



IEC 61199

Edition 3.0 2011-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Single-capped fluorescent lamps – Safety specifications

Lampes à fluorescence à culot unique – Spécifications de sécurité

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 29.140.30

ISBN 978-2-88912-570-8

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references.....	8
3 Terms and definitions	8
4 Safety requirements.....	10
4.1 General	10
4.2 Marking	10
4.3 Mechanical requirements for caps.....	10
4.3.1 Construction and assembly	10
4.3.2 Dimensional requirements for caps	10
4.3.3 Pin connections and keying configurations	11
4.4 Insulation resistance.....	11
4.5 Electric strength	11
4.6 Parts which can become accidentally live	11
4.7 Resistance to heat and fire	12
4.8 Creepage distance for caps	13
4.9 Lamp cap temperature rise	13
4.10 Radio interference suppression capacitors	14
4.10.1 General	14
4.10.2 Moisture resistance.....	14
4.10.3 Resistance to flame and ignition.....	15
4.11 UV radiation	15
4.12 Information for luminaire design.....	15
4.13 Information for ballast design.....	15
4.14 Information for lampholder design.....	15
5 Assessment.....	15
5.1 General	15
5.2 Whole production assessment by means of the manufacturer's records	16
5.3 Assessment of the manufacturer's records of particular tests	20
5.4 Rejection conditions of batches.....	20
5.5 Sampling procedures for whole production testing.....	21
5.6 Sampling procedures for batch testing	21
Annex A (normative) Tests for assessing caps for construction and assembly.....	23
Annex B (normative) Maximum lamp cap temperature rise values and method of measurement.....	24
Annex C (informative) Information for luminaire design	30
Annex D (normative) Conditions of compliance for design tests.....	32
Annex E (normative) Cathode connection configurations	33
Annex F (normative) Normal and abnormal lamp operation, lamp non-interchangeability requirements.....	35
Annex G (normative) Information for thermal tests.....	37
Annex H (informative) Information for ballast design	38
Annex I (informative) Information for lampholder design	39
Bibliography	41

Figure 1 – Places where to measure the temperature	14
Figure B.1 – Example for a test circuit for the measurement of the cap temperature rise at maximum discharge current and maximum SoS.....	25
Figure B.2 – Examples where to measure the temperature according to Clause B.2	27
Figure E.1 – Where to connect the cathodes of different caps.....	34
Figure G.1 – Ball-pressure apparatus	37
Table 1 – Sheet references of IEC 60061	7
Table 2 – Grouping of test records – Sampling and acceptable quality levels (AQL)	17
Table 3 – Acceptance numbers AQL = 0,65 %	18
Table 4 – Acceptance numbers AQL = 2,5 %	19
Table 5 – Batch sample size and rejection number	21
Table B.1 – Maximum cap temperature rise, lamps with internal or external starter (test at abnormal operating conditions).....	28
Table B.2 – Maximum cap temperature rise, lamps for starterless operation (test at normal operating conditions)	29
Table C.1 – Maximum cap temperature, lamps with internal or external starter (test at abnormal operating conditions).....	30
Table C.2 – Maximum cap temperature, lamps for starterless operation (test at normal operating conditions)	31
Table F.1 – Maximum allowable currents and rated lamp power.....	36
Table G.1 – Test temperatures.....	37
Table I.1 – Temperature point	39
Table I.2 – Maximum temperatures related to lampholder design	40

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMPS – SAFETY SPECIFICATIONS

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61199 has been prepared by subcommittee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
34A/1468/FDIS	34A/1493/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1999. It constitutes a technical revision. Main technical changes are the introduction of requirements for high frequency operation, a new temperature measurement position and few new cap-holder fits.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

For the ease of measurement, a new location for measuring the maximum cap temperature and maximum cap temperature rise has been introduced with this third edition of this standard, resulting in new temperature values. However, the design of lampholders is based on the traditional measurement location. Therefore, a new Annex I has been introduced, providing the previous methods and values for those lamp types and kinds of lamp operation, which have been already covered in the previous edition of this standard. For lamps, which are operated by means of an electronic ballast however, also a new measurement method and temperature limits are given.

Special attention has been given to the requirements related to high frequency operation, not covered in the previous edition.

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMPS – SAFETY SPECIFICATIONS

1 Scope

This International Standard specifies the safety requirements for single-capped fluorescent lamps for general lighting purposes of all groups having caps according to Table 1.

It also specifies the method a manufacturer should use to show compliance with the requirements of this standard on the basis of whole production appraisal in association with his test records on finished products. This method can also be applied for certification purposes. Details of a batch test procedure which can be used to make limited assessment of batches are also given in this standard.

NOTE Compliance with this standard concerns only safety criteria and does not take into account the performance of single-capped fluorescent lamps for general lighting purposes with respect to luminous flux, colour, starting and operational characteristics. For this information, readers are referred to IEC 60901.

Table 1 – Sheet references of IEC 60061

Cap type	Sheet numbers	
	IEC 60061-1 Lamp caps	IEC 60061-3 Cap gauges
2G7	7004-102	7006-102
2GX7	7004-103	7006-102
2G8	7004-141	7006-141, 141H, 141J, 141K
GR8	7004-68	7006-68A, 68B, 68E
G10q	7004-54	7006-79
GR10q	7004-77	7006-77A, 68B, 68E
GU10q	7004-123	7006-123, 123A
GX10q	7004-84	7006-79, 84, 84A and 84B
GY10q	7004-85	7006-79, 85 and 85A
GZ10q	7004-124	7006-79
2G10	7004-118	7006-118
2G11	7004-82	7006-82
2GX11-1	7004-82A	7006-82F, 82G, 82H
2GX13	7004-125	7006-125A, 125B
G23	7004-69	7006-69
GX23	7004-86	7006-86
G24, GX24	7004-78	7006-78
GZ24q	*	*
GX32	7004-87	7006-87
* to be developed.		

It may be expected that lamps which comply with this standard will operate safely at supply voltages between 90 % and 110 % of rated supply voltage of the used ballast and when operated with a ballast complying with IEC 61347-2-3 or IEC 61347-2-8 with a starting device complying with IEC 60155 (if applicable) and in a luminaire complying with IEC 60598-1.

2 Normative references

The following reference documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the reference document (including any amendments) applies.

IEC 60061-1 *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 1: Lamp caps*

IEC 60061-2, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 2: Lampholders*

IEC 60061-3, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges*

IEC 60061-4, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 4: Guidelines and general information*

IEC 60155, *Glow-starters for fluorescent lamps*

IEC 60360, *Standard method of measurement of lamp cap temperature rise*

IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60598-1:2008, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*

IEC 60695-2-10, *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*

IEC 60901, *Single-capped fluorescent lamps – Performance specifications*

IEC 61347-2-3, *Lamp control gear – Part 2-3: Particular requirements for a.c. supplied electronic ballasts for fluorescent lamps*

IEC 61347-2-8, *Lamp control gear – Part 2-8: Particular requirements for ballasts for fluorescent lamps*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	44
INTRODUCTION	46
1 Domaine d'application	47
2 Références normatives	48
3 Termes et définitions	48
4 Exigences de sécurité	50
4.1 Généralités	50
4.2 Marquage	50
4.3 Exigences de résistance mécanique des culots	51
4.3.1 Construction et assemblage	51
4.3.2 Exigences dimensionnelles pour les culots	51
4.3.3 Connexion des broches et configuration des détrompeurs	51
4.4 Résistance d'isolement	51
4.5 Rigidité diélectrique	52
4.6 Parties pouvant devenir accidentellement sous tension	52
4.7 Résistance à la chaleur et au feu	52
4.8 Lignes de fuite des culots	53
4.9 Echauffement du culot de la lampe	53
4.10 Condensateurs d'antiparasitage	54
4.10.1 Généralités	54
4.10.2 Résistance à l'humidité	54
4.10.3 Résistance à la flamme et à la combustion	55
4.11 Rayonnement ultraviolet	55
4.12 Renseignements pour la conception des luminaires	55
4.13 Renseignements pour la conception des ballasts	55
4.14 Renseignements pour la conception des douilles	55
5 Evaluation	56
5.1 Généralités	56
5.2 Evaluation de la production globale au moyen des enregistrements du fabricant	56
5.3 Evaluation des enregistrements du fabricant concernant les essais particuliers	60
5.4 Conditions de rejet des lots	60
5.5 Règles d'échantillonnage pour le contrôle de la production globale	61
5.6 Règles d'échantillonnage pour le contrôle par lot	61
Annexe A (normative) Contrôle du culottage pour la construction et l'assemblage	63
Annexe B (normative) Valeurs maximales d'échauffement des culots des lampes et méthode de mesure	65
Annexe C (informative) Renseignements pour la conception des luminaires	71
Annexe D (normative) Conditions de conformité pour les essais de conception	73
Annexe E (normative) Configurations des connexions des cathodes	74
Annexe F (normative) Fonctionnement normal et anormal des lampes, exigences relatives à la non-interchangeabilité des lampes	76
Annexe G (normative) Renseignements pour les essais thermiques	79
Annexe H (informative) Renseignements pour la conception des ballasts	80
Annexe I (informative) Renseignements pour la conception des douilles	81

Bibliographie	83
Figure 1 – Emplacements de mesure de la température	54
Figure B.1 – Exemple de circuit d'essai pour la mesure de l'échauffement du culot au courant de décharge maximal et pour une valeur maximale de la somme des carrés	66
Figure B.2 – Exemples d'emplacements de mesure de la température, conformément à l'Article B.2	68
Figure E.1 – Emplacements où connecter les cathodes de différents culots	75
Figure G.1 – Appareil pour l'essai à la bille	79
Tableau 1 – Références des feuilles de la CEI 60061	47
Tableau 2 – Groupement des enregistrements des résultats d'essais – Plan d'échantillonnage et niveaux de qualité acceptable (NQA)	57
Tableau 3 – Critères d'acceptation NQA = 0,65 %	58
Tableau 4 – Critères d'acceptation NQA = 2,5 %	59
Tableau 5 – Taille des échantillons de lots et limites de rejet	61
Tableau B.1 – Echauffement maximal du culot, lampes avec un starter interne ou externe (essai réalisé dans des conditions anormales de fonctionnement)	69
Tableau B.2 – Echauffement maximal du culot, lampes à allumage sans starter (essai réalisé dans des conditions normales de fonctionnement)	70
Tableau C.1 – Température maximale de culot, lampes avec un starter interne ou externe (essai réalisé dans des conditions anormales de fonctionnement)	71
Tableau C.2 – Température maximale de culot, lampes à allumage sans starter (essai réalisé dans des conditions normales de fonctionnement)	72
Tableau F.1 – Courants maximaux admissibles et puissance assignée maximale admissible de la lampe	77
Tableau G.1 – Températures des essais	79
Tableau I.1 – Point de mesure de température	81
Tableau I.2 – Températures maximales en fonction de la conception des douilles	82

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

LAMPES À FLUORESCENCE À CULOT UNIQUE – SPÉCIFICATIONS DE SÉCURITÉ

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61199 a été établie par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
34A/1468/FDIS	34A/1493/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1999. Elle constitue une révision technique. Les principales modifications techniques concernent l'introduction d'exigences relatives au fonctionnement à haute fréquence, d'un nouvel emplacement pour la

mesure de la température ainsi que de quelques changements au niveau des ensembles culot/douille.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

Afin de faciliter les mesures, un nouvel emplacement pour la mesure de la température maximale et de l'échauffement maximal des culots a été introduit dans la troisième édition de la présente norme, entraînant de nouvelles valeurs de températures. Néanmoins, la conception des douilles est fondée sur l'emplacement traditionnel de mesure. Par conséquent, une nouvelle Annexe I a été introduite, fournissant les méthodes et les valeurs précédentes pour les types de lampes et les différents types de fonctionnement des lampes, qui ont déjà été traités dans l'édition précédente de la présente norme. Toutefois, pour les lampes qui fonctionnent à l'aide d'un ballast électronique, une nouvelle méthode de mesure et de nouvelles limites de températures sont également données.

Une attention particulière a été portée aux exigences relatives au fonctionnement à haute fréquence, qui n'était pas traité dans l'édition précédente.

LAMPES À FLUORESCENCE À CULOT UNIQUE – SPÉCIFICATIONS DE SÉCURITÉ

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences de sécurité pour les lampes à fluorescence à culot unique, destinées à l'éclairage général, de tous les groupes ayant des culots conformes au Tableau 1.

Elle spécifie aussi la méthode qu'il convient qu'un fabricant utilise pour démontrer la conformité de ses produits aux exigences de la présente norme, méthode basée sur l'évaluation de la qualité de la production globale, associée aux résultats d'essais enregistrés sur les produits finis. Cette méthode peut aussi être appliquée à des fins de certification. Des précisions sont également données, dans la présente norme, sur la procédure de contrôle par lot qui peut être utilisée pour l'appréciation limitée de la qualité des lots.

NOTE La conformité à la présente norme ne concerne que les critères de sécurité; la performance des lampes à fluorescence à culot unique pour éclairage général n'est pas prise en compte pour tout ce qui concerne le flux lumineux, la couleur et les caractéristiques d'amorçage et de fonctionnement. Pour toutes ces données, le lecteur est renvoyé à la CEI 60901.

Tableau 1 – Références des feuilles de la CEI 60061

Types de culots	N° de feuille	
	CEI 60061-1 Culots de lampes	CEI 60061-3 Calibres de culots
2G7	7004-102	7006-102
2GX7	7004-103	7006-102
2G8	7004-141	7006-141, 141H, 141J, 141K
GR8	7004-68	7006-68A, 68B, 68E
G10q	7004-54	7006-79
GR10q	7004-77	7006-77A, 68B, 68E
GU10q	7004-123	7006-123, 123A
GX10q	7004-84	7006-79, 84, 84A et 84B
GY10q	7004-85	7006-79, 85 et 85A
GZ10q	7004-124	7006-79
2G10	7004-118	7006-118
2G11	7004-82	7006-82
2GX11-1	7004-82A	7006-82F, 82G, 82H
2GX13	7004-125	7006-125A, 125B
G23	7004-69	7006-69
GX23	7004-86	7006-86
G24, GX24	7004-78	7006-78
GZ24q	*	*
GX32	7004-87	7006-87
* à développer.		

On peut s'attendre à ce que des lampes qui sont conformes à la présente norme fonctionnent en toute sécurité à des tensions d'alimentation comprises entre 90 % et 110 % de la tension d'alimentation assignée du ballast utilisé, et lorsqu'elles fonctionnent avec un ballast conforme

à la CEI 61347-2-3 ou à la CEI 61347-2-8, avec un dispositif d'amorçage conforme à la CEI 60155 (si applicable), et dans un luminaire conforme à la CEI 60598-1.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60061-1, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 1: Culots de lampes*

CEI 60061-2, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 2: Douilles*

CEI 60061-3, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 3: Calibres*

CEI 60061-4, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 4: Guide et information générale*

CEI 60155, *Interrupteurs d'amorçage à lueur pour lampes à fluorescence (starters)*

CEI 60360, *Méthode normalisée de mesure de l'échauffement d'un culot de lampe*

CEI 60410, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60598-1:2008, *Luminaires – Partie 1: Exigences générales et essais*

CEI 60695-2-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai*

CEI 60901, *Lampes à fluorescence à culot unique – Prescriptions de performances*

CEI 61347-2-3, *Appareillages de lampes – Partie 2-3: Prescriptions particulières pour les ballasts électroniques alimentés en courant alternatif pour lampes fluorescentes*

CEI 61347-2-8, *Appareillages de lampes – Partie 2-8: Prescriptions particulières pour les ballasts pour lampes fluorescentes*