



---

**Commission économique pour l'Europe****Comité des transports intérieurs****Forum mondial de l'harmonisation  
des Règlements concernant les véhicules****185<sup>e</sup> session**

Genève, 23-25 novembre 2021

Point 4.6.1 de l'ordre du jour provisoire

**Accord de 1958 :****Examen de projets d'amendements à des Règlements ONU existants,  
soumis par le GRE****Proposition de complément 48 à la série 03 d'amendements au  
Règlement ONU n° 37 (Sources lumineuses à incandescence)****Communication du Groupe de travail de l'éclairage et de la signalisation  
lumineuse\***

Le texte ci-après, adopté par le Groupe de travail de l'éclairage et de la signalisation lumineuse (GRE) à sa quatre-vingt-quatrième session (ECE/TRANS/WP.29/GRE/84, par. 20), est fondé sur le document ECE/TRANS/WP.29/GRE/2020/15/Rev.1 et sur le document informel GRE-84-32. Il est soumis au Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules (WP.29) et au Comité d'administration de l'Accord de 1958 (AC.1) pour examen à leurs sessions de novembre 2021.

---

\* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 2021 tel qu'il figure dans le projet de budget-programme pour 2021 (A/75/6 (Sect. 20), par. 20.51), le Forum mondial a pour mission d'élaborer, d'harmoniser et de mettre à jour les Règlements ONU en vue d'améliorer les caractéristiques fonctionnelles des véhicules. Le présent document est soumis en vertu de ce mandat.



*Paragraphe 1, lire :*

« Le présent Règlement s'applique aux sources lumineuses à incandescence et à leurs sources lumineuses à DEL de remplacement visées à l'annexe 1 et destinées à être utilisées dans les feux homologués des véhicules à moteur et de leurs remorques. ».

*Paragraphe 2, lire :*

« 2.1 Définitions

Les définitions données dans la Résolution R.E.5 ou dans ses révisions ultérieures applicables au moment de la demande d'homologation de type s'appliquent.

2.1.1 Définition de la notion de "catégorie"

Le terme "catégorie" est employé dans le présent Règlement pour décrire des sources lumineuses à incandescence normalisées, qui produisent de la lumière au moyen de la technologie de l'incandescence, et des sources lumineuses à DEL de remplacement normalisées, qui produisent de la lumière au moyen de la technologie des diodes électroluminescentes (DEL), de conceptions fondamentales différentes.

À chaque catégorie correspond une désignation spécifique telle que, par exemple, "H4", "P21W", "T4W", "PY21W" ou "RR10W" ; néanmoins, une catégorie de sources lumineuses à DEL de remplacement a la même désignation<sup>1</sup> que la catégorie correspondante de sources lumineuses à incandescence, par exemple "H11".

2.1.2 Définition de la notion de "type"

2.1.2.1 Par sources lumineuses à incandescence de "types" différents<sup>2</sup>, on entend des sources lumineuses à incandescence de la même catégorie de sources lumineuses à incandescence qui présentent entre elles des différences essentielles pouvant notamment porter sur :

2.1.2.1.1 La marque de fabrique ou de commerce ;

Des sources lumineuses à incandescence portant la même marque de fabrique ou de commerce, mais produites par des fabricants différents, sont considérées comme étant de types différents. Des sources lumineuses à incandescence produites par le même fabricant, ne différant entre elles que par la marque de fabrique ou de commerce, peuvent être considérées comme étant du même type ;

2.1.2.1.2 La conception de l'ampoule et/ou du culot, pour autant que ces différences affectent les résultats optiques ;

2.1.2.1.3 La tension nominale ;

2.1.2.1.4 Le principe de fonctionnement à halogène.

2.1.2.2 Par sources lumineuses à DEL de remplacement de "types" différents<sup>3</sup>, on entend des sources lumineuses à DEL de remplacement de la même catégorie

<sup>1</sup> La catégorie de sources lumineuses à DEL de remplacement porte la même désignation, car elle est conçue pour remplacer la catégorie correspondante de sources lumineuses à incandescence avec des résultats équivalents ; toutefois, du fait que la technologie de production de lumière utilisée n'est pas la même, il s'agit d'une catégorie distincte, qui est décrite séparément dans une feuille de données relative à une catégorie de sources lumineuses de l'annexe 1.

<sup>2</sup> Une ampoule jaune sélectif ou une ampoule extérieure additionnelle jaune sélectif, destinée seulement à modifier la couleur mais pas les autres caractéristiques d'une source lumineuse à incandescence émettant une lumière blanche, ne représente pas un type différent de source lumineuse à incandescence.

<sup>3</sup> L'ajout d'un dispositif électronique additionnel (AE) facultatif pour la source lumineuse à DEL de remplacement ne représente pas un type différent de source lumineuse à DEL de remplacement.

de sources lumineuses à DEL de remplacement qui présentent entre elles des différences essentielles pouvant notamment porter sur :

- 2.1.2.2.1 La marque de fabrique ou de commerce ;  
Des sources lumineuses à DEL de remplacement portant la même marque de fabrique ou de commerce, mais produites par des fabricants différents, sont considérées comme étant de types différents. Des sources lumineuses à DEL de remplacement produites par le même fabricant, ne différant entre elles que par la marque de fabrique ou de commerce, peuvent être considérées comme étant du même type ;
- 2.1.2.2.2 La conception de la source lumineuse, pour autant que ces différences affectent les résultats optiques ;
- 2.1.2.2.3 La tension nominale ;
- 2.1.2.2.4 Le type à haute efficacité ;
- 2.1.2.2.5 La polarité électrique particulière ;
- 2.1.2.2.6 Le culot surdimensionné.
- 2.1.2.3 Les sources lumineuses à DEL de remplacement et leurs sources lumineuses à incandescence correspondantes sont considérées comme étant de types différents.
- 2.2 Demande d'homologation
  - 2.2.1 La demande d'homologation doit être présentée par le propriétaire de la marque de fabrique ou de commerce ou son représentant dûment accrédité.
  - 2.2.2 Toute demande d'homologation doit être accompagnée (voir aussi par. 2.4.2) :
    - 2.2.2.1 De dessins, en trois exemplaires, suffisamment détaillés pour permettre l'identification de la technologie de production de lumière et du type ;
      - 2.2.2.2 D'une description technique succincte, qui :
        - 2.2.2.2.1 Pour une source lumineuse à incandescence, doit inclure la forme du filament s'il est indiqué sur la feuille de données correspondante que le filament peut être droit ou en V ;
        - 2.2.2.2.2 Pour une source lumineuse à DEL de remplacement, doit indiquer si les caractéristiques suivantes s'appliquent :
          - a) Il s'agit d'une source lumineuse à DEL de remplacement à haute efficacité ;
          - b) Un dispositif AE (dispositif électronique additionnel tel que défini dans la R.E.5) est inclus pour les dispositifs d'éclairage et de signalisation lumineuse figurant dans la liste visée au paragraphe 4.2.2.1.2 ;
          - c) La source lumineuse présente une polarité électrique particulière ;
          - d) La source lumineuse est munie d'un culot surdimensionné ;
        - 2.2.2.2.3 Pour une source lumineuse à DEL de remplacement à haute efficacité, doit indiquer la plage de courant électrique à la tension d'essai, ladite plage devant être inférieure à la valeur normale minimale du courant électrique indiquée dans la feuille de données à l'annexe 1, laquelle ne s'applique pas à la source lumineuse à DEL de remplacement à haute efficacité sans dispositif AE ou lorsque le dispositif AE est débranché ;
        - 2.2.2.2.4 Si un ou plusieurs dispositifs AE sont inclus, doit indiquer la marque de fabrique ou de commerce du ou des dispositifs, leur tension nominale, leur puissance maximale et leur code d'identification, si ce dernier a déjà été délivré pour une ou plusieurs autres sources lumineuses à DEL de remplacement accompagnées dudit ou desdits dispositifs AE ;

- 2.2.2.3 De cinq échantillons de chaque couleur pour laquelle l'homologation a été demandée ;
- 2.2.2.3.1 De cinq échantillons du ou des dispositifs AE s'ils sont prescrits par le demandeur conformément au paragraphe 2.2.2.2.2 ;
- 2.2.2.4 De documents indiquant, pour les sources lumineuses à DEL de remplacement :
- 2.2.2.4.1 Les informations à mentionner sur l'emballage des sources lumineuses à DEL de remplacement ;
- 2.2.2.4.2 Les instructions devant figurer dans l'emballage des sources lumineuses à DEL de remplacement si l'une au moins des conditions énumérées au paragraphe 2.2.2.2.2 s'applique ; une liste initiale telle que décrite au paragraphe 4.2.2.1 doit être incluse.
- 2.2.3 Lorsqu'il s'agit d'un type de source lumineuse, ou de dispositif AE adapté à un type de source lumineuse à DEL de remplacement, ne différant que par la marque de fabrique ou de commerce d'un type de source lumineuse, ou de dispositif AE adapté à un type de source lumineuse à DEL de remplacement, ayant été antérieurement homologué, il suffit de présenter :
- 2.2.3.1 Une déclaration du fabricant de la source lumineuse précisant que le type soumis est identique (sauf quant à la marque de fabrique ou de commerce) et provient du même fabricant que le type déjà homologué, ce dernier étant identifié par son code d'homologation ;
- 2.2.3.2 Deux échantillons portant la nouvelle marque de fabrique ou de commerce.
- 2.2.4 L'autorité d'homologation de type doit vérifier qu'il existe des arrangements satisfaisants pour assurer un contrôle efficace de la conformité de la production avant d'accorder l'homologation de type.
- 2.3 Inscriptions
- 2.3.1 Les sources lumineuses présentées à l'homologation doivent porter<sup>4</sup> :
- 2.3.1.1 La marque de fabrique ou de commerce du demandeur ;
- 2.3.1.2 La tension nominale, sauf pour les sources lumineuses normalisées uniquement en 12 V ou dont l'ampoule a un diamètre maximal autorisé de 7,5 mm ;
- 2.3.1.3 La désignation de la catégorie correspondante, sauf la puissance "W" si l'ampoule du type de source lumineuse a un diamètre maximal autorisé de 7,5 mm ;
- 2.3.1.4 La puissance nominale pour une source lumineuse à incandescence (dans l'ordre filament principal/filament auxiliaire pour les sources lumineuses à deux filaments) ; elle ne doit pas être indiquée séparément si elle fait partie de la désignation de la catégorie correspondante de sources lumineuses à incandescence ;
- 2.3.1.5 Le caractère "H"<sup>5</sup> lorsqu'il s'agit d'une source lumineuse à DEL de remplacement à haute efficacité ; la marque doit être placée avant le cercle tronqué décrit au paragraphe 2.4.3.1, dont elle est séparée par un espace unique ;
- 2.3.1.6 Un emplacement de grandeur suffisante pour la marque d'homologation ;

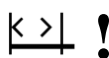
<sup>4</sup> Les caractéristiques lumineuses ne doivent pas être altérées

<sup>5</sup> Ce caractère peut être composé d'un "H" qui se chevauche avec un "E", ou d'un "I" (Unicode 0370 Hex) collé à un "E" (Unicode 0045 Hex).

- 2.3.1.7 Dans le cas d'une source lumineuse à DEL de remplacement pour laquelle au moins l'une des conditions énumérées au paragraphe 2.2.2.2.2 s'applique, le symbole suivant<sup>6</sup> :



- 2.3.2 L'emplacement visé au paragraphe 2.3.1.6 ci-dessus doit être indiqué sur les dessins accompagnant la demande d'homologation.
- 2.3.3 Les sources lumineuses à incandescence à halogène conformes aux prescriptions du paragraphe 3.3.4 ci-après doivent être marquées de la lettre "U".
- 2.3.4 La marque "LEDr" doit être apposée sur les sources lumineuses à DEL de remplacement.
- 2.3.5 Le ou les dispositifs AE ou le ou les câbles fixés à demeure auxdits dispositifs, le cas échéant, doivent porter :
- 2.3.5.1 La marque de fabrique ou de commerce du demandeur ;
- 2.3.5.2 La tension nominale et la puissance maximale ;
- 2.3.5.3 Le ou les codes d'identification ou, dans le cas d'une nouvelle demande, un emplacement de grandeur suffisante pour le code d'identification.
- 2.3.6 Le code d'identification d'un dispositif AE commence par le caractère "Æ"<sup>7</sup> (pour "ADDITIONAL ELECTRONICS"), suivi du numéro distinctif du pays de l'autorité d'homologation et, séparé par un espace unique, du code d'homologation de la source lumineuse à DEL de remplacement avec laquelle le dispositif AE a été homologué. L'annexe 3 du présent Règlement contient un exemple de code d'identification.
- 2.3.7 Un dispositif AE peut porter plusieurs codes d'identification accompagnés de la marque de fabrique ou de commerce correspondante si tous appartiennent au même demandeur.
- 2.3.8 La polarité électrique doit être indiquée sur les sources lumineuses à DEL de remplacement présentant une polarité particulière, qui fonctionnent dans une seule position alors que la source ou son connecteur électrique sont conçus pour être insérés dans plusieurs positions. Cette information doit être présente sur les bornes de la source lumineuse à connecter, à l'aide des symboles "+" ou "-", selon la spécification de polarité électrique mentionnée sur la feuille de données relative à la catégorie correspondante de sources lumineuses, directement sur la borne concernée ou à proximité de celle-ci.
- 2.3.9 Le symbole ci-dessous<sup>8</sup>, suivi d'un point d'exclamation dont il est séparé par un espace unique, doit être apposé sur les sources lumineuses à DEL de remplacement munies d'un culot surdimensionné, dont les dimensions géométriques, non pertinentes aux fins d'interchangeabilité, sont supérieures aux dimensions figurant sur la feuille de données relative au culot de la publication 60061 de la CEI, sans toutefois dépasser les écarts maximaux autorisés indiqués dans la feuille de données relative à la catégorie correspondante de sources lumineuses, comme suit :



<sup>6</sup> ISO 7000, symbole 1641.

<sup>7</sup> Unicode 00C6 Hex.

<sup>8</sup> ISO 7000, symbole 919.

- 2.3.10 D'autres inscriptions que celles qui sont prévues aux paragraphes 2.3.1 et 2.4.3 peuvent être portées, à condition qu'elles n'altèrent pas les caractéristiques lumineuses.
- 2.4 Homologation
- 2.4.1 Si tous les échantillons d'un type de source lumineuse présentés en application des paragraphes 2.2.2.3 et 2.2.3.2 ci-dessus satisfont aux prescriptions du présent Règlement, selon lesquelles le paragraphe 3.4.7.1 s'applique également pour les sources lumineuses à DEL de remplacement, l'homologation doit être accordée.
- 2.4.2 Chaque homologation comporte l'attribution d'un code d'homologation, composé de la section 3 du numéro d'homologation<sup>9</sup>. Une même Partie contractante ne peut attribuer le même code à un autre type de source lumineuse. L'homologation, l'extension de l'homologation, le refus ou le retrait de l'homologation ou l'arrêt définitif de la production d'un type de source lumineuse en application du présent Règlement doit être notifié aux Parties à l'Accord de 1958 appliquant le présent Règlement au moyen d'une fiche conforme au modèle visé à l'annexe 2 dudit Règlement et d'un dessin au format maximal A4 (210 x 297 mm) et à une échelle d'au moins 2:1 fourni pour l'homologation par le demandeur. Si le demandeur le souhaite, le même numéro d'homologation (et le même code d'homologation correspondant) peut être assigné à la source lumineuse à incandescence émettant une lumière blanche et à la source lumineuse à incandescence émettant une lumière jaune sélectif (voir le paragraphe 2.1.2, note de bas de page 2).
- 2.4.3 Sur toute source lumineuse conforme à un type homologué en application du présent Règlement, il faut apposer à l'emplacement visé au paragraphe 2.3.1.6, en plus des inscriptions requises dans le paragraphe 2.3.1, une marque d'homologation composée :
- 2.4.3.1 D'un cercle tronqué, à l'intérieur duquel est placée la lettre "E" suivie du numéro distinctif du pays qui a accordé l'homologation<sup>10</sup> ;
- 2.4.3.2 Du code d'homologation, placé à proximité de ce cercle tronqué.
- 2.4.4 Si le demandeur a obtenu le même numéro d'homologation (et le même code d'homologation correspondant) pour différentes marques de fabrique ou de commerce, il suffit d'apposer une ou plusieurs d'entre elles pour satisfaire aux exigences du paragraphe 2.3.1.1.
- 2.4.5 Les marques et inscriptions prévues aux paragraphes 2.3.1, 2.3.5, 2.3.8, 2.3.9 et 2.4.3 doivent être nettement lisibles et indélébiles.
- 2.4.6 L'annexe 3 du présent Règlement contient des exemples de marque d'homologation et de code d'identification. ».

*Paragraphe 3.2, lire :*

- « 3.2 Spécifications générales
- 3.2.1 Chacun des échantillons doit être conforme aux spécifications pertinentes du présent Règlement.
- 3.2.2 La conception des sources lumineuses doit être telle que leur bon fonctionnement soit et demeure assuré lorsqu'elles sont utilisées dans des conditions normales. Elles ne doivent présenter aucun vice de conception ou de fabrication.

<sup>9</sup> Accord de 1958, révision 3, annexe 4 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

<sup>10</sup> La liste des numéros distinctifs des Parties contractantes à l'Accord de 1958 est reproduite à l'annexe 3 de la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6.

3.2.3 Le ou les filaments spécifiés doivent être les seuls éléments de la source lumineuse à incandescence qui produisent et émettent de la lumière lorsqu'ils sont mis sous tension.

La ou les jonctions de semi-conducteur, et éventuellement un ou plusieurs éléments utilisés pour la conversion de la fluorescence, doivent être les seuls éléments de la source lumineuse à DEL de remplacement qui produisent et émettent de la lumière lorsqu'ils sont mis sous tension. ».

*Paragraphe 3.3, supprimer.*

*Les paragraphes 3.3.1 et 3.3.2 deviennent les paragraphes 3.2.4 et 3.2.5 et se lisent comme suit :*

« 3.2.4 Les sources lumineuses ne doivent présenter ni stries ni taches ayant une influence défavorable sur leur bon fonctionnement et sur leurs performances optiques. Ce point doit être contrôlé pour les sources lumineuses à DEL de remplacement au début des essais d'homologation et lorsque les paragraphes pertinents du présent Règlement le prescrivent.

3.2.5 Les sources lumineuses doivent être munies de culots normalisés conformément à la publication 60061 de la CEI, comme indiqué à la page correspondante de l'annexe 1. ».

*Ajouter les nouveaux paragraphes 3.2.5.1 et 3.2.5.2, libellés comme suit :*

« 3.2.5.1 Les sources lumineuses à DEL de remplacement doivent être munies d'un culot portant la même désignation que celle indiquée pour les sources lumineuses à incandescence correspondantes de la même catégorie.

3.2.5.2 Les dimensions géométriques du culot de la source lumineuse à DEL de remplacement, non pertinentes aux fins d'interchangeabilité, peuvent s'écarter des dimensions figurant sur la feuille de données relative au culot de la publication 60061 de la CEI, sans toutefois dépasser les valeurs maximales autorisées qui sont indiquées, le cas échéant, dans la feuille de données relative à la catégorie correspondante de sources lumineuses (culot surdimensionné). ».

*Les paragraphes 3.3.3 et 3.3.4 deviennent les paragraphes 3.2.6 et 3.2.7 et se lisent comme suit :*

« 3.2.6 Le culot doit être robuste et solidement fixé sur l'ampoule de la source lumineuse à incandescence.

3.2.7 La vérification de la conformité aux prescriptions des paragraphes 3.2.4 à 3.2.6 ci-dessus doit être effectuée par inspection visuelle, par contrôle des dimensions et, s'il y a lieu, au moyen d'un montage d'essai sur le support, comme décrit dans la publication 60061 de la CEI. ».

*Ajouter le nouveau paragraphe 3.3, libellé comme suit :*

« 3.3 Sources lumineuses à incandescence (technologie de l'incandescence) ».

*Les paragraphes 3.4 à 3.10, y compris les alinéas et les références, deviennent les paragraphes 3.3.1 à 3.3.7 respectivement.*

*Paragraphe 3.3.3.3 (dans la nouvelle numérotation), lire :*

« 3.3.3.3 La couleur de la lumière émise doit être mesurée selon la méthode définie à l'annexe 5. Chaque valeur mesurée doit se situer dans la zone de chromaticité requise<sup>11</sup>. En outre, dans le cas des sources lumineuses à incandescence émettant une lumière blanche, les valeurs mesurées ne doivent pas s'écarter de plus de 0,020 unité, sur l'axe des abscisses et/ou des ordonnées, d'un point choisi sur le lieu de Planck (CEI 015:2018, 4<sup>e</sup> éd.). Les sources lumineuses à

<sup>11</sup> Afin de satisfaire aux exigences relatives à la conformité de production, en ce qui concerne les couleurs jaune-auto et rouge uniquement, au moins 80 % des valeurs mesurées doivent se situer dans la zone de chromaticité requise.

incandescence destinées aux dispositifs de signalisation lumineuse doivent être conformes aux exigences énoncées au paragraphe 4.4.2 de la publication 60809 de la CEI, troisième édition. ».

*Ajouter le nouveau paragraphe 3.4, libellé comme suit :*

- « 3.4 Sources lumineuses à DEL de remplacement (technologie des DEL)
- 3.4.1 Essais
  - 3.4.1.1 Les sources lumineuses à DEL de remplacement doivent être préalablement vieilles à leur tension d'essai pendant au moins 48 h. Pour les sources lumineuses à DEL de remplacement de sources lumineuses à deux filaments, chaque fonction doit être vieillie séparément.
  - 3.4.1.2 Sauf indication contraire, les mesures électriques et photométriques doivent être effectuées à la (aux) tension(s) d'essai.
  - 3.4.1.3 Les mesures électriques spécifiées dans l'annexe 6 doivent être effectuées avec des instruments de mesure de la classe 0.2 au moins (précision de 0,2 % sur toute l'échelle).
- 3.4.2 Position et dimensions de la zone d'émission de la lumière
  - 3.4.2.1 La position et les dimensions de la zone d'émission de la lumière doivent satisfaire aux prescriptions indiquées sur la feuille de données correspondante de l'annexe 1.
  - 3.4.2.2 La mesure doit être effectuée après que la source lumineuse à DEL de remplacement a été vieillie conformément au paragraphe 3.4.1.1.
- 3.4.3 Flux lumineux
  - 3.4.3.1 Lorsqu'il est mesuré dans les conditions spécifiées à l'annexe 6, le flux lumineux doit demeurer en deçà des limites indiquées sur la feuille de données correspondante de l'annexe 1.
  - 3.4.3.2 La mesure doit être effectuée après que la source lumineuse à DEL de remplacement a été vieillie conformément au paragraphe 3.4.1.1.
- 3.4.4 Répartition de l'intensité lumineuse normalisée ou répartition du flux lumineux cumulé
  - 3.4.4.1 Lorsqu'elle est mesurée dans les conditions d'essai spécifiées à l'annexe 6, la répartition de l'intensité lumineuse normalisée ou du flux lumineux cumulé doit demeurer en deçà des limites indiquées sur la feuille de données correspondante de l'annexe 1.
  - 3.4.4.2 La mesure doit être effectuée après que la source lumineuse à DEL de remplacement a été vieillie conformément au paragraphe 3.4.1.1.
- 3.4.5 Couleur
  - 3.4.5.1 La couleur de la lumière émise par les sources lumineuses à DEL de remplacement doit être indiquée sur la feuille de données correspondante. Les définitions de la couleur de la lumière émise qui figurent dans le Règlement n° 48 et ses séries d'amendements en vigueur à la date de la demande d'homologation de type s'appliquent au présent Règlement.
  - 3.4.5.2 La valeur intégrale des coordonnées chromatiques, mesurée selon la méthode indiquée à l'annexe 6, doit se situer dans l'intervalle de chromaticité requis.
  - 3.4.5.3 Dans le cas des sources lumineuses à DEL de remplacement émettant une lumière blanche qui sont destinées à être utilisées dans des dispositifs d'éclairage avant, la couleur doit être mesurée dans les directions correspondant à la répartition de l'intensité lumineuse telle qu'elle est indiquée sur la feuille de données correspondante, mais uniquement lorsque l'intensité lumineuse minimale spécifiée est supérieure à 50 cd/klm. La valeur mesurée doit se situer dans la zone de chromaticité requise pour la lumière blanche.



- 3.4.5.4 Dans le cas des sources lumineuses à DEL de remplacement émettant une lumière blanche, la composante rouge minimale de la lumière doit être telle que :

$$k_{\text{red}} = \frac{\int_{\lambda=610 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda=380 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \geq 0,05$$

où :

$E_e(\lambda)$  (unité : W) est la distribution spectrale de l'irradiance ;

$V(\lambda)$  (sans unité) est la fonction d'efficacité lumineuse spectrale relative ;

$\lambda$  (unité : nm) est la longueur d'onde.

Cette valeur  $k_{\text{red}}$  doit être calculée à des intervalles d'un nanomètre.

- 3.4.5.5 La température de couleur proximale<sup>12</sup> des sources lumineuses à DEL de remplacement émettant une lumière blanche ne doit pas être supérieure à 3 000 K, sauf indication contraire dans la feuille de données correspondante de l'annexe 1.

- 3.4.6 Rayonnement ultraviolet

Le rayonnement ultraviolet de la source lumineuse à DEL de remplacement doit être tel que la source lumineuse à DEL est du type à faible rayonnement ultraviolet, conformément à l'équation suivante :

$$k_{\text{UV}} = \frac{\int_{\lambda=250 \text{ nm}}^{400 \text{ nm}} E_e(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{k_m \int_{\lambda=380 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \leq 10^{-5} \text{ W/lm}$$

où :

$E_e(\lambda)$  (unité : W) est la distribution spectrale de l'irradiance ;

$S(\lambda)$  (sans unité) est la fonction de pondération du spectre lumineux ;

$V(\lambda)$  (sans unité) est la fonction d'efficacité lumineuse spectrale relative ;

$\lambda$  (unité : nm) est la longueur d'onde ;

$k_m = 683 \text{ lm/W}$  est la valeur maximale de l'efficacité lumineuse du rayonnement.

Cette valeur  $k_{\text{UV}}$  doit être calculée à des intervalles d'un nanomètre. Le rayonnement ultraviolet doit être pondéré selon les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous :

$\lambda$	$S(\lambda)$
250	0,430
255	0,520
260	0,650
265	0,810
270	1,000

$\lambda$	$S(\lambda)$
305	0,060
310	0,015
315	0,003
320	0,001
325	0,000 50

$\lambda$	$S(\lambda)$
355	0,000 16
360	0,000 13
365	0,000 11
370	0,000 09
375	0,000 077

<sup>12</sup> CIE S 017/E: 2020: ILV: International Lighting Vocabulary, ou eILV ; terme 17-23-068.

$\lambda$	$S(\lambda)$	$\lambda$	$S(\lambda)$	$\lambda$	$S(\lambda)$
275	0,960	330	0,000 41	380	0,000 064
280	0,880	335	0,000 34	385	0,000 053
285	0,770	340	0,000 28	390	0,000 044
290	0,640	345	0,000 24	395	0,000 036
295	0,540	350	0,000 20	400	0,000 030
300	0,300				

*Note* : Valeurs indiquées dans les “Lignes directrices IRPA/INIRC relatives aux limites d’exposition au rayonnement ultraviolet”. Les longueurs d’onde (en nanomètres) ont été choisies à titre indicatif ; les autres valeurs doivent être estimées par interpolation.

#### 3.4.7 Caractéristiques électriques

3.4.7.1 Les caractéristiques électriques doivent être mises à l’essai sur un échantillon au moins et, dans le cas d’une source lumineuse à DEL de remplacement à haute efficacité, en incluant et en excluant le ou les dispositifs AE, le cas échéant.

3.4.7.2 Le courant électrique de la source lumineuse à DEL de remplacement doit être mesuré à température ambiante ( $23 \pm 2$  °C), dans de l’air immobile, après 1 min et après 30 min de fonctionnement à la tension d’essai.

Les valeurs mesurées du courant électrique doivent se situer dans les limites indiquées sur la feuille de données correspondante de l’annexe 1.

Toutefois, dans le cas d’une source lumineuse à DEL de remplacement à haute efficacité, les valeurs mesurées du courant électrique doivent se situer dans les plages spécifiées par le demandeur conformément au paragraphe 2.2.2.2.3 ; si un dispositif AE est prescrit par le demandeur conformément au paragraphe 2.2.2.2.2, les valeurs mesurées du courant électrique doivent également se situer dans les limites indiquées sur la feuille de données correspondante de l’annexe 1 lorsque le dispositif AE est branché.

3.4.7.3 La source lumineuse à DEL de remplacement doit satisfaire aux prescriptions techniques d’un sous-ensemble électrique/électronique (SEEE) comme indiqué par le Règlement n° 10 et ses séries d’amendements en vigueur à la date de la demande d’homologation de type.

3.4.7.4 La source lumineuse à DEL de remplacement ne doit pas émettre de lumière lorsqu’elle est mise sous tension pendant 2 ms ou moins.

3.4.7.5 La lumière modulée, émise par une source lumineuse à DEL de remplacement fonctionnant à une tension de modulation d’impulsions en durée (PMW) dont la valeur réelle est égale à la valeur de la tension d’essai prescrite, à des fréquences de 100 Hz, 125 Hz, 150 Hz, 175 Hz et 200 Hz, dans tous les cas selon un cycle d’essai de 90 %<sup>13</sup>, ne doit pas comporter des composantes de fréquence moins élevées que la fréquence PMW appliquée.

3.4.7.6 Lorsqu’une valeur de flux lumineux normal pour le mode veilleuse est indiquée dans la feuille de données correspondante de l’annexe 1, cette valeur doit être mise à l’essai.

#### 3.4.8 Température du culot

La température du culot de la source lumineuse à DEL de remplacement ne doit pas dépasser la valeur maximale indiquée sur la feuille de données correspondante de l’annexe 1. Ce point doit être contrôlé (sauf pour les sources

<sup>13</sup> Temps de fonctionnement en pourcentage du temps total d’un cycle PMW.

du type à haute efficacité) par des mesures effectuées dans les conditions décrites à l'annexe 6. ».

Les paragraphes 4 à 8, y compris les alinéas et les références, deviennent les paragraphes 5 à 9, respectivement.

Ajouter le nouveau paragraphe 4, libellé comme suit :

#### « 4. Prescriptions relatives à l'emballage des sources lumineuses à DEL de remplacement

- 4.1 Les renseignements ci-après doivent figurer sur chaque emballage :
- 4.1.1 La marque de fabrique ou de commerce du demandeur ;
- 4.1.2 La tension nominale ;
- 4.1.3 La désignation de la catégorie de la source lumineuse à DEL de remplacement, ainsi que la marque "LEDr", séparée par un espace ou interligne unique ;
- 4.1.4 Le code d'homologation ;
- 4.2 En ce qui concerne les sources lumineuses à DEL de remplacement pour lesquelles au moins l'une des conditions énumérées au paragraphe 2.2.2.2 s'applique, les prescriptions suivantes sont applicables :
- 4.2.1 Le symbole ci-dessous doit également figurer sur chaque emballage<sup>14</sup> :



- 4.2.2 Chaque emballage doit contenir des instructions libellées dans l'une des langues officielles de l'Accord de 1958 (anglais, français ou russe), ainsi que dans la langue du pays de vente. Ces instructions doivent :
- 4.2.2.1 Mentionner une ou des adresses de sites Web sur lesquels le demandeur doit publier la ou les listes actualisées de dispositifs d'éclairage et de signalisation lumineuse installés sur des modèles de véhicules, en précisant au minimum la marque, le type, le modèle et la période de fabrication des véhicules. Ces listes, qui relèvent de la responsabilité du détenteur de l'homologation, doivent :
- 4.2.2.1.1 Indiquer si la source lumineuse à DEL de remplacement, y compris le ou les dispositifs AE, le cas échéant, peut équiper les dispositifs énumérés ;
- 4.2.2.1.2 Comporter, pour les dispositifs énumérés, des informations sur les conditions applicables telles qu'énoncées par le demandeur conformément au paragraphe 2.2.2.2, destinées aux consommateurs et nécessaires à l'installation et au bon fonctionnement de la source lumineuse à DEL de remplacement ;
- 4.2.2.2 Renvoyer à des centres de maintenance ou de réparation professionnels, en cas d'incertitude quant à l'adéquation de la source lumineuse à DEL de remplacement ;
- 4.2.2.3 Comporter un avertissement clairement lisible selon lequel l'utilisation de la source lumineuse à DEL de remplacement d'une manière non conforme aux instructions contenues dans l'emballage et à celles fournies avec le véhicule peut provoquer une défaillance du système électrique du véhicule et/ou constituer un risque pour son fonctionnement et/ou un danger pour la circulation ;

<sup>14</sup> ISO 7000, symbole 1641.

- 4.2.3 Le demandeur doit fournir les instructions mentionnées au paragraphe 4.2.2 pour mise à disposition du public aux points de vente sans qu'il soit nécessaire d'ouvrir l'emballage. ».

*Paragraphe 5.1 (dans la nouvelle numérotation), lire :*

- « 5.1 Les sources lumineuses homologuées conformément au présent Règlement doivent être fabriquées de manière à être conformes au type homologué en satisfaisant aux prescriptions d'inscription et aux prescriptions techniques énoncées au paragraphe 3 du présent Règlement et dans les annexes 1 et 3, ainsi que dans l'annexe 4 pour les sources lumineuses à incandescence et dans l'annexe 6 pour les sources lumineuses à DEL de remplacement. ».

*Paragraphe 5.3.5 (dans la nouvelle numérotation), lire :*

- « 5.3.5 De faire en sorte que, pour chaque type de source lumineuse, au moins les essais prescrits à l'annexe 7 du présent Règlement soient effectués ; ».

*Ajouter le nouveau paragraphe 5.3.7, libellé comme suit :*

- « 5.3.7 De tenir à jour les informations et les listes publiées sur son ou ses sites Web, y compris les modifications apportées et les dates de ces modifications, conformément aux prescriptions du paragraphe 4.2.2.1 ; cette responsabilité incombe au détenteur de l'homologation. ».

*Paragraphe 6.1 (dans la nouvelle numérotation), lire :*

- « 6.1 L'homologation délivrée pour un type de source lumineuse conformément au présent Règlement peut être retirée si les prescriptions ne sont pas respectées ou si une source lumineuse portant la marque d'homologation n'est pas conforme au type homologué. ».

*Paragraphe 9.1 (dans la nouvelle numérotation) : la note de bas de page 6 devient la note de bas de page 15.*

*Annexe 1, lire :*

## « Annexe 1

### **Feuilles\* relatives aux sources lumineuses à incandescence et à leurs sources lumineuses à DEL de remplacement**

Les feuilles relatives à la catégorie de sources lumineuses concernée et au groupe auquel appartient cette catégorie, ainsi que les restrictions d'utilisation correspondantes, s'appliquent conformément à la Résolution R.E.5 ou à ses révisions ultérieures applicables au moment de la demande d'homologation de type de la source lumineuse. ».

*Annexe 2, points 1 à 3, lire :*

- « 1. Marque de fabrique ou de commerce de la source lumineuse : .....  
 2. Désignation du type de source lumineuse par le fabricant : .....  
 Désignation(s) du (des) dispositif(s) AE par le fabricant : .....  
 3. Nom(s) et adresse(s) du fabricant : ..... ».

*Point 9, lire :*

- « 9. Description sommaire : .....

\* À compter du 22 juin 2017, les feuilles relatives aux sources lumineuses à incandescence, la liste par groupe des catégories de sources lumineuses à incandescence et les restrictions d'utilisation et numéros de feuille correspondants figurent dans la Résolution R.E.5 publiée sous la cote ECE/TRANS/WP.29/1127.

Catégorie de source lumineuse : .....

Technologie de production de lumière : incandescence (filament)/DEL<sup>2</sup>

Tension nominale : .....

Puissance nominale de la source lumineuse à incandescence : .....

Couleur de la lumière émise : blanc/jaune sélectif/jaune-auto/rouge<sup>2</sup>

Revêtement coloré sur l'ampoule en verre de la source lumineuse à incandescence : oui/non<sup>2</sup>

Source lumineuse à incandescence à halogène : oui/non<sup>2</sup>

Source lumineuse à DEL de remplacement à haute efficacité : oui/non<sup>2</sup>

Dispositif(s) AE : oui/non<sup>2</sup>

Code(s) d'identification du ou des dispositifs AE : .....

Source lumineuse à DEL de remplacement présentant une polarité électrique particulière : oui/non<sup>2</sup>

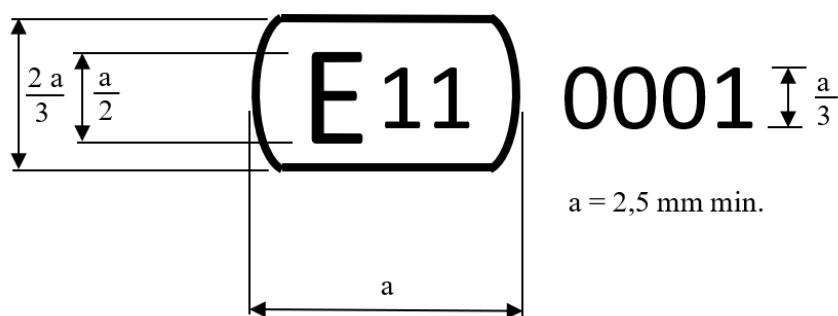
Source lumineuse à DEL de remplacement munie d'un culot surdimensionné : oui/non<sup>2</sup>

».

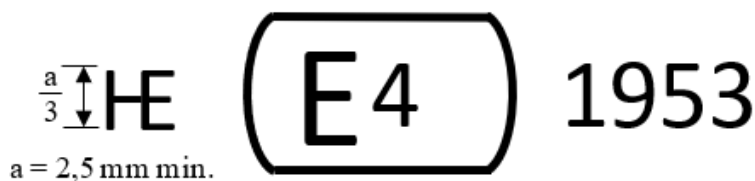
Annexe 3, lire :

### « Annexe 3

#### Exemples de marque d'homologation et de code d'identification



La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur une source lumineuse, indique que cette source lumineuse a été homologuée au Royaume-Uni (E 11), sous le code d'homologation 0001.



La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur une source lumineuse et précédée du caractère "HE", indique qu'il s'agit d'une source lumineuse à DEL de remplacement à haute efficacité, qui a été homologuée aux Pays-Bas (E 4) sous le code d'homologation 1953.

# Æ E4 1953

Le dispositif AE portant le code d'identification ci-dessus a été homologué avec une source lumineuse à DEL de remplacement à haute efficacité qui a été homologuée aux Pays-Bas (E 4) sous le code d'homologation 1953. ».

Les annexes 6 à 9, y compris l'ensemble des références, deviennent les annexes 7 à 10, respectivement.

Ajouter la nouvelle annexe 6, libellée comme suit :

## « Annexe 6

### Méthode de mesure des caractéristiques électriques, photométriques et thermiques des sources lumineuses à DEL de remplacement

Les mesures des caractéristiques ci-dessus pour les sources lumineuses à DEL de remplacement doivent être effectuées dans de l'air immobile à une température ambiante de  $(23 \pm 2)$  °C, ainsi qu'à une éventuelle valeur supplémentaire de température ambiante si cela est indiqué dans la feuille de données correspondante de l'annexe 1.

1. Flux lumineux
  - 1.1 Une mesure du flux lumineux doit être faite après 1 min et après 30 min de fonctionnement, en recourant à la méthode d'intégration.
  - 1.2 Les valeurs du flux lumineux, telles que mesurées après 30 min, doivent être conformes aux prescriptions minimales et maximales.  
En outre, sauf indication contraire sur la feuille de données :
    - a) La valeur du flux lumineux mesurée après 30 min doit se situer entre 100 % et 80 % de la valeur du flux lumineux mesurée après 1 min ; ou
    - b) La valeur du flux lumineux mesurée après 1 min doit être conforme aux prescriptions minimales et maximales, et la valeur du flux lumineux mesurée après 30 min ne doit pas s'écarter de plus de  $\pm 20$  % de la valeur du flux lumineux mesurée après 1 min.
  - 1.3 Les mesures doivent être effectuées à la tension d'essai pertinente et aux valeurs minimales et maximales de la plage de tensions pertinente. Sauf indication plus précise sur la feuille de données, il convient de ne pas dépasser l'écart de flux lumineux ci-après, aux limites de l'intervalle de tolérance.

<i>Tension nominale</i>	<i>Tension min.</i>	<i>Tension max.</i>
6	6,0	7,0
12	12,0	14,0
24	24,0	28,0
Tolérance correspondante pour le flux lumineux*	$\pm 30$ %	$\pm 15$ %

\* L'écart maximal du flux lumineux aux limites de tolérance est calculé en utilisant comme point de référence le flux mesuré à la tension d'essai. Le comportement du flux lumineux doit être sensiblement uniforme dans la plage de tensions indiquée dans le tableau.

2. Intensité lumineuse normalisée ou flux lumineux cumulé
  - 2.1 Les mesures de l'intensité lumineuse doivent commencer après 30 min de fonctionnement.

- 2.2 Elles doivent être effectuées à la tension d'essai pertinente.
- 2.3 Pour calculer l'intensité lumineuse normalisée d'un échantillon d'essai, on divise la répartition de l'intensité lumineuse telle que mesurée selon les paragraphes 2.1 et 2.2 de la présente annexe par le flux lumineux déterminé conformément au paragraphe 1.2 de la même annexe.
3. Couleur
- La couleur de la lumière émise telle que mesurée dans les mêmes conditions que celles décrites au paragraphe 1.1 de la présente annexe doit se situer dans les limites de couleur prescrites.
4. Consommation d'énergie
- 4.1 La consommation d'énergie doit être mesurée dans les mêmes conditions que celles décrites au paragraphe 1.1 de la présente annexe et conformément aux prescriptions du paragraphe 3.4.1.3 du présent Règlement.
- 4.2 Les mesures de la consommation sont effectuées à la tension d'essai et dans la plage de tensions pertinentes lorsqu'elles sont indiquées sur la feuille de données correspondante de l'annexe 1.
- 4.3 Les valeurs obtenues doivent être conformes aux valeurs minimales et maximales prescrites indiquées sur la feuille de données correspondante.
5. Courant électrique
- 5.1 Le courant électrique doit être mesuré dans les mêmes conditions que celles décrites au paragraphe 1.1 de la présente annexe et conformément aux prescriptions du paragraphe 3.4.1.3 du présent Règlement.
- 5.2 Les mesures du courant électrique sont effectuées à la tension d'essai et dans la plage de tensions pertinentes lorsqu'elles sont indiquées sur la feuille de données correspondante de l'annexe 1.
- 5.3 Les valeurs obtenues doivent être conformes aux valeurs minimales et maximales prescrites indiquées sur la feuille de données correspondante.
6. Température du culot
- 6.1 La température du culot doit être mesurée dans les mêmes conditions que celles décrites au paragraphe 1.1 de la présente annexe.
- 6.2 Les mesures sont effectuées à la tension d'essai pertinente.
- 6.3 La température du culot doit être déterminée à l'endroit indiqué sur la feuille de données relative à la catégorie de sources lumineuses. ».

*Annexe 7 (dans la nouvelle numérotation), supprimer « à incandescence » dans les paragraphes 1, 2, 2.3 (deux occurrences), 2.4 et 2.5 (deux occurrences).*

Annexe 8 (dans la nouvelle numérotation),

Tableau 1, y compris les notes de bas de page, lire :

« Tableau 1

**Caractéristiques**

<i>Groupe de caractéristiques</i>	<i>Groupement* des procès-verbaux d'essai selon les types de sources lumineuses de la même catégorie et utilisant la même technologie de production de lumière</i>	<i>Échantillon annuel minimal par groupe*</i>	<i>Niveau acceptable de non-conformité par groupe de caractéristiques (%)</i>
Marquage, lisibilité et durabilité	Tous les types possédant les mêmes dimensions extérieures	315	1
Dimensions extérieures de la source lumineuse (compte non tenu du culot et de la base)	Tous les types de la même catégorie	200	1
Dimensions des culots et des bases	Tous les types de la même catégorie	200	6,5
Dimensions des éléments intérieurs**	Toutes les sources lumineuses du même type	200	6,5
Lectures initiales, watts et lumens, ainsi que couleur pour les sources lumineuses à DEL de remplacement**	Toutes les sources lumineuses du même type	200	1
<i>Caractéristiques supplémentaires des sources lumineuses à incandescence</i>			
Qualité de l'ampoule	Tous les types ayant la même ampoule	315	1
Couleur de l'ampoule	Tous les types d'ampoules (émettant de la lumière rouge et jaune-auto) de la même catégorie utilisant la même technique de coloration	20	1
Essai de résistance des couleurs	Toutes les sources lumineuses à incandescence (émettant de la lumière rouge, jaune-auto et blanche) utilisant la même technique de revêtement colorant	20***	1
<i>Caractéristiques supplémentaires des sources lumineuses à DEL de remplacement</i>			
Répartition de l'intensité lumineuse normalisée ou répartition du flux lumineux cumulé	Toutes les sources lumineuses à DEL de remplacement du même type	20	6,5
Courant électrique****	Toutes les sources lumineuses à DEL de remplacement du même type	20	1
Les notes peuvent être consultées ci-dessous ou sur la page suivante.			
* L'évaluation porte en général sur des sources lumineuses de série provenant de diverses usines. Un fabricant peut regrouper les procès-verbaux concernant le même type de sources lumineuses provenant de plusieurs usines, à condition qu'y soient mis en œuvre le même système de qualité et la même gestion de la qualité.			



<i>Groupe de caractéristiques</i>	<i>Groupement* des procès-verbaux d'essai selon les types de sources lumineuses de la même catégorie et utilisant la même technologie de production de lumière</i>	<i>Échantillon annuel minimal par groupe*</i>	<i>Niveau acceptable de non-conformité par groupe de caractéristiques (%)</i>
<p>** Lorsqu'une source lumineuse à incandescence possède plus d'un élément intérieur (filament, coupelle), le groupe de caractéristiques (dimensions, watts et lumens) s'applique séparément à chaque élément. Lorsqu'une source lumineuse à DEL de remplacement a plus d'une fonction de production de lumière, le groupe de caractéristiques (dimensions, puissance, couleur et flux lumineux) s'applique séparément à chaque élément et surface de sortie de la lumière.</p> <p>*** Répartition représentative par catégories de sources lumineuses à incandescence colorées avec les mêmes technologies et techniques de finissage, et comprenant des sources lumineuses à incandescence de diamètres extérieurs minimal et maximal, chacune de la puissance nominale la plus élevée.</p> <p>**** Sources lumineuses à DEL de remplacement uniquement.</p>			

».

Tableau 3, y compris le texte d'introduction au-dessus du tableau, lire :

« Les tolérances (nombre maximum de résultats non conformes) sont énumérées au tableau 3 en fonction du nombre de résultats d'essai pour chaque groupe de caractéristiques. Ces tolérances sont fondées sur un niveau acceptable de 6,5 % de résultats non conformes pour les sources lumineuses à incandescence et de 5 % pour les sources lumineuses à DEL de remplacement, en supposant une probabilité d'acceptation d'au moins 0,95.

Tableau 3

<i>Nombre des sources lumineuses figurant sur les procès-verbaux</i>	<i>Tolérance</i>	<i>Nombre des sources lumineuses figurant sur les procès-verbaux</i>	<i>Tolérance</i>	<i>Nombre des sources lumineuses figurant sur les procès-verbaux</i>	<i>Tolérance</i>
-20	3				
21-32	5				
33-50	7				
51-80	10	500-512	44		
81-125	14	513-526	45	881-893	72
126-200	21	527-540	46	894-907	73
201-213	22	541-553	47	908-920	74
214-227	23	554-567	48	921-934	75
228-240	24	568-580	49	935-948	76
241-254	25	581-594	50	949-961	77
255-268	26	595-608	51	962-975	78
269-281	27	609-621	52	976-988	79
282-295	28	622-635	53	989-1 002	80
296-308	29	636-648	54	1 003-1 016	81
309-322	30	649-662	55	1 017-1 029	82
323-336	31	663-676	56	1 030-1 043	83
337-349	32	677-689	57	1 044-1 056	84
350-363	33	690-703	58	1 057-1 070	85
364-376	34	704-716	59	1 071-1 084	86
377-390	35	717-730	60	1 085-1 097	87
391-404	36	731-744	61	1 098-1 111	88
405-417	37	745-757	62	1 112-1 124	89
418-431	38	758-771	63	1 125-1 138	90
432-444	39	772-784	64	1 139-1 152	91
445-458	40	785-798	65	1 153-1 165	92
459-472	41	799-812	66	1 166-1 179	93
473-485	42	813-825	67	1 180-1 192	94
486-499	43	826-839	68	1 193-1 206	95
		840-852	69	1 207-1 220	96
		853-866	70	1 221-1 233	97
		867-880	71	1 234-1 249	98

».

*Annexe 9 (dans la nouvelle numérotation), paragraphes 1, 2 et 4, supprimer « à incandescence ».*

*Annexe 10 (dans la nouvelle numérotation), texte d'introduction et notes \* et \*\*, supprimer « à incandescence ».*