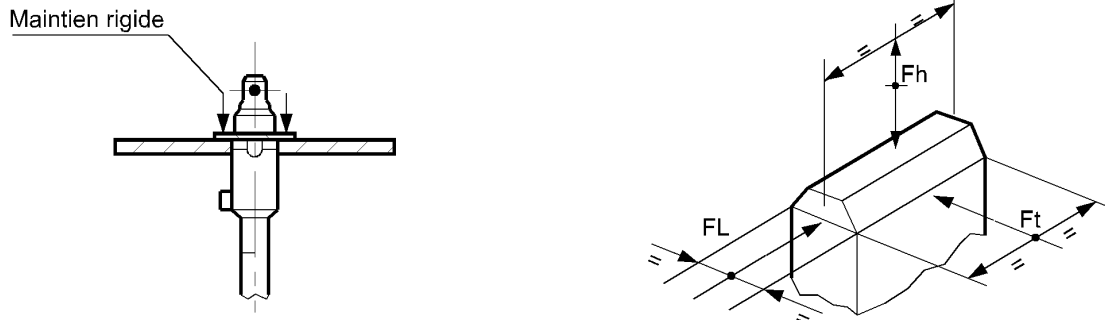


Figure 4

(*) F_t est égal à 32 N dans le cas de la languette plate des lampes H1.

Résultats à obtenir :

L'application de ces efforts ne doit provoquer ni désassemblage, ni détérioration qu'elle soit mécanique, électrique, ou photométrique.

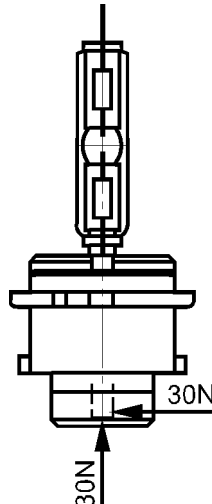
La lampe doit rester dans ses tolérances. De plus, pour la lampe H1, la position du filament ne doit pas varier de plus de 0,05 mm dans le plan perpendiculaire à F_1 (*) et de plus de 0,15 mm dans le plan perpendiculaire à F_2 (*).

(*) Voir plan de définition de la lampe de la présente norme.

9.2. TENUE MECANIQUE DU PLOT DE CONTACT

(Cette caractéristique ne concerne que les lampes à arc)

L'application d'un effort radial, puis axial de 30 N sur l'extrémité du plot (voir figure ci-après) ne doit entraîner aucune détérioration de celui-ci et de la position des électrodes.



LAMPES	C77 2760	10/62
--------	----------	-------

9.3.TENUE DE LA LIAISON CULOT OU ETUI AVEC LA COLLERETTE

(Cette caractéristique ne concerne que les lampes H1, H4 et H7)

La lampe positionnée sur un support réalisé aux cotes maximales (voir CEI 60061-2) subit un effort de compression appliqué sur son culot dans l'axe longitudinal de l'ampoule.

Vitesse d'application de l'effort : 10 mm/min.

Résultats à obtenir :

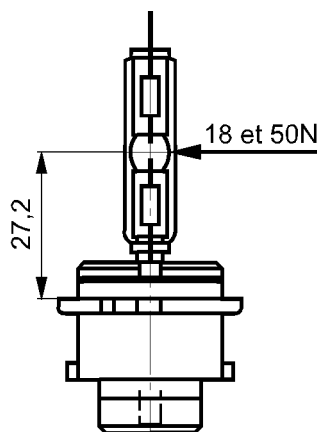
L'application de cet effort ne doit provoquer ni désassemblage, ni détérioration qu'elle soit mécanique, électrique ou photométrique.

9.4.TENUE MECANIQUE DES ELECTRODES ET DU BRULEUR PAR RAPPORT AU CULOT

(Cette caractéristique ne concerne que les lampes à arc)

L'application d'un effort radial de 18 N sur le ballon à 27,2 mm du plan de référence (voir figure ci-après), et quelle que soit sa position sur le diamètre, ne doit pas provoquer de déplacement latéral de la position des électrodes de plus de 100 µm pour une application momentanée de quelques secondes et de plus de 10 µm pour une application permanente.

L'effort radial porté à 50 N ne doit engendrer de rupture.



9.5.TENUE DE LA SOUDURE DE PINCEMENT

(Cette caractéristique ne concerne pas les lampes à arc)

Le contrôle de la température limite de pincement T1 (voir § 5.14) est réalisé suivant la méthode CEI 60682.

Résultats à obtenir :

La température limite de pincement T1 doit être inférieure ou égale à la valeur indiquée en annexe 2. A la fin de l'essai, aucune altération du fonctionnement de la lampe ne doit être constatée. De plus, il ne doit se produire ni court-circuit, ni coupure d'alimentation.

9.6.TENUE DE LA SOUDURE AUX CONTRAINTES STATIQUES

(Cette caractéristique ne concerne pas les lampes à arc)

La lampe est maintenue pendant une heure à la température de stabilisation T4 (voir § 5.18 et annexe 2). Les valeurs de la force d'appui de la languette d'alimentation sur la soudure doivent être conformes à la CEI 60061-2. La mesure se fait par thermocouple fixé sur la soudure (la mesure de la température de l'isolant peut être faite selon le même processus).

Résultats à obtenir :

A la fin de l'essai, aucune altération du fonctionnement de la lampe ne doit être constatée. La cote D1 (CEI 60061-1) doit rester dans ses tolérances.

De plus, il ne doit se produire ni court-circuit, ni coupure d'alimentation.

LAMPES	C77 2760	11/62
--------	----------	-------

9.7.TENUE DE L'AMPOULE A LA TEMPERATURE

(Cette caractéristique ne concerne pas les lampes à arc)

La lampe, alimentée sous $13,5 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$, est maintenue pendant une heure à la température de stabilisation T3 (voir § 5.17 et annexe 2).

Résultat à obtenir :

A la fin de l'essai, aucune altération de fonctionnement de la lampe ne doit être constatée.

9.8.TENUE DE LA JONCTION CULOT-ETUI

(Cette caractéristique ne concerne pas les lampes à arc)

La lampe, alimentée sous $13,5 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$, est maintenue pendant une heure à la température de stabilisation T2 (voir § 5.15 et annexe 2).

Résultat à obtenir :

A la fin de l'essai, aucune altération de fonctionnement de la lampe ne doit être constatée.

9.9.TENUE A LA TORSION

(Cette caractéristique ne concerne pas les lampes à arc)

La lampe est montée dans une douille réalisée aux cotes normalisées maximales (voir CEI 60061-2).

- **Lampes utilisant les types de culot BA de diamètre 15 :**

Un couple de 1 N.m est appliqué perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'ampoule et dans la zone de plus grand diamètre.

- **Lampes utilisant les types de culot BA de diamètre 9 :**

Un couple de 0,3 N.m est appliqué perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'ampoule et dans la zone de plus grand diamètre.

Résultats à obtenir :

La lampe doit rester dans ses tolérances.

De plus, il ne doit se produire ni court-circuit, ni coupure d'alimentation, ni désassemblage ampoule/culot.

9.10.TENUE A LA FLEXION

(lampes utilisant les types de culot SV)

La lampe étant immobilisée par l'un de ses culots, un moment de force de 0,3 N.m est appliqué sur l'autre culot.

Résultats à obtenir :

La lampe doit rester dans ses tolérances.

De plus, il ne doit se produire ni court-circuit, ni coupure d'alimentation, ni désassemblage ampoule/culots.

9.11.TENUE A LA COMPRESSION DES AMPOULES

(Cette caractéristique ne concerne pas les lampes à arc)

L'ampoule est soumise à un effort minimal de compression de 40 N suivant les indications de l'annexe 4.

Résultats à obtenir :

L'application de cet effort ne doit provoquer ni désassemblage, ni détérioration mécanique ou électrique.

De plus, la lampe doit rester dans ses tolérances.

9.12.TENUE DES SERTISSAGES ET SOUDURES

(Cette caractéristique ne concerne que les lampes H3)

La lampe, montée dans un projecteur à boîtier de 200 cm³ de volume intérieur (ou montage équivalent) est alimentée sous une tension de 13,5 V $\pm$ 0,1 V pendant 48 heures.

Après ce maintien, un effort d'arrachement F est appliqué successivement sur la liaison fil-culot de lampe, puis sur la liaison fil-languelette plate, dans les conditions ci-après.

- F :
- fil-culot de lampe : 80 N
 - fil-languelette plate : 100 N

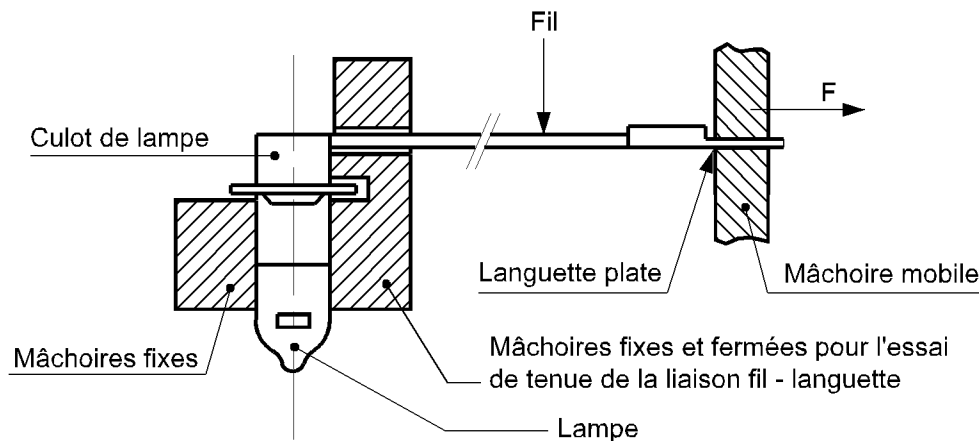


Figure 5

Résultats à obtenir :

Aucune détérioration des sertissages, soudure ou isolant sur le fil ne doit être constatée.

Le fil doit toujours répondre aux exigences de la norme NF R13-415 (classe de température 5) suivant procédure d'essai de la norme NF R13-414.

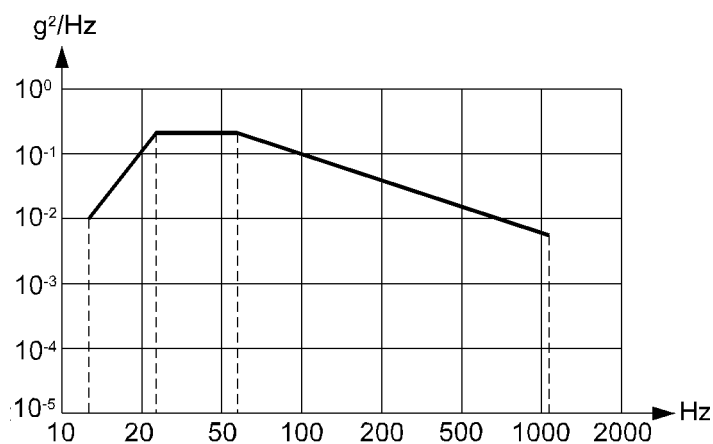
La lampe doit rester dans ses tolérances.

De plus, il ne doit se produire ni court-circuit, ni coupure d'alimentation.

9.13.TENUE AUX VIBRATIONS

L'essai est réalisé dans les conditions ci-après :

- **Fixation de la lampe** : suivant norme CEI 60810.
- **Position de la lampe** :
 - **lampes H1, H4 et H7** : axe du filament et axe de référence de la lampe horizontaux.
de plus :
 - **pour la lampe H4** : coupelle en-dessous,
 - **pour la lampe H7** : languette de détroppage au-dessus.
 - **lampes H3** : axe du filament horizontal, axe de référence horizontal et vertical (culot de la lampe au-dessus et au-dessous).
 - **lampes à arc** : axe de référence de la lampe horizontal et encoche de positionnement au dessus.
 - **autres lampes** : axe de référence et axe(s) filament(s) horizontaux.
- **Définition des vibrations** :
 - **total r.m.s. accélération** : 5,4 g.
 - **cycle de commutation** : 20 min allumée, 10 min éteinte



Fréquence	Niveau ASD	Gradient
12 Hz	0,01 g²/Hz	+ 12 dB/Octave
24 Hz	0,15 g²/Hz	0 dB/Octave
54 Hz	0,15 g²/Hz	- 3 dB/Octave
1 002 Hz	0,0082 g²/Hz	

- **Tension d'essai** : 13,5 V ± 0,1 V.
- **Nombre de cycles** : 40.

Dans le cas de lampe à plusieurs filaments, le nombre de cycles est réparti également entre chaque filament.

Résultat à obtenir :

A la fin de l'essai, les caractéristiques électriques et photométriques mesurées dans les conditions du § 8 ne doivent pas se dégrader de plus de 10 % par rapport aux valeurs mesurées avant l'essai sur la même lampe.

9.14.TENUE AUX CHOCS

Les lampes sont soumises aux chocs conformément aux prescriptions ci-après sur le moyen d'essais défini par la norme B30 4210 :

- **Onde demi-sinusoïdale.**
- **Axe du choc :**
 - **lampes H1, H3, H4, H7 :** perpendiculairement à l'axe de la spirale du filament et dans le plan du filament.
 - **lampes à arc :** perpendiculairement à l'axe de référence et parallèlement au plan passant par l'encoche de positionnement.
 - **autres lampes :** perpendiculairement à l'axe de la spirale du filament et au plan du filament.
- **Fixation de la lampe :** suivant norme CEI 60810.
- **Durée totale de l'onde :** 5 ms (+ 1 / - 0 ms).
- **Accélération :** 50 g (+ 10 / - 0 g).
- **Tension d'essai :** 13,5 V $\pm$ 0,1 V.
- **Nombre total de cycles :**
 - **lampes de projecteurs ou partie mobile :** 1 000.
 - **autres lampes :** 5 500.
- **Nombre de cycles/min :** 50 cycles/min.
- **Cycle de fonctionnement lampe :** 5 min allumée, 5 min éteinte.

Résultat à obtenir :

A la fin de l'essai, les caractéristiques électriques et photométriques mesurées dans les conditions du § 8 ne doivent pas se dégrader de plus de 10 % par rapport aux valeurs mesurées avant l'essai sur la même lampe.

10.TENUE A LA CORROSION

La réalisation doit être précisée à chaque utilisation.

Les lampes, suspendues dans une enceinte à l'aide d'un fil de nylon, sont soumises pendant 48 heures au brouillard salin suivant la norme D17 1058.

Résultat à obtenir :

A la fin de l'essai, des traces de corrosion sont tolérées sur la tranche ou en pleine surface des languettes ou des contacts électriques, à condition de n'engendrer aucun accroissement des chutes de tension.

11.TENUE DU REVETEMENT DES AMPOULES

(Cette caractéristique ne concerne pas les lampes à arc)

L'essai de tenue du revêtement est réalisé en même temps que l'essai d'endurance du § 14.2.

Les lampes sont montées dans une enceinte définie à l'annexe 5. Le volume de l'enceinte doit être équivalent à celui d'un des appareils dans lequel elles peuvent être utilisées.

Dans ces conditions de fonctionnement, les points B3 et Tc doivent être déterminés suivant la loi de Weibull.

Pour mémoire, une lampe est déclarée hors d'usage suivant les conditions du § 5.2.

Conditions d'essai :

Les conditions d'essai sont identiques à celles du § 14.2.

Résultats à obtenir :

A la fin de l'essai, aucun décollement ou fissuration du revêtement n'est admis.

De plus, la courbe de Weibull obtenue doit être conforme à celle du type de lampe essayé (voir annexes 11 à 17).

LAMPES	C77 2760	15/62
--------	----------	-------

12.DEGAZAGE DES MATERIAUX

12.1.DEFINITION

Le dégazage est la perte sous l'action de la chaleur d'éléments condensables, visibles ou non, susceptibles de se déposer sur une paroi.

12.2.EMPLOI DE LA METHODE

La méthode de dégazage doit être employée pour toutes les lampes dont il est nécessaire de déterminer le seuil de condensation.

12.3.PRINCIPE

Il s'agit de repérer la température atteinte en un point prédéterminé d'une lampe en fonctionnement lors de l'apparition du dégazage.

12.4.MOYENS D'ESSAIS

Le montage d'essai, défini en annexes 6 et 7, comprend :

- un four pouvant garantir une température minimale de 450 °C,
- une alimentation en tension stabilisée, réglable de 5 à 30 V,
- un indicateur de température et sa sonde,
- une source lumineuse (par exemple : projecteur allumé).

12.5.MODE OPERATOIRE

12.5.1.LAMPES A FILAMENT

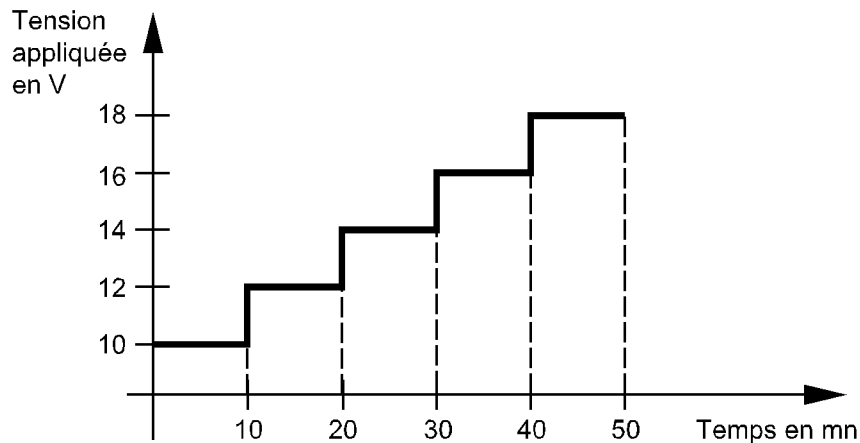
1. Laver à l'eau savonneuse, rincer à l'eau claire et sécher la lame de verre.
2. Observer en éclairage rasant s'il existe des traces persistantes et dans l'affirmative, frotter à l'aide d'un chiffon ou d'un papier blanc jusqu'à élimination de celles-ci.
3. Etuver le montage métallique et ses éléments à la température de 450 °C pendant 30 minutes.
4. Nettoyer l'extrémité du thermocouple soit avec un produit dégraissant soit en le passant à la flamme (rougir).
5. Préparer la manipulation comme indiqué en annexe 6 et placer le thermocouple à l'endroit défini en fonction du type de lampe (voir fiche de définition spécifique à chaque lampe).
6. Etapes d'observations :
 - **1^{ère} étape : Détermination approximative rapide sur une lampe**
 - Alimenter la lampe sous 9 V puis augmenter la tension de 0,5 V toutes les 30 secondes. Retirer après chaque palier le bloc de refroidissement et observer la lame de verre.
 - Si aucune trace n'apparaît, replacer le bloc de refroidissement et poursuivre.
 - Si l'essai est positif, noter la température Td et la tension lors de l'apparition du dégazage sur la plaque de verre (localisation de la plage critique).
 - **2^{ème} étape : Détermination fine sur 5 lampes nouvelles**
 - Alimenter la lampe en essai sous une tension inférieure de 1 V à celle notée dans la 1^{ère} étape.
 - Accroître la tension de 0,2 V toutes les minutes. Retirer après chaque palier le bloc de refroidissement et observer la lame de verre.
 - Si aucune trace n'apparaît, replacer le bloc de refroidissement et poursuivre.
 - Si l'essai est positif, noter la température Td et la tension lors de l'apparition du dégazage sur la plaque de verre.

Nota : L'altération doit persister sur la lame de verre après extinction de la lampe. En cas de disparition dans un délai inférieur à 15 s, l'essai doit être refait.

Un dépôt volatil à température ambiante n'est pas considéré comme un dégazage.

12.5.2.LAMPES A ARC

1. Pour toutes les manipulations, l'opérateur devra porter des gants de coton blanc.
2. En utilisant des outils dégraissés, propres et secs, prélever sur le culot d'une lampe neuve un échantillon de matière de 5 x 5 x 3 mm approximativement.
3. Percer à l'aide d'un foret propre un trou dans l'échantillon pour y loger, de façon serré, la soudure du thermocouple.
4. Préparer la manipulation comme indiqué en annexe 7.
5. Allumer la lampe H1 suivant le schéma ci-après.



6. Etapes d'observations :
 - **1^{ère} étape : Détermination approximative rapide sur une lampe**
 - Toutes les minutes, retirer le bloc de refroidissement et observer si une condensation persistante apparaît sur la lame de verre.
 - Dès l'apparition d'une trace de condensation, noter la température Td. Cette dernière correspond à la température de dégazage approchée du matériau.
 - **2^{ème} étape : Détermination fine sur 3 lampes nouvelles**
 - Reprendre l'essai de la 1^{ère} étape en retirant plus fréquemment le bloc de refroidissement.
 - Dès l'apparition d'une trace de condensation, noter la température Td.
 - Effectuer la moyenne des trois mesures qui constitue la température de dégazage recherchée.

12.6.RESULTATS A OBTENIR

Les valeurs des seuils Td de dégazage sont les suivantes :

- lampe H1 : Td $\geq$ 300 °C,
- lampe H3 : Td $\geq$ 300 °C,
- lampe H4 : Td $\geq$ 230 °C,
- lampe H7 : Td $\geq$ 230 °C,
- lampe à arc : Td $\geq$ 210 °C.

13.CALCUL DE L'EMISSION DES RAYONS ULTRAVIOLETS

(Ne concerne que les lampes halogène)

Le spectre d'émission de ces lampes doit respecter les caractéristiques k_1 et k_2 définies comme suit :

$$k_1 = \frac{\int_{\lambda=315\text{ nm}}^{400\text{ nm}} E_e(\lambda) d\lambda}{683 \int_{\lambda=380\text{ nm}}^{780\text{ nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \leq 2 \times 10^{-4} \text{ W / lm}$$

$$k_2 = \frac{\int_{\lambda=250\text{ nm}}^{315\text{ nm}} E_e(\lambda) d\lambda}{683 \int_{\lambda=380\text{ nm}}^{780\text{ nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \leq 2 \times 10^{-6} \text{ W / lm}$$

avec les paramètres ci-après :

$E_e(\lambda)$: énergie spectrale

λ : longueur d'onde

$V(\lambda)$: coefficient de sensibilité relative de l'œil

Ces valeurs doivent être calculées en utilisant des intervalles de 5 nm.

Nota : Pour les lampes à arc, se reporter au règlement ECE n° 99.

LAMPES	C77 2760	18/62
--------	----------	-------

14.ESSAIS D'ENDURANCE

Ces essais sont effectués à une température ambiante comprise entre 18 et 40 °C.

14.1.SURTENSION

(Cet essai ne concerne pas les lampes à arc)

L'essai est réalisé sur des lampes ayant préalablement subi l'essai de vieillissement préliminaire (§ 5.9) dans les conditions suivantes :

- **Tension d'essai** : 17 V $\pm$ 0,1 V en courant continu (sans surtension transitoire).
- **A l'exception de la lampe H7** : 16 V $\pm$ 0,1 V.
- **Schéma de branchement** : Voir annexe 8.
- **Cycle d'essai** :
 - lampe allumée 5 secondes,
 - lampe éteinte 25 secondes.
- **Nombre de cycles** : 20.

Résultat à obtenir :

A la fin de l'essai, aucune lampe hors d'usage (voir § 5.2) n'est admise.

14.2.DUREE DE VIE

L'essai est réalisé sur des lampes ayant préalablement subi l'essai de vieillissement préliminaire (§ 5.9) dans les conditions suivantes :

- **Tension d'essai** : 13,5 V $\pm$ 0,1 V en courant continu.
- **Position de la lampe** :
 - **lampes H1, H4 et H7** : axe du filament horizontal.
de plus :
 - **pour la lampe H4** : coupelle en-dessous,
 - **pour la lampe H7** : languette de détrompage au-dessus.
 - **lampes H3** : axe du filament horizontal, axe de référence horizontal et vertical (culot de la lampe au-dessus et au-dessous).
 - **Lampes à arc** : encoche de positionnement au dessus.
 - **autres lampes** : axe de référence et axe(s) filament(s) horizontaux
de plus : les lampes W5/0,36W et W5/1,2W doivent être montées à l'intérieur d'une cheminée de 2 cm de long et de section carrée de 1,5 cm de côté.
- **Cycle d'essai** : suivant annexe 9.

Résultat à obtenir :

Durée de vie : suivant annexes 10 à 17.

Les caractéristiques électriques et photométriques doivent être mesurées après 75 % de la durée de vie (point T_c de la courbe de Weibull).

Les facteurs de conservation du flux lumineux et de la consommation doivent être conformes aux valeurs de l'annexe 17.

LAMPES	C77 2760	19/62
--------	----------	-------

Annexe 1

PROGRAMME DES ESSAIS D'APPROBATION : 125 LAMPES

§	DESIGNATION ESSAI	LAMPE N°									
		1 à 5	6 à 10	11 à 15	16 à 20	21 à 25	26 à 30	31 à 35	36 à 55	56 à 115	116 à 125
7	Vieillessement préliminaire	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Caractéristiques électriques et photométriques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Caractéristiques mécaniques										
9.1	Tenue des languettes de raccordement (lampes H1, H4 et H7)	X									
9.2	Tenue mécanique du plot de contact (lampes à arc)	X									
9.3	Tenue de la liaison culot ou étui avec la collerette (lampes H1, H4, H7)		X								
9.4	Tenue mécanique des électrodes et du brûleur par rapport au culot (lampes à arc)	X									
9.5	Tenue de la soudure de pincement	X									
9.6	Tenue de la soudure aux contraintes statiques					X					
9.7	Tenue de l'ampoule à la température						X				
9.8	Tenue de la jonction culot-étui										X
9.9	Tenue à la torsion			X							
9.10	Tenue à la compression des ampoules (lampes utilisant les types de culot SV)				X						
9.11	Tenue à la compression des ampoules					X					
9.12	Tenue des sertissages et soudures (lampes H3)				X						
9.13	Tenue aux vibrations						X				
9.14	Tenue aux chocs							X			
10	Tenue à la corrosion										X
11	Tenue du revêtement des ampoules									X	
12	Dégazage des matériaux								X		
13	Calcul de l'émission des rayons ultraviolets (lampes halogène)		X								
14	Essais d'endurance										
14.1	Surtension								X		
14.2	Durée de vie									X	