

Seuls les textes originaux de la CEE (ONU) ont un effet légal en vertu du droit public international. Le statut et la date d'entrée en vigueur du présent règlement sont à vérifier dans la dernière version du document de statut TRANS/WP.29/343 de la CEE (ONU), disponible à l'adresse suivante:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

Règlement n° 128 de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies (CEE-ONU) — Prescriptions uniformes concernant l'homologation des sources lumineuses à diodes électroluminescentes (DEL) destinées à être utilisées dans les feux de signalisation homologués des véhicules à moteur et de leurs remorques [2018/1998]

Comprenant tout le texte valide jusqu'à:

Complément 7 à la version originale du règlement — Date d'entrée en vigueur: 16 octobre 2018

TABLE DES MATIÈRES

RÈGLEMENT

1. Domaine d'application
2. Prescriptions administratives
3. Prescriptions techniques
4. Conformité de la production
5. Sanctions pour non-conformité de la production
6. Arrêt définitif de la production
7. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des autorités d'homologation de type

ANNEXES

- 1 — Feuilles concernant les sources lumineuses à DEL
- 2 — Communication
- 3 — Exemple de la marque d'homologation
- 4 — Méthode de mesure des caractéristiques électriques et photométriques
- 5 — Prescriptions minimales concernant les procédures de contrôle de la qualité suivies par le fabricant
- 6 — Échantillonnage et niveaux de conformité en ce qui concerne les procès-verbaux d'essai du fabricant
- 7 — Prescriptions minimales concernant les sondages effectués par l'autorité d'homologation de type
- 8 — Vérification de la conformité de la production par sondage
- 9 — Méthode de mesure du contraste de luminance et de l'uniformité de luminance dans la zone d'émission de la lumière

1. DOMAINE D'APPLICATION

Le présent règlement s'applique aux sources lumineuses à DEL présentées à l'annexe 1, qui sont destinées à être utilisées dans les feux de signalisation homologués des véhicules à moteur et de leurs remorques.

2. PRESCRIPTIONS ADMINISTRATIVES

2.1. Définitions

2.1.1. Définition de la notion de «catégorie»

Le terme «catégorie» est employé dans le présent règlement pour décrire des sources lumineuses à DEL normalisées de conceptions fondamentalement différentes. À chaque catégorie correspond une désignation spécifique comme par exemple: «LW1», «LY2», «LR2».

2.1.2. Définition de la notion de «type»

Par sources lumineuses à DEL de «type» différent, on entend des sources lumineuses de même catégorie présentant entre elles des différences essentielles, ces différences pouvant notamment porter sur:

2.1.2.1. La marque de fabrique ou de commerce:

Les sources lumineuses à DEL qui, bien que portant la même marque de fabrique ou de commerce sont produites par des fabricants différents, sont considérées comme de types différents. Les sources lumineuses à DEL qui sont produites par le même fabricant et diffèrent uniquement par la marque de fabrique ou de commerce peuvent être considérées comme des sources de même type;

2.1.2.2. La conception de la source lumineuse, pour autant que ces différences affectent les résultats optiques;

2.1.2.3. La tension nominale.

2.2. Demande d'homologation

2.2.1. La demande d'homologation est présentée par le propriétaire de la marque de fabrique ou de commerce ou son représentant dûment accrédité.

2.2.2. Toute demande d'homologation est accompagnée (voir aussi paragraphe 2.4.2):

2.2.2.1. De dessins, en trois exemplaires, suffisamment détaillés pour permettre l'identification du type;

2.2.2.2. D'une description technique succincte;

2.2.2.3. De cinq échantillons;

2.2.3. Lorsqu'il s'agit d'un type de sources lumineuses à DEL ne différant que par la marque de fabrique ou de commerce d'un type ayant été antérieurement homologué, il suffit de présenter:

2.2.3.1. Une déclaration du fabricant de la lampe précisant que le type soumis:

a) Est identique (sauf quant à la marque de fabrique ou de commerce); et

b) Provient du même fabricant que le type déjà homologué, celui-ci 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. Les autorités compétentes doivent 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 à DEL présentées à l'homologation portent sur le culot:

2.3.1.1. La marque de fabrique ou de commerce du demandeur;

2.3.1.2. La tension nominale;

2.3.1.3. La désignation de la catégorie pertinente;

2.3.1.4. Un emplacement de grandeur suffisante pour la marque d'homologation.

2.3.2. L'emplacement visé au paragraphe 2.3.1.4 ci-dessus doit être indiqué sur les dessins accompagnant la demande d'homologation.

2.3.3. D'autres inscriptions que celles prévues aux paragraphes 2.3.1 et 2.4.4 peuvent être apportées, à condition qu'elles n'affectent pas l'effet lumineux de manière gênante.

2.4. Homologation

2.4.1. Lorsque tous les échantillons d'un type de source lumineuse à DEL qui sont présentés en application des paragraphes 2.2.2.3 ou 2.2.3.2 comme indiqué satisfont aux prescriptions du présent règlement, l'homologation est accordée.

2.4.2. Chaque homologation comporte l'attribution d'un code d'homologation dont le premier caractère indique la série d'amendements à la date de délivrance de l'homologation.

Il est suivi d'un code d'identification comprenant au maximum trois caractères. Seuls les chiffres arabes et les lettres majuscules ci-après sont utilisés:

«0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H J K L M N P R S T U V W X Y Z».

Une même Partie contractante ne peut pas attribuer ce même code à un autre type de source lumineuse à DEL.

2.4.3. 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 à DEL, en application du présent règlement, est notifié aux Parties à l'accord appliquant le présent règlement, au moyen d'une fiche conforme au modèle visé à l'annexe 2 du présent règlement et d'un dessin, fourni par le demandeur, aux fins d'homologation, dont les dimensions ne doivent pas dépasser celles du format A4 (210 × 297 mm) et à une échelle d'au moins 2:1.

2.4.4. Outre l'inscription requise au paragraphe 2.3.1, chaque source lumineuse à DEL conforme à un type homologué en application du présent règlement porte dans l'emplacement mentionné au paragraphe 2.3.1.4, une marque d'homologation internationale composée:

2.4.4.1. D'un cercle tronqué, à l'intérieur duquel est placée la lettre «E» suivie du numéro distinctif du pays qui a accordé l'homologation ⁽¹⁾;

2.4.4.2. Du code d'homologation, placé à proximité de ce cercle tronqué.

2.4.5. Si le demandeur a obtenu le même code d'homologation pour plusieurs marques de fabrique ou de commerce, il suffira d'une ou plusieurs d'entre elles pour satisfaire aux prescriptions du paragraphe 2.3.1.1.

2.4.6. Les marques et inscriptions spécifiées aux paragraphes 2.3.1 et 2.4.4 doivent être nettement lisibles et indélébiles.

2.4.7. L'annexe 3 du présent règlement donne un exemple de la marque d'homologation de type.

3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

3.1. Définitions

Les définitions figurant dans la Résolution R.E.5 ou ses révisions ultérieures en vigueur à la date de la demande d'homologation de type s'appliquent.

3.2. Spécifications générales

3.2.1. Chacun des échantillons soumis doit être conforme aux spécifications pertinentes du présent règlement.

3.2.2. Les sources lumineuses à DEL ne doivent présenter, sur leurs surfaces optiques, ni stries ni taches susceptibles d'avoir une influence défavorable sur leur bon fonctionnement et sur leurs performances optiques. Ce point doit être contrôlé au début des essais d'homologation et lorsque les paragraphes pertinents du présent règlement le prescrivent.

3.2.3. Les sources lumineuses à DEL ne doivent présenter, sur leurs surfaces optiques, ni stries ni taches susceptibles d'avoir une influence défavorable sur leur bon fonctionnement et sur leurs performances optiques.

3.2.4. Les sources lumineuses à DEL doivent être munies de culots normalisés conformément aux feuilles de données sur les culots de lampes figurant dans la Publication 60061 de la CEI, comme indiqué dans les feuilles de données reproduites à l'annexe 1.

⁽¹⁾ Telles que définies au paragraphe 2 de la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3) (document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2).

- 3.2.5. Le culot doit être robuste et solidement fixé sur le reste de la source lumineuse à DEL.
- 3.2.6. La vérification de la conformité aux prescriptions des paragraphes 3.2.3 à 3.2.5 ci-dessus s'effectue par une inspection visuelle, par contrôle des dimensions et, s'il y a lieu, au moyen d'un montage d'essai sur le support, comme indiqué dans la Publication 60061 de la CEL.
- 3.2.7. La ou les jonctions de semi-conducteur et éventuellement un ou plusieurs éléments de conversion de la fluorescence doivent être les seuls éléments de la source lumineuse à diode électroluminescente (DEL) qui génèrent et émettent de la lumière, soit directement soit par conversion de la fluorescence, lorsqu'elles sont mises sous tension.
- 3.3. Essais
 - 3.3.1. Les sources lumineuses à DEL sont préalablement vieilles durant au moins quarante-huit heures à la tension d'essai. Pour les sources lumineuses à DEL multifonction, chaque fonction est vieillie séparément.
 - 3.3.2. Sauf indication contraire, les mesures électriques et photométriques sont effectuées à la ou les tensions d'essai pertinentes.
 - 3.3.3. Les mesures électriques indiquées à l'annexe 4 doivent être effectuées à l'aide d'instruments de mesure d'au moins la classe 0.2 (précision de 0,2 % sur toute l'échelle).
- 3.4. Position et dimensions de la zone d'émission de la lumière apparente
 - 3.4.1. La position et les dimensions de la zone d'émission de la lumière apparente doivent satisfaire aux prescriptions indiquées sur la feuille de données pertinente de l'annexe 1.
 - 3.4.2. Le mesurage doit être effectué après que la source lumineuse à DEL a été vieillie conformément au paragraphe 3.3.1.
- 3.5. Flux lumineux
 - 3.5.1. Lorsqu'il est mesuré dans les conditions spécifiées à l'annexe 4, le flux lumineux doit demeurer en deçà des limites indiquées sur la feuille de données pertinente de l'annexe 1.
 - 3.5.2. Le mesurage doit être effectué après que la source lumineuse à DEL a été vieillie conformément au paragraphe 3.3.1.
- 3.6. Répartition de l'intensité lumineuse normalisée/répartition du flux lumineux cumulé
 - 3.6.1. Lorsqu'elle est mesurée dans les conditions d'essai spécifiées à l'annexe 4, la répartition de l'intensité lumineuse normalisée et/ou la répartition du flux lumineux cumulé doit/doivent demeurer en deçà des limites indiquées sur la feuille de données pertinente de l'annexe 1.
 - 3.6.2. Le mesurage doit être effectué après que la source lumineuse à DEL a été vieillie conformément au paragraphe 3.3.1.
- 3.7. Couleur
 - 3.7.1. La couleur de la lumière émise par les sources lumineuses à DEL doit être indiquée sur la feuille de données pertinente. 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.
 - 3.7.2. La couleur de la lumière émise doit être mesurée selon la méthode définie à l'annexe 4. La valeur intégrale mesurée des coordonnées chromatiques doit se situer dans l'intervalle de chromaticité requis.
 - 3.7.2.1. En outre, dans le cas des sources lumineuses à DEL 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 dans la feuille de données pertinente, mais uniquement lorsque l'intensité lumineuse minimale spécifiée est supérieure à 50 cd/klm. La valeur intégrale de chaque coordonnée chromatique mesurée doit se situer dans un intervalle de tolérance de 0,025 unités en abscisse et 0,050 unités en ordonnée. La valeur mesurée dans la direction de l'intensité lumineuse maximale et toutes les valeurs mesurées pour une source lumineuse étalon à DEL doivent également se situer dans l'intervalle de chromaticité requis pour la lumière blanche.

- 3.7.3. En outre, dans le cas des sources lumineuses à DEL émettant une lumière blanche, la composante rouge minimale de la lumière est 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;

$V(\lambda)$ (unité: 1) est l'efficacité lumineuse spectrale;

λ (unité: nm) est la longueur d'onde.

Cette valeur sera calculée à des intervalles d'un nanomètre.

- 3.8. Rayonnement ultraviolet

Le rayonnement ultraviolet de la source lumineuse à DEL doit être tel que la source lumineuse à DEL soit de type à faible rayonnement ultraviolet et satisfasse à la formule:

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

où:

$S(\lambda)$ (unité: 1) représente la fonction de pondération du spectre lumineux;

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

(pour la définition des autres symboles, voir paragraphe 3.7.3 ci-dessus).

Cette valeur sera calculée à des intervalles d'un nanomètre. Le rayonnement ultraviolet doit être pondéré selon les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous:

λ	$S(\lambda)$	λ	$S(\lambda)$	λ	$S(\lambda)$
250	0,430	305	0,060	355	0,00016
255	0,520	310	0,015	360	0,00013
260	0,650	315	0,003	365	0,00011
265	0,810	320	0,001	370	0,00009
270	1,000	325	0,00050	375	0,000077
275	0,960	330	0,00041	380	0,000064
280	0,880	335	0,00034	385	0,000053
285	0,770	340	0,00028	390	0,000044
290	0,640	345	0,00024	395	0,000036
295	0,540	350	0,00020	400	0,000030
300	0,300				

Note: Valeurs indiquées dans les «Lignes directrices IRPA/INIRC relatives aux limites d'exposition au rayonnement ultraviolet». Les longueurs d'ondes (en nanomètre) ont été choisies à titre indicatif. Les autres valeurs doivent être estimées par interpolation.

3.9. Sources lumineuses étalon à DEL

Des prescriptions supplémentaires relatives aux sources lumineuses étalon à DEL figurent sur les feuilles de données pertinentes de l'annexe 1.

3.10. Température d'essai maximale

Lorsqu'une température d'essai maximale est spécifiée dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1, les prescriptions suivantes s'appliquent:

3.10.1. Lorsque les mesures sont effectuées conformément aux conditions énoncées au paragraphe 5 de l'annexe 4:

- a) Les valeurs du flux lumineux à température élevée doivent se situer dans les limites indiquées dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1; et
- b) L'écart de couleur ne doit pas être supérieur à 0,010.

3.10.2. Après avoir effectué les mesures prescrites au paragraphe 3.10.1, on doit faire fonctionner la source lumineuse à DEL en continu pendant 1 000 heures à la ou aux tension(s) d'essai pertinente(s) et:

- a) En présence d'un dissipateur thermique intégré, à une température ambiante correspondant à la température d'essai maximale spécifiée dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1;
- b) Lorsqu'un point T_b a été défini, à une valeur T_b correspondant à la température d'essai maximale spécifiée dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1.

3.10.3. Après avoir mené à bien la procédure prescrite au paragraphe 3.10.2, lorsque les mesures sont effectuées conformément aux conditions énoncées au paragraphe 5 de l'annexe 4:

- a) Les valeurs du flux lumineux à température élevée ne doivent pas s'écarter de plus de ± 10 % des valeurs correspondantes mesurées pour chaque échantillon conformément aux dispositions du paragraphe 3.10.1; et
- b) L'écart de couleur ne doit pas être supérieur à $\pm 0,010$ par rapport aux valeurs correspondantes mesurées pour chaque échantillon conformément aux dispositions du paragraphe 3.10.1.

3.10.4. Une fois effectuées les mesures prescrites au paragraphe 3.10.3, les prescriptions du paragraphe 3.2.3 doivent être vérifiées de nouveau.

3.11. Sources lumineuses à DEL ne faisant l'objet d'aucune restriction générale

3.11.1. Caractéristiques de la zone d'émission de la lumière

Les dimensions et la position du gabarit d'émission théorique ainsi que le (ou les) côté(s) de la zone d'émission de la lumière susceptible(s) de produire la ligne de coupure sont spécifiés dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1.

On doit déterminer les valeurs des caractéristiques ci-après en appliquant la méthode décrite dans l'annexe 9:

- a) Contraste de luminance;
- b) Dimensions et position des zones 1a et 1b;
- c) Coefficients de surface $R_{0,1}$ et $R_{0,7}$;
- d) Valeur de l'écart maximal ΔL .

3.11.2. Contraste de luminance dans la zone d'émission de la lumière

3.11.2.1. La (les) valeur(s) de contraste de luminance de la zone d'émission de la lumière doit/doivent se situer dans les limites spécifiées dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1.

3.11.2.2. Si, dans la feuille de données pertinente, un seul côté de la zone d'émission de la lumière est indiqué comme étant susceptible de produire la ligne de coupure, la zone 1b doit être située plus près du côté correspondant de la zone 1a que du côté opposé.

3.11.3. Uniformité de luminance dans la zone d'émission de la lumière

3.11.3.1. La surface délimitée par la zone 1a (zone d'émission de la lumière) doit être inscrite dans celle qui est définie par le gabarit d'émission théorique, comme indiqué dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1, et les dimensions de cette zone doivent se situer dans les limites spécifiées dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1.

3.11.3.2. $R_{0,1}$ doit se situer dans les limites indiquées dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1.

3.11.3.3. $R_{0,7}$ doit se situer dans les limites indiquées dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1.

3.11.3.4. L'écart de luminance ΔL ne doit pas être supérieur à $\pm 20\%$.

4. CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

4.1. Les sources lumineuses à DEL homologuées conformément au présent règlement doivent être fabriquées de telle sorte qu'elles soient conformes au type homologué en satisfaisant aux inscriptions et aux prescriptions techniques énoncées au paragraphe 3 ci-dessus et dans les annexes 1, 4 et 5 du présent règlement.

4.2. Afin de vérifier que les conditions énoncées au paragraphe 4.1 sont remplies, des contrôles appropriés de la production doivent être effectués.

4.3. Le détenteur de l'homologation est notamment tenu:

4.3.1. De veiller à l'existence de procédures de contrôle efficace de la qualité des produits;

4.3.2. D'avoir accès à l'équipement de contrôle nécessaire pour vérifier la conformité à chaque type homologué;

4.3.3. De veiller à ce que les données concernant les résultats d'essais soient enregistrées et à ce que les documents connexes soient tenus à disposition pendant une période définie en accord avec l'autorité d'homologation de type;

4.3.4. D'analyser les résultats de chaque type d'essai, en appliquant les critères de l'annexe 6, afin de contrôler et d'assurer la constance des caractéristiques du produit eu égard aux variations admissibles en fabrication industrielle;

4.3.5. De faire en sorte que, pour chaque type de source lumineuse à DEL, au moins les essais prescrits à l'annexe 5 du présent règlement soient effectués;

4.3.6. De faire en sorte que tout prélèvement d'échantillons mettant en évidence la non-conformité pour le type d'essai considéré soit suivi d'un nouveau prélèvement et d'un nouvel essai. Toutes les dispositions nécessaires doivent être prises pour rétablir la conformité de la production correspondante.

4.4. Les autorités compétentes qui ont délivré l'homologation peuvent vérifier à tout moment les méthodes de contrôle de conformité appliquées dans chaque unité de production.

4.4.1. Lors de chaque inspection, les registres d'essais et de suivi de la production doivent être communiqués à l'inspecteur.

4.4.2. L'inspecteur peut sélectionner au hasard des échantillons qui seront essayés dans le laboratoire du fabricant. Le nombre minimal des échantillons peut être déterminé en fonction des résultats des propres contrôles du fabricant.

4.4.3. Quand le niveau de qualité n'apparaît pas satisfaisant ou quand il semble nécessaire de vérifier la validité des essais effectués en application du paragraphe 4.4.2 ci-dessus, l'inspecteur prélève des échantillons qui seront envoyés au service technique qui a effectué les essais d'homologation.

4.4.4. Les autorités compétentes peuvent effectuer tous les essais prescrits dans le présent règlement. Lorsqu'elles décident de procéder à des sondages, les critères des annexes 7 et 8 du présent règlement doivent s'appliquer.

4.4.5. Normalement, les autorités compétentes autorisent une inspection tous les deux ans. Si, au cours de l'une de ces inspections, des résultats négatifs sont constatés, l'autorité compétente veille à ce que toutes les dispositions nécessaires soient prises pour rétablir aussi rapidement que possible la conformité de la production.

5. SANCTIONS POUR NON-CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

5.1. L'homologation délivrée pour un type de source lumineuse à DEL conformément au présent règlement peut être retirée si les prescriptions ne sont pas respectées ou si une source lumineuse à DEL portant la marque d'homologation n'est pas conforme au type homologué.

5.2. Au cas où une Partie contractante à l'accord appliquant le présent règlement retirerait une homologation qu'elle a précédemment accordée, elle en informera aussitôt les autres Parties contractantes appliquant le présent règlement, au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle figurant à l'annexe 2 du présent règlement.

6. ARRÊT DÉFINITIF DE LA PRODUCTION

Si le titulaire de l'homologation arrête définitivement la fabrication d'un type de source lumineuse à DEL homologué conformément au présent règlement, il en informe l'autorité d'homologation de type qui a délivré l'homologation, laquelle, à son tour, le notifie aux autres Parties à l'accord de 1958 qui appliquent le présent règlement, au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle visé à l'annexe 2 du présent règlement.

7. NOMS ET ADRESSES DES SERVICES TECHNIQUES CHARGÉS DES ESSAIS D'HOMOLOGATION ET DES AUTORITÉS D'HOMOLOGATION DE TYPE

Les Parties à l'accord de 1958 appliquant le présent règlement doivent communiquer au Secrétariat de l'Organisation des Nations unies les noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et ceux des autorités d'homologation de type qui délivrent l'homologation et auxquels doivent être envoyées les fiches d'homologation, ou d'extension ou de refus ou de retrait d'homologation, ou d'arrêt définitif de la production, émises dans d'autres pays.

ANNEXE 1

FEUILLES ⁽¹⁾ CONCERNANT LES SOURCES LUMINEUSES À DEL

Les feuilles relatives à la catégorie de sources lumineuses à DEL et le 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 à DEL.

⁽¹⁾ À compter du 22 juin 2017, les feuilles relatives aux sources lumineuses à DEL, la liste par groupe des catégories de sources lumineuses et les restrictions d'utilisation et numéros de feuille correspondants figurent dans la Résolution R.E.5 publiée sous la cote ECE/TRANS/WP.29/2016/111.

ANNEXE 2

COMMUNICATION

[Format maximal: A4 (210 × 297 mm)]



de: Nom de l'administration

.....

concernant ⁽²⁾: Délivrance d'homologation

Extension d'homologation

Refus d'homologation

Retrait d'homologation

Arrêt définitif de la production

d'un type de source lumineuse à DEL en application du règlement n° 128

N° d'homologation N° d'extension

1. Marque de fabrique ou de commerce du dispositif:
2. Désignation du type de dispositif par le fabricant:
3. Nom et adresse du fabricant:
4. Nom et adresse du mandataire du fabricant (le cas échéant):
5. Dispositif soumis à l'homologation le:
6. Service technique chargé des essais d'homologation:
7. Date du procès-verbal délivré par ce service:
8. Numéro du procès-verbal délivré par ce service:
9. Description sommaire:
 Catégorie de source lumineuse à DEL:
 Tension nominale:
 Couleur(s) de la lumière émise: blanc/jaune-auto/rouge ⁽²⁾
10. Position de la marque d'homologation:
11. Motif(s) de la prorogation d'homologation (le cas échéant):
12. Homologation accordée/prorogée/refusée/retirée ⁽²⁾:
13. Lieu:
14. Date:
15. Signature:
16. Les documents suivants, portant le numéro d'homologation indiqué ci-dessus, peuvent être obtenus sur demande:

⁽¹⁾ Numéro distinctif du pays qui a accordé/prorogé/refusé/retiré l'homologation (voir les dispositions du règlement relatives à l'homologation).

⁽²⁾ Biffer les mentions inutiles.

ANNEXE 3

EXEMPLE DE MARQUE D'HOMOLOGATION

(Voir paragraphe 2.4.4)

 $a = 2,5 \text{ mm min.}$

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur une source lumineuse à DEL, indique que la source lumineuse a été homologuée au Royaume-Uni (E11), sous le code d'homologation 0A01. Le premier caractère du code d'homologation indique que l'homologation a été accordée conformément aux prescriptions du règlement n° 128 (*) dans sa version originale.

(*) N'entraînant pas de changement dans le code d'homologation.

ANNEXE 4

MÉTHODE DE MESURE DES CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET PHOTOMÉTRIQUES

Dans le cas des sources lumineuses à DEL de toutes les catégories pourvues d'un dissipateur thermique, les mesures sont effectuées à température ambiante (23 ± 2) °C dans de l'air immobile. Pour ces mesures, il convient de ménager un espace libre minimum, tel que défini dans les feuilles de données.

Dans le cas des sources lumineuses à DEL de toutes les catégories pour lesquelles une température T_b a été définie, les mesures sont effectuées par stabilisation du point T_b à la température précise définie dans la feuille de données correspondant à la catégorie.

Lorsqu'une température d'essai maximale est spécifiée dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1, il faut effectuer des mesures additionnelles à des températures élevées, conformément à la méthode décrite au paragraphe 5 de la présente annexe.

1. FLUX LUMINEUX

1.1. Pour mesurer le flux lumineux, il convient de recourir à la méthode d'intégration:

- a) En présence d'un dissipateur thermique intégré au terme d'une minute puis de 30 minutes de fonctionnement; ou
- b) Après stabilisation de la température au point T_b .

1.2. Les valeurs de flux lumineux, telles que mesurées ci-après:

- a) 30 minutes, ou
- b) Stabilisation de la température T_b

doivent être conformes aux valeurs minimales et maximales prescrites.

Dans le cas de figure a), sauf indication contraire figurant sur la feuille de données, cette valeur doit se situer entre 100 % et 80 % de la valeur mesurée après 1 minute.

1.3. Les mesures doivent être effectuées à la tension d'essai pertinente et aux valeurs minimum et maximum 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, au niveau des limites de l'intervalle de tolérance.

Tension nominale	Tension min.	Tension max.
6	6,0	7,0
12	12,0	14,0
24	24,0	28,0
Tolérance correspondante du flux lumineux (*)	$\pm 30 \%$	$\pm 15 \%$

(*) On calcule l'écart maximum du flux lumineux au niveau des limites de tolérance en utilisant comme valeur de référence le flux mesuré à la tension d'essai. Entre la tension d'essai et les limites de la plage de tensions, le comportement du flux lumineux doit être sensiblement uniforme.

2. INTENSITÉ LUMINEUSE NORMALISÉE/FLUX LUMINEUX CUMULÉ

2.1. Dans le cas de l'intensité lumineuse, les mesures doivent commencer:

- a) En présence d'un dissipateur thermique intégré, après une période de fonctionnement de 30 minutes; ou
- b) Lorsqu'un point T_b est indiqué dans la feuille de données pertinente, après stabilisation de la température à ce point T_b .

2.2. Les mesures sont effectuées à la tension d'essai correspondante.

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 présente annexe.

2.4. Le flux lumineux cumulé d'un échantillon d'essai doit être calculé conformément à la section 4.3 de la publication 84-1989 de la CEI par intégration des valeurs de l'intensité lumineuse mesurées conformément aux paragraphes 2.1 et 2.2 à l'intérieur d'un cône sous-tendant un angle solide.

3. COULEUR

La couleur de la lumière émise mesurée dans les mêmes conditions que celles décrites au paragraphe 1.1 de la présente annexe doit dans les deux cas se situer dans les limites de couleur prescrites.

4. CONSOMMATION

4.1. La consommation est mesurée dans les mêmes conditions que celles décrites au paragraphe 1.1 de la présente annexe conformément aux prescriptions du paragraphe 3.3.3 du présent règlement.

4.2. Les mesures de la consommation sont effectuées à la tension d'essai pertinente.

4.3. Les valeurs obtenues doivent être conformes aux valeurs minimales et maximales prescrites indiquées sur la feuille de données pertinente.

5. MESURES PHOTOMÉTRIQUES LORSQU'UNE TEMPÉRATURE D'ESSAI MAXIMALE EST SPÉCIFIÉE

5.1. Température et plage de température

5.1.1. Des mesures photométriques doivent être effectuées conformément aux dispositions des paragraphes 5.3, 5.4 et 5.5 à des températures T élevées, par incréments de 25 °C au maximum, alors que la source lumineuse à DEL fonctionne en continu.

5.1.1.1. Dans le cas des catégories de sources lumineuses à DEL munies d'un dissipateur thermique intégré, la plage de température est comprise entre la température ambiante de (23 ± 2) °C et la température d'essai maximale spécifiée dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1; il faut maintenir l'espace libre minimum défini dans la feuille de données pertinente et laisser passer une période de 30 minutes de fonctionnement après chaque augmentation de la température ambiante.

5.1.1.2. Dans le cas des catégories de sources lumineuses à DEL pour lesquelles une température T_b est prescrite, la plage de température est comprise entre la température T_b spécifiée dans la feuille de données pertinente et la température d'essai maximale spécifiée dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1, la température au point T_b étant stabilisée avant chaque mesure.

5.2. Tension

Les mesures doivent être effectuées à la tension d'essai pertinente.

5.3. Direction des mesures de l'intensité lumineuse et des coordonnées chromatiques

Toutes les valeurs de l'intensité lumineuse ainsi que les coordonnées chromatiques situées dans la plage de température déterminée conformément au paragraphe 5.1 peuvent être mesurées dans une seule et même direction. Cette direction doit être telle que l'intensité lumineuse soit supérieure à 20 cd pour toutes les mesures.

5.4. Valeurs du flux lumineux à température élevée

On peut calculer les valeurs du flux lumineux pour une température T élevée située dans la plage de température spécifiée au titre du paragraphe 5.1 en rectifiant la valeur du flux lumineux mesurée conformément aux dispositions du paragraphe 1.2 de la présente annexe, à l'aide du rapport entre les valeurs de l'intensité lumineuse mesurées conformément au paragraphe 5.3 et la valeur de l'intensité lumineuse mesurée:

- a) À 23 °C, en présence d'un dissipateur thermique intégré;
- b) À la température T_b , lorsqu'elle est définie.

5.5. Écart de couleurs

L'écart de couleurs est l'écart maximal de tous les points de couleur (définis par les coordonnées chromatiques x et y) à température T élevée dans la plage de température spécifiée au paragraphe 5.1, par rapport aux points chromatiques (x_0, y_0) :

a) À 23 °C, en présence d'un dissipateur thermique intégré:

$$\max\{\sqrt{[(x(T) - x_0(23 \text{ °C}))]^2 + (y(T) - y_0(23 \text{ °C}))^2]}\};$$

b) À la température T_b , lorsqu'elle est définie:

$$\max\{\sqrt{[(x(T) - x_0(T_b))]^2 + (y(T) - y_0(T_b))]^2}\}.$$

ANNEXE 5

**PRESCRIPTIONS MINIMALES CONCERNANT LES PROCÉDURES DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUIVIES
PAR LE FABRICANT**

1. GÉNÉRALITÉS

Les prescriptions relatives à la conformité sont considérées comme satisfaites du point de vue photométrique, géométrique, visuel et électrique si les tolérances spécifiées pour les sources lumineuses à DEL sur la feuille de caractéristiques pertinente de l'annexe 1 et sur la feuille de caractéristiques pour les culots, sont respectées.

2. PRESCRIPTIONS MINIMALES CONCERNANT LA VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ PAR LE FABRICANT

Pour chaque type de source lumineuse à DEL, le fabricant ou le titulaire de la marque d'homologation doit effectuer des essais, conformément aux dispositions du présent règlement, à des intervalles appropriés.

2.1. Nature des essais

Les essais de conformité relatifs à ces spécifications doivent porter sur les caractéristiques photométriques, géométriques et optiques.

2.2. Méthodes utilisées au cours des essais

2.2.1. En général, les essais se déroulent conformément aux méthodes indiquées dans le présent règlement.

2.2.2. L'application du paragraphe 2.2.1 de la présente annexe exige l'étalonnage normal de l'appareillage d'essai, et ce en corrélation avec des mesures effectuées par des autorités compétentes.

2.3. Nature de l'échantillonnage

Des échantillons de sources lumineuses à DEL sont prélevés au hasard sur un lot uniforme de production. Par lot uniforme, on entend un ensemble de sources lumineuses à DEL du même type défini conformément aux méthodes de fabrication du fabricant.

2.4. Inspection des sources lumineuses et enregistrement de leurs caractéristiques

Les sources lumineuses à DEL font l'objet d'une inspection et les résultats des essais sont enregistrés en fonction des groupes de caractéristiques dont la liste figure au tableau 1 de l'annexe 6.

2.5. Critères régissant l'acceptabilité

Il incombe au fabricant ou au titulaire de l'homologation d'effectuer une étude statistique des résultats des essais pour satisfaire aux spécifications énoncées au paragraphe 4.1 du présent règlement en ce qui concerne la vérification de la conformité des produits.

La conformité est assurée si le niveau acceptable de non-conformité par groupe de caractéristiques indiqué au tableau 1 de l'annexe 6 n'est pas dépassé c'est-à-dire si le nombre de sources lumineuses à DEL qui ne satisfait pas à la prescription fixée pour un groupe quelconque de caractéristiques de n'importe quel type de sources lumineuses à DEL ne dépasse pas les tolérances indiquées au tableau pertinent (2, 3 ou 4) de l'annexe 6.

Note: On considère que chaque prescription relative à une source lumineuse à DEL constitue une caractéristique.

ANNEXE 6

ÉCHANTILLONNAGE ET NIVEAUX DE CONFORMITÉ EN CE QUI CONCERNE LES PROCÈS-VERBAUX D'ESSAI DU FABRICANT

Tableau 1

Caractéristiques

Groupe de caractéristiques	Groupement (*) des procès-verbaux d'essai selon les types de sources lumineuses à DEL	Échantillon annuel minimal par groupe (*)	Niveau acceptable de non-conformité par groupe de caractéristiques (%)
Marquage, lisibilité et durabilité	Tous types possédant les mêmes dimensions extérieures	315	1
Dimensions extérieures de la source lumineuse à DEL (compte non tenu du culot/de la base)	Tous types de la même catégorie	200	1
Dimensions des culots et des bases	Tous types de la même catégorie	200	6,5
Dimensions relatives à la surface de sortie de la lumière et des éléments intérieurs (**)	Toutes sources lumineuses à DEL du même type	200	6,5
Lectures initiales, puissances, couleur et flux lumineux (**)	Toutes sources lumineuses à DEL du même type	200	1
Répartition normalisée de l'intensité lumineuse ou du flux lumineux cumulé	Toutes sources lumineuses à DEL du même type	20	6,5

(*) L'évaluation porte en général sur des sources lumineuses à DEL 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.

(**) Lorsqu'une source lumineuse à DEL possède plus d'une fonction de production de lumière, le groupe de caractéristiques (dimensions, puissance, couleur et flux lumineux) s'applique séparément à chaque élément.

Les tolérances (nombre maximum de résultats non conformes) sont énumérées au tableau 2 en fonction du nombre de résultats d'essai pour chaque groupe de caractéristiques. Ces tolérances sont fondées sur un niveau acceptable de 1 % de résultats non conformes, en supposant une probabilité d'acceptation d'au moins 0,95.

Tableau 2

Nombre de résultats d'essai pour chaque caractéristique	Tolérances
20	0
21-50	1
51-80	2
81-125	3
126-200	5
201-260	6
261-315	7
316-370	8
371-435	9
436-500	10
501-570	11
571-645	12
646-720	13
721-800	14

Nombre de résultats d'essai pour chaque caractéristique	Tolérances
801-860	15
861-920	16
921-990	17
991-1 060	18
1 061-1 125	19
1 126-1 190	20
1 191-1 249	21

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, en supposant une probabilité d'acceptation d'au moins 0,95.

Tableau 3

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

Nombre des sources lumineuses à DEL figurant sur les procès-verbaux	Tolérance	Nombre des sources lumineuses à DEL figurant sur les procès-verbaux	Tolérance	Nombre des sources lumineuses à DEL figurant sur les procès-verbaux	Tolérance
445-458	40	826-839	68	1 207-1 220	96
459-472	41	840-852	69	1 221-1 233	97
473-485	42	853-866	70	1 234-1 249	98
486-499	43	867-880	71		

Les tolérances (en pourcentage des résultats) sont énumérées au tableau 4 en fonction du nombre de résultats d'essai pour chaque groupe de caractéristiques en supposant une probabilité d'acceptation d'au moins 0,95.

Tableau 4

Nombre de résultats d'essai pour chaque caractéristique	Tolérances indiquées en pourcentage des résultats.	
	Niveau acceptable de 1 % de résultats non conformes	Niveau acceptable de 6,5 % de résultats non conformes
1 250	1,68	7,91
2 000	1,52	7,61
4 000	1,37	7,29
6 000	1,30	7,15
8 000	1,26	7,06
10 000	1,23	7,00
20 000	1,16	6,85
40 000	1,12	6,75
80 000	1,09	6,68
100 000	1,08	6,65
1 000 000	1,02	6,55

ANNEXE 7

PRESCRIPTIONS MINIMALES CONCERNANT LES SONDAGES EFFECTUÉS PAR L'AUTORITÉ D'HOMOLOGATION DE TYPE

1. Généralités

Les prescriptions relatives à la conformité sont considérées comme satisfaites du point de vue photométrique, géométrique, visuel et électrique si les tolérances spécifiées pour les sources lumineuses à DEL sur la feuille de caractéristiques pertinente de l'annexe 1 et sur la feuille de caractéristiques pour les culots sont respectées.

2. La conformité des sources lumineuses à DEL de grande série n'est pas contestée si les résultats sont conformes à l'annexe 8 du présent règlement.
 3. La conformité des sources lumineuses est contestée et il convient de demander au fabricant de rendre sa production conforme aux prescriptions si les résultats dérogent à l'annexe 8 du présent règlement.
 4. En cas d'application du paragraphe 3 de la présente annexe, il convient de prélever, avant deux mois, un nouvel échantillon de 250 sources lumineuses à DEL, prélevé au hasard sur une série de fabrication récente.
-

ANNEXE 8

VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION PAR SONDE

La conformité de la production est vérifiée d'après les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous. Pour chaque groupe de caractéristiques, les sources lumineuses à DEL doivent être acceptées ou rejetées conformément aux valeurs indiquées dans ledit tableau ⁽¹⁾.

	1 % (*)		6,5 % (*)	
	Acceptation	Rejet	Acceptation	Rejet
Taille du premier échantillon: 125 unités	2	5	11	16
Si le nombre d'unités non conformes est supérieur à 2 (11) et inférieur à 5 (16), prendre un nouvel échantillon de 125 unités et évaluer les 250 unités	6	7	26	27

(*) Les sources lumineuses à DEL doivent être inspectées et les résultats des essais enregistrés en fonction des groupes de caractéristiques dont la liste figure au tableau 1 de l'annexe 6.

⁽¹⁾ Le système proposé a pour objet d'évaluer la conformité de la production des sources lumineuses à DEL par rapport à des niveaux d'acceptation de résultats non conformes de 1 % et de 6,5 %, respectivement, et il est fondé sur le plan d'échantillonnage à deux degrés pour une inspection normale, que l'on trouve dans la publication n° 60410 de la CEI (*Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes*).

ANNEXE 9

MÉTHODE DE MESURE DU CONTRASTE DE LUMINANCE ET DE L'UNIFORMITÉ DE LUMINANCE DANS LA ZONE D'ÉMISSION DE LA LUMIÈRE

1. L'équipement de mesure de la luminance doit être à même de distinguer clairement si le contraste de luminance dans la zone d'émission de la lumière est supérieur ou inférieur au niveau requis pour la source lumineuse à DEL soumise à l'essai.

En outre, cet équipement doit avoir une résolution de 20 μm ou moins dans une zone plus importante que la zone d'émission de la lumière de la source lumineuse à DEL soumise à l'essai. Si l'équipement a une résolution de moins de 10 μm , il faut calculer la moyenne des valeurs de luminance adjacente mesurées de sorte à représenter une valeur de luminance pour un intervalle compris entre 10 μm et 20 μm .

2. Pour une zone donnée, les mesures de luminance doivent être réalisées dans les deux sens sur une grille de points équidistants.
3. Les zones 1a et 1b doivent être définies sur la base de mesures de la luminance effectuées dans une zone dont les côtés correspondent à ceux du gabarit d'émission théorique, tel qu'il est défini dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1, agrandis de 10 % des quatre côtés (voir figure 1). La valeur L_{98} correspond au 98^e centile de toutes les valeurs obtenues dans le cadre de ces mesures de la luminance.
 - 3.1. La zone 1a (zone d'émission de la lumière) doit être délimitée par le plus petit rectangle inscrit dans la surface circonscrite par le gabarit d'émission théorique et ayant la même orientation qui contient tous les points de luminance mesurés dont la valeur est égale à 10 % au moins de la valeur L_{98} . La valeur L_1 doit correspondre à la moyenne arithmétique de toutes les valeurs de luminance mesurées dans la zone 1a (voir figure 2). La valeur $R_{0,1}$ doit être égale à la proportion de la surface de la zone 1a où la valeur de la luminance est supérieure de plus de 10 % à celle du point L_1 . La valeur $R_{0,7}$ doit être égale à la proportion de la surface de la zone 1a où la valeur de la luminance est supérieure de plus de 70 % à celle du point L_1 .
 - 3.2. La zone 1b doit être délimitée par le plus petit rectangle inscrit dans la surface circonscrite par le gabarit d'émission théorique et ayant la même orientation qui contient tous les points de luminance mesurés dont la valeur est égale à 70 % au moins de la valeur L_{98} .
4. La surface délimitée par la zone 2 doit être égale, dans les deux directions, à 1,5 fois celle du gabarit d'émission théorique, tel qu'il est défini dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1; elle doit être disposée symétriquement par rapport au gabarit d'émission théorique, à une distance d_0 de 0,2 mm de la zone 1a, sauf indication contraire dans la feuille de données (voir figure 3). La valeur L_2 doit correspondre à la moyenne arithmétique de 1 % de toutes les valeurs de luminance les plus élevées mesurées dans la zone 2.

Si la feuille de données pertinente indique que plusieurs côtés de la zone 1a (zone d'émission de la lumière) produisent la ligne de coupure, il faut déterminer, comme il est indiqué ci-dessus, la valeur L_2 correspondant à chacun de ces côtés.

5. La ou les valeurs de contraste de luminance doivent être égales au rapport entre la luminance L_1 de la zone 1a et la luminance L_2 de la ou des zone(s) 2.
6. Dans les cas où le gabarit d'émission théorique, tel qu'il est défini dans la feuille de données pertinente de l'annexe 1, est subdivisé en n zones (par exemple $n = 1 \times 4$), la même subdivision doit aussi s'appliquer à la zone 1a.
 - 6.1. Pour chacune des n zones, la valeur $L_{1,i}$ ($i = 1, \dots, n$) doit correspondre à la moyenne arithmétique de toutes les valeurs de luminance mesurées dans la zone correspondante.
 - 6.2. La valeur ΔL doit être égale à l'écart maximal relatif de toutes les valeurs de luminance $L_{1,i}$ par rapport à la valeur L_1 .

$$\Delta L = \text{Max} \{(L_{1,i} - L_1)/L_1; i = 1, \dots, n\}$$

Figure 1

Agrandissement du gabarit d'émission théorique

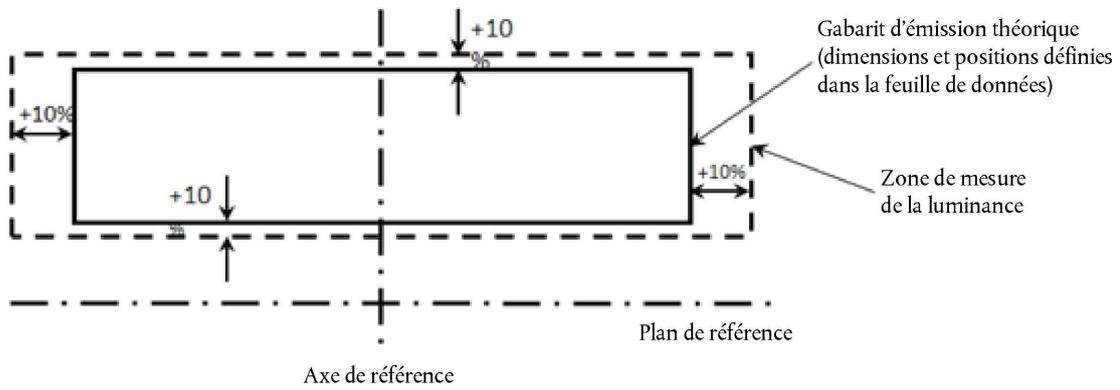


Figure 2

Définition des zones 1a et 1b

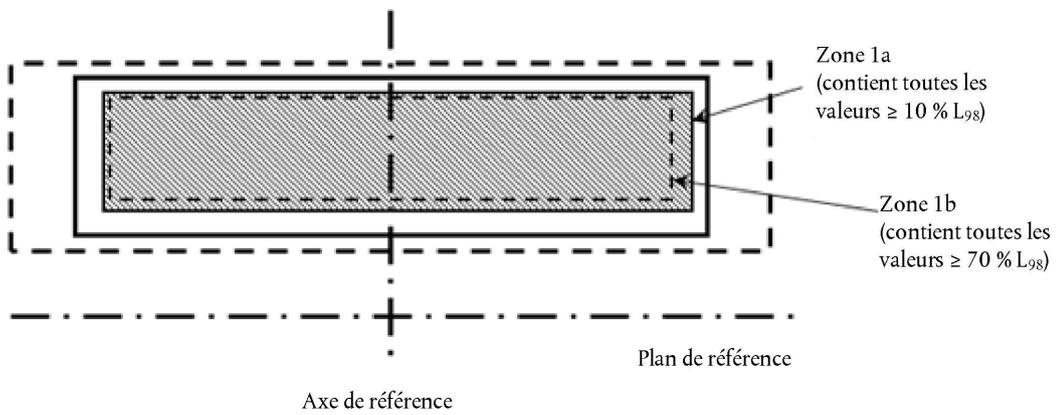


Figure 3

Définition de la zone 2

