DÉCISIONS

DÉCISION D'EXÉCUTION (UE) 2020/1339 DE LA COMMISSION

du 23 septembre 2020

relative à l'approbation, conformément au règlement (UE) 2019/631 du Parlement européen et du Conseil, d'un éclairage extérieur performant à diodes électroluminescentes, en tant que technologie innovante permettant de réduire les émissions de CO_2 de certains véhicules utilitaires légers au regard de la procédure d'essai harmonisée au niveau mondial pour les véhicules légers

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne,

vu le règlement (UE) 2019/631 du Parlement européen et du Conseil du 17 avril 2019 établissant des normes de performance en matière d'émissions de CO_2 pour les voitures particulières neuves et pour les véhicules utilitaires légers neufs, et abrogeant les règlements (CE) n° 443/2009 et (UE) n° 510/2011 ([1]), et notamment son article 11, paragraphe 4,

considérant ce qui suit:

(1) Le 19 décembre 2019, les constructeurs Toyota Motor Europe NV/SA, Opel Automobile GmbH-SA, FCA Italy S.p.A., Automobiles Citroën, Automobiles Peugeot, PSA Automobiles SA, Audi AG, Ford-Werke GmbH, Jaguar Land Rover Ltd., Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Škoda Auto a.s., BMW AG, Renault SA, Honda Motor Europe Ltd, Volkswagen AG et Volkswagen AG Nutzfahrzeuge ont présenté une demande conjointe (ci-après la «demande»), conformément à l'article 11 du règlement (UE) 2019/631, en vue de l'approbation d'un éclairage extérieur performant à diodes électroluminescentes («lampe DEL performante d'éclairage extérieur») en tant que technologie innovante permettant de réduire les émissions de CO_2 des véhicules utilitaires légers à moteur à combustion interne fonctionnant à l'essence, au gazole et à certains carburants de substitution.

(2) Le 20 février 2020, Renault SA a présenté, au nom des demandeurs, une demande complémentaire concernant l'utilisation de la technologie dans certains véhicules électriques hybrides non rechargeables de l'extérieur (VEH-NRE) de la catégorie N_1. Étant donné que la demande complémentaire fait référence à la même technologie innovante et que les mêmes conditions s'appliquent à l'utilisation de cette technologie dans les catégories de véhicules concernées, il convient de traiter à la fois la demande initiale et la demande complémentaire dans une décision unique.

(3) La demande fait référence à des réductions d'émissions de CO_2 qui ne peuvent pas être démontrées par des mesures effectuées conformément à la procédure d'essai harmonisée au niveau mondial pour les véhicules légers (WLTP) définie dans le règlement (UE) 2017/1151 de la Commission ([2]).

(4) La Commission a examiné cette demande conformément à l'article 11 du règlement (UE) 2019/631, au règlement d'exécution (UE) n° 427/2014 de la Commission ([3]) et aux directives techniques pour la préparation des demandes d'approbation de technologies innovantes conformément au règlement (CE) n° 443/2009 et au règlement (UE) n° 510/2011 [version de juillet 2018 (V2)] ([4]). Conformément à l'article 11, paragraphe 3, du règlement (UE) 2019/631, la demande était accompagnée de rapports de vérification rédigés par un organisme agréé et indépendant.

([1]) JO L 111 du 25.4.2019, p. 13.

([2]) Règlement (UE) 2017/1151 de la Commission du 1er juin 2017 complétant le règlement (CE) n° 715/2007 du Parlement européen et du Conseil relatif à la réception des véhicules à moteur au regard des émissions des véhicules particuliers et utilitaires légers (Euro 5 et Euro 6) et aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules, modifiant la directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil, le règlement (CE) n° 692/2008 de la Commission et le règlement (UE) n° 1230/2012 de la Commission et abrogeant le règlement (CE) n° 692/2008 de la Commission (JO L 175 du 7.7.2017, p. 1).

([3]) Règlement d'exécution (UE) n° 427/2014 de la Commission du 25 avril 2014 établissant une procédure d'approbation et de certification des technologies innovantes permettant de réduire les émissions de CO_2 des véhicules utilitaires légers, conformément au règlement (UE) n° 510/2011 du Parlement européen et du Conseil (JO L 125 du 26.4.2014, p. 57).

([4]) https://circabc.europa.eu/sd/a/a19b42c8-8e87-4b24-a78b-9b70760f82a9/July%202018%20Technical%20Guidelines.pdf

(5) Conformément aux décisions d'exécution 2014/128/UE ([5]), (UE) 2015/206 ([6]), (UE) 2016/160 ([7]) et (UE) 2016/587 ([8]) de la Commission, qui font référence au nouveau cycle de conduite européen (NEDC), ainsi qu'à la décision d'exécution (UE) 2019/1119 de la Commission ([9]), qui fait référence à la procédure WLTP (ci-après les «décisions d'exécution antérieures relatives à l'approbation»), l'utilisation de certaines lampes DEL performantes d'éclairage extérieur a déjà été approuvée pour les voitures particulières en tant que technologie innovante permettant de réduire les émissions de CO_2 d'une manière dont ne rendent pas compte les mesures réalisées dans le cadre du cycle d'essai NEDC ou de la procédure WLTP.

(6) Sur la base de l'expérience acquise à la suite des décisions d'exécution antérieures relatives à l'approbation et d'après les rapports et informations fournis avec la demande, il a été démontré de façon satisfaisante et concluante qu'une lampe DEL performante d'éclairage extérieur ou des combinaisons appropriées de lampes DEL performantes d'éclairage extérieur satisfont aux critères d'admissibilité énoncés à l'article 11 du règlement (UE) 2019/631 et au règlement d'exécution (UE) nº 427/2014 et permettent de réduire les émissions de CO_2 d'au moins 0,5 g de CO_2/km par rapport à la même série de lampes d'éclairage extérieur de référence.

(7) Outre l'éclairage extérieur de véhicule pour lequel l'utilisation de lampes DEL performantes a déjà été approuvée en tant que technologie innovante par les décisions d'exécution antérieures relatives à l'approbation, la demande fait également référence à l'utilisation de feux d'encombrement et de feux de position latéraux. Ces feux n'étant pas allumés lors des mesures effectuées dans le cadre de l'essai WLTP, il convient également d'approuver l'utilisation de lampes DEL performantes d'éclairage extérieur pour ces feux.

(8) La demande définit une méthode pour déterminer la réduction des émissions de CO_2 résultant de l'utilisation de lampes DEL performantes d'éclairage extérieur pour une série de feux d'éclairage de véhicule destinés à équiper les véhicules utilitaires légers à moteur à combustion interne ainsi que certains VEH-NRE de catégorie N_1 fonctionnant à l'essence, au gazole, au gaz de pétrole liquéfié (GPL), au gaz naturel comprimé (GNC) ou à l'E85.

(9) Compte tenu de la faible disponibilité du carburant E85 sur le marché de l'Union en général, il ne semble pas approprié de distinguer ce carburant de l'essence aux fins de la méthode d'essai.

(10) Les demandeurs ont présenté des études tendant à prouver que les caractéristiques d'utilisation des feux d'éclairage extérieur des véhicules utilitaires légers sont suffisamment semblables à celles des voitures particulières pour justifier l'application aux véhicules utilitaires légers de la même méthode que celle établie dans la décision d'exécution (UE) 2019/1119.

(11) En ce qui concerne les feux d'angle et les feux de virage statiques, les demandeurs ont toutefois proposé d'inclure des taux d'utilisation spécifiques différents de ceux pris en compte dans la méthode prévue dans la décision d'exécution (UE) 2019/1119. Les taux d'utilisation proposés par les demandeurs pour ces feux peuvent être considérés comme plus prudents que ceux figurant dans la décision d'exécution (UE) 2019/1119 et il est donc jugé approprié d'inclure ces nouveaux taux d'utilisation dans la méthode d'essai prévue dans la présente décision. En outre, les feux d'encombrement et les feux de position latéraux n'étaient pas couverts par la décision d'exécution (UE) 2019/1119 et il y a donc lieu d'ajouter les taux d'utilisation et les valeurs de consommation électrique pour ces feux.

(12) Moyennant ces ajouts, il convient de considérer la méthode d'essai établie par la décision d'exécution (UE) 2019/1119 comme appropriée pour déterminer la réduction des émissions de CO_2 obtenue par l'utilisation de la technologie innovante dans les véhicules utilitaires légers.

([5]) Décision d'exécution 2014/128/UE de la Commission du 10 mars 2014 relative à l'approbation du module à diodes électroluminescentes pour feux de croisement «E-Light» en tant que technologie innovante permettant de réduire les émissions de CO_2 des voitures particulières, conformément au règlement (CE) nº 443/2009 du Parlement européen et du Conseil (JO L 70 du 11.3.2014, p. 30).

([6]) Décision d'exécution (UE) 2015/206 de la Commission du 9 février 2015 relative à l'approbation de l'éclairage extérieur performant par diodes électroluminescentes de Daimler AG en tant que technologie innovante pour la réduction des émissions de CO_2 des voitures particulières conformément au règlement (CE) nº 443/2009 du Parlement européen et du Conseil (JO L 33 du 10.2.2015, p. 52).

([7]) Décision d'exécution (UE) 2016/160 de la Commission du 5 février 2016 relative à l'approbation de l'éclairage extérieur performant par diodes électroluminescentes de Toyota Motor Europe en tant que technologie innovante pour la réduction des émissions de CO_2 des voitures particulières conformément au règlement (CE) nº 443/2009 du Parlement européen et du Conseil (JO L 31 du 6.2.2016, p. 70).

([8]) Décision d'exécution (UE) 2016/587 de la Commission du 14 avril 2016 relative à l'approbation de la technologie utilisée dans l'éclairage extérieur performant à diodes électroluminescentes destiné à des véhicules en tant que technologie innovante pour la réduction des émissions de CO_2 des voitures particulières, conformément au règlement (CE) nº 443/2009 du Parlement européen et du Conseil (JO L 101 du 16.4.2016, p. 17).

([9]) Décision d'exécution (UE) 2019/1119 de la Commission du 28 juin 2019 relative à l'approbation d'un éclairage extérieur performant par diodes électroluminescentes destiné à être utilisé dans les véhicules à moteur à combustion interne et dans les véhicules électriques hybrides non rechargeables de l'extérieur, en tant que technologie innovante pour la réduction des émissions de CO_2 des voitures particulières conformément au règlement (CE) nº 443/2009 du Parlement européen et du Conseil (JO L 176 du 1.7.2019, p. 67).

(13) Les lampes DEL performantes d'éclairage extérieur devraient être utilisées dans des véhicules utilitaires légers à moteur à combustion interne ainsi que des VEH-NRE de catégorie N_1 pour lesquels l'utilisation de valeurs non corrigées de mesure de la consommation de carburant et des émissions de CO_2 est autorisée conformément à l'annexe XXI, sous-annexe 8, appendice 2, paragraphe 1.1.4, du règlement (UE) 2017/1151.

(14) Il convient que les constructeurs aient la possibilité de demander à une autorité chargée de la réception par type la certification de la réduction des émissions de CO_2 résultant de l'utilisation de lampes DEL performantes d'éclairage extérieur, dès lors qu'il est satisfait aux conditions énoncées dans la présente décision. À cette fin, les constructeurs devraient veiller à ce que la demande de certification soit accompagnée d'un rapport de vérification émanant d'un organisme agréé et indépendant, confirmant que la technologie innovante satisfait aux conditions énoncées dans la présente décision et que la réduction des émissions a été déterminée conformément à la méthode d'essai décrite dans l'annexe de la présente décision.

(15) Afin de promouvoir le déploiement de la technologie innovante sur les véhicules neufs, les constructeurs devraient également avoir la possibilité de présenter une demande unique en vue de la certification de la réduction des émissions de CO_2 résultant de l'utilisation de plusieurs lampes DEL performantes d'éclairage extérieur. Il convient néanmoins de garantir que, lorsqu'il est fait usage de cette possibilité, un mécanisme s'applique qui favorise uniquement le déploiement des lampes DEL performantes d'éclairage extérieur offrant le meilleur rendement.

(16) Il appartient à l'autorité chargée de la réception par type de vérifier scrupuleusement que les conditions de certification de la réduction des émissions de CO_2 résultant de l'utilisation d'une technologie innovante conformément à la présente décision sont remplies. Lorsque la certification est accordée, il convient que l'autorité compétente chargée de la réception par type veille à ce que tous les éléments pris en considération aux fins de la certification soient consignés dans un rapport d'essai et conservés avec le rapport de vérification et à ce que ces informations soient mises sur demande à la disposition de la Commission.

(17) Aux fins de la détermination du code général d'éco-innovation à utiliser dans les documents de réception par type concernés conformément aux annexes I, VIII et IX de la directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil ([10]), il est nécessaire d'attribuer un code spécifique à la technologie innovante.

(18) À partir de 2021, le respect par les constructeurs de leurs objectifs d'émissions spécifiques de CO_2 sera établi sur la base des émissions de CO_2 déterminées conformément à la procédure WLTP. La réduction des émissions de CO_2 obtenue au moyen de la technologie innovante certifiée conformément à la présente décision peut donc être prise en compte dans le calcul des émissions spécifiques moyennes de CO_2 des constructeurs à partir de ladite année civile,

A ADOPTÉ LA PRÉSENTE DÉCISION:

Article premier

Technologie innovante

L'utilisation de diodes électroluminescentes performantes dans l'éclairage extérieur de véhicule («lampes DEL performantes d'éclairage extérieur») est approuvée en tant que technologie innovante au sens de l'article 11 du règlement (UE) 2019/631 pour une utilisation dans les véhicules utilitaires légers à moteur à combustion interne fonctionnant à l'essence, au gazole, au gaz de pétrole liquéfié (GPL), au gaz naturel comprimé (GNC) ou à l'E85, ou à une combinaison de ces carburants ainsi que dans les véhicules électriques hybrides non rechargeables de l'extérieur (VEH-NRE) de catégorie N_1 fonctionnant aux mêmes carburants ou à la même combinaison de ces carburants et pour lesquels l'utilisation de valeurs non corrigées de mesure de la consommation de carburant et des émissions de CO_2 est autorisée conformément à l'annexe XXI, sous-annexe 8, appendice 2, paragraphe 1.1.4, du règlement (UE) 2017/1151, lorsque la technologie innovante est utilisée dans un ou plusieurs des feux extérieurs de véhicule suivants:

a) feu de croisement (y compris système d'éclairage avant adaptatif);

b) feux de route;

c) feux de position avant;

d) feu de brouillard avant;

e) feu de brouillard arrière;

f) feux indicateurs de direction avant;

g) feux indicateurs de direction arrière;

([10]) Directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil du 5 septembre 2007 établissant un cadre pour la réception des véhicules à moteur, de leurs remorques et des systèmes, des composants et des entités techniques destinés à ces véhicules (directive-cadre) (JO L 263 du 9.10.2007, p. 1).

h) feu d'éclairage de plaque minéralogique;

i) feu de recul;

j) feu d'angle;

k) feu de virage statique;

l) feux d'encombrement;

m) feux de position latéraux.

Article 2

Demande de certification de la réduction des émissions de CO_2

1. Un constructeur peut demander à une autorité chargée de la réception par type de certifier la réduction des émissions de CO_2 résultant de l'utilisation d'une ou plusieurs lampes DEL performantes d'éclairage extérieur en se référant à la présente décision.

2. Le constructeur veille à ce que la demande de certification soit accompagnée d'un rapport de vérification émanant d'un organisme agréé et indépendant, confirmant que les conditions énoncées à l'article 1er sont remplies.

3. Lorsque la réduction des émissions a été certifiée conformément à l'article 3, le constructeur veille à ce que la réduction certifiée des émissions de CO_2 et le code d'éco-innovation visé à l'article 4, paragraphe 1, soient consignés dans le certificat de conformité des véhicules concernés.

Article 3

Certification de la réduction des émissions de CO_2

1. L'autorité chargée de la réception par type veille à ce que la réduction des émissions de CO_2 obtenue par l'utilisation de la technologie innovante ait été déterminée à l'aide de la méthode décrite en annexe.

2. Lorsqu'un constructeur présente une demande de certification de la réduction des émissions de CO_2 attribuable à plus d'une lampe DEL performante d'éclairage extérieur visée à l'article 1er pour une version de véhicule, l'autorité chargée de la réception par type détermine, parmi les lampes DEL performantes d'éclairage extérieur soumises aux essais, laquelle génère la plus faible réduction des émissions de CO_2 et enregistre la valeur la plus basse dans la documentation de réception par type.

3. L'autorité chargée de la réception par type consigne la réduction certifiée des émissions de CO_2 déterminée conformément aux paragraphes 1 et 2 du présent article et le code d'éco-innovation visé à l'article 4, paragraphe 1, dans les documents de réception par type concernés.

4. Lorsque la technologie innovante équipe un véhicule bicarburant ou à carburant modulable, l'autorité chargée de la réception enregistre la réduction des émissions de CO_2 comme suit:

a) pour les véhicules bicarburant utilisant de l'essence et des carburants gazeux, la réduction des émissions de CO_2 en ce qui concerne le GPL ou le GNC;

b) pour les véhicules à carburant modulable utilisant de l'essence et de l'E85, la réduction des émissions de CO_2 en ce qui concerne l'essence.

5. L'autorité chargée de la réception par type consigne tous les éléments pris en compte pour la certification dans un rapport d'essai et les conserve avec le rapport de vérification visé à l'article 2, paragraphe 2; elle met ces informations à la disposition de la Commission sur demande.

6. L'autorité chargée de la réception par type ne certifie la réduction des émissions de CO_2 que si elle constate que la technologie innovante remplit les conditions énoncées à l'article 1er de la présente décision et que la réduction des émissions de CO_2 obtenue est égale ou supérieure à 0,5 g de CO_2/km, conformément à l'article 9, paragraphe 1, point b), du règlement d'exécution (UE) no 427/2014.

Article 4

Code d'éco-innovation

1. Le code d'éco-innovation 35 est attribué à la technologie innovante approuvée par la présente décision.

2. La réduction certifiée des émissions de CO_2 correspondant au code d'éco-innovation établi au paragraphe 1 peut être prise en compte dans le calcul des émissions spécifiques moyennes des constructeurs à partir de l'année civile 2021.

Article 5

Entrée en vigueur

La présente décision entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*.

Fait à Bruxelles, le 23 septembre 2020.

Par la Commission
La présidente
Ursula VON DER LEYEN

ANNEXE

Méthode à utiliser pour déterminer la réduction des émissions de CO_2 résultant de l'utilisation de lampes DEL performantes d'éclairage extérieur destinées à certains véhicules utilitaires légers

1. INTRODUCTION

La présente annexe définit la méthode permettant de déterminer la réduction des émissions de dioxyde de carbone (CO_2) résultant de l'utilisation de lampes DEL performantes d'éclairage extérieur dans un ou plusieurs des feux extérieurs de véhicule énumérés à l'article 1er dans les véhicules utilitaires légers visés dans ledit article.

2. CONDITIONS D'ESSAI

Dans le cas de VEH-NRE, le niveau de tension maximal disponible à bord ne doit pas dépasser 60 volts.

Les conditions d'essai doivent satisfaire aux exigences des règlements no 4 ([1]), 6 ([2]), 7 ([3]), 19 ([4]), 23 ([5]), 38 ([6]), 48 ([7]), 91 ([8]), 100 ([9]), 112 ([10]), 119 ([11]) et 123 ([12]) de la CEE-ONU. Pour la détermination de la consommation électrique, il convient de se référer au point 6.1.4 du règlement no 112 de la CEE-ONU ainsi qu'à l'annexe 10, points 3.2.1 et 3.2.2, dudit règlement.

Dans le cas d'un système d'éclairage avant adaptatif (AFS) des feux de croisement couvrant au moins deux des classes C, E, V ou W telles que définies dans le tableau 1 du règlement no 123 de la CEE-ONU, les mesures de la consommation électrique sont effectuées à l'intensité des DEL de chaque classe (P_k), où k correspond à chaque classe spécifiée dans le tableau 1 du règlement no 123 de la CEE-ONU.

S'il a été convenu avec le service technique que la classe C est l'intensité représentative/moyenne des DEL destinées au véhicule, la consommation électrique est mesurée de la même manière que pour toute autre lampe DEL incluse dans le dispositif d'éclairage extérieur.

Tableau 1

Classes d'AFS de feu de croisement

Classe	Voir le point 1.3 et la note de bas de page 2 du règlement no 123 de la CEE-ONU.	% d'intensité de la DEL	Mode d'activation (*)
C	Feu de croisement de base (campagne)	100	50 km/h < vitesse < 100 km/h ou lorsque aucun mode d'une autre classe de feu de croisement n'est activé (V, W, E)
V	Ville	85	Vitesse < 50 km/h
E	Autoroute	110	Vitesse > 100 km/h
W	Mauvais temps	90	Essuie-glace actif > 2 min

(*) Les vitesses d'activation doivent être contrôlées pour chaque véhicule conformément au règlement no 48 de la CEE-ONU, section 6, chapitre 6.22, paragraphes 6.22.7.4.1 (classe C), 6.22.7.4.2 (classe V), 6.22.7.4.3 (classe E), 6.22.7.4.4 (classe W).

2.1. **Équipement d'essai**

Les équipements d'essai suivants sont utilisés:

a) une unité d'alimentation électrique (fournissant une tension variable);

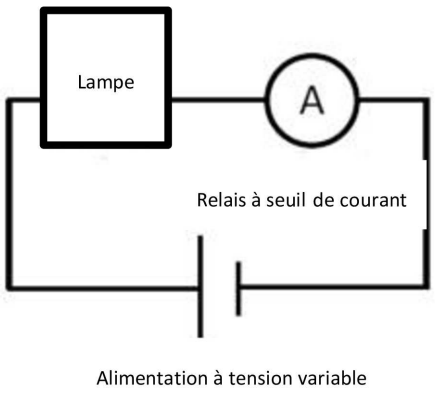
b) deux multimètres numériques, l'un pour la mesure du courant continu et l'autre pour la mesure de la tension en courant continu.

([1]) JO L 4 du 7.1.2012, p. 17.
([2]) JO L 213 du 18.7.2014, p. 1.
([3]) JO L 285 du 30.9.2014, p. 1.
([4]) JO L 250 du 22.8.2014, p. 1.
([5]) JO L 237 du 8.8.2014, p. 1.
([6]) JO L 148 du 12.6.2010, p. 55.
([7]) JO L 323 du 6.12.2011, p. 46.
([8]) JO L 164 du 30.6.2010, p. 69.
([9]) JO L 302 du 28.11.2018, p. 114.
([10]) JO L 250 du 22.8.2014, p. 67.
([11]) JO L 89 du 25.3.2014, p. 101.
([12]) JO L 222 du 24.8.2010, p. 1.

La figure 1 présente une configuration possible de l'installation d'essai dans laquelle le voltmètre en courant continu est intégré dans l'unité d'alimentation électrique.

Figure 1

Schéma de l'installation d'essai



2.2. **Détermination de la réduction de la consommation électrique**

2.2.1. *Mesure de la consommation électrique*

Pour chaque lampe DEL performante d'éclairage extérieur, le courant électrique doit être mesuré à la tension de 13,2 V. Les mesures sur modules DEL commandés par un dispositif électronique de régulation de source lumineuse doivent être réalisées conformément aux indications du demandeur.

Le constructeur peut exiger que des mesures supplémentaires de l'intensité du courant soient réalisées à d'autres valeurs de la tension, lorsque cela apparaît nécessaire au vu de la documentation vérifiée.

Dans tous les cas, les mesures (n) doivent être effectuées cinq fois consécutives au moins pour chaque valeur de la tension. La tension appliquée et le courant mesuré doivent être consignés à la quatrième décimale.

La consommation électrique doit être déterminée en multipliant la tension par le courant mesuré. La consommation électrique moyenne de chaque lampe DEL d'éclairage extérieur performant $(\overline{P_{EI_i}})$ [W] doit être calculée comme indiqué dans la formule 1, et prise en compte à la quatrième décimale dans les calculs. En cas d'utilisation d'un moteur pas à pas ou d'une unité de commande électronique pour l'alimentation électrique des lampes DEL, la consommation électrique de cette pièce doit être exclue de la mesure.

Formule 1

$$\overline{P_{EI_i}} = \frac{\sum_{j=1}^{n}\left(V_{EI_{ij}} \cdot I_{EI_{ij}}\right)}{n}$$

dans laquelle:

$V_{EI_{ij}}$ désigne la tension d'essai de chaque lampe DEL i [V]

$I_{EI_{ij}}$ désigne le courant mesuré de chaque lampe DEL i [A]

n désigne le nombre de mesures de l'échantillon

j désigne une mesure individuelle de la consommation électrique

En présence d'un système AFS de feu de croisement, la consommation électrique $(P_{EI_{AFS}})$ [W] se calcule comme la moyenne de la consommation électrique des DEL de chaque classe k, pondérée en fonction de la durée de cycle WLTP par plage de vitesse, conformément à la formule 2.

Formule 2

$$P_{EI_{AFS}} = \sum_{k=1}^{K} WLTP_share \cdot \overline{P_k}$$

dans laquelle:

$\overline{P_k}$ désigne la consommation d'électricité à l'intensité des DEL de chaque classe k, calculée comme la moyenne de n mesures consécutives [W]

k désigne le nombre de classes associées au système AFS de feu de croisement

WLTP_share désigne la durée de cycle WLTP par plage de vitesse dans chaque classe telle que définie dans le tableau 2:

Tableau 2

Durée de cycle WLTP par plage de vitesse

Plage de vitesse	WLTP_share
< 50 km/h	0,588
50-100 km/h	0,311
> 100 km/h	0,101

Lorsque le système AFS de feu de croisement ne couvre pas les quatre classes indiquées dans le tableau 1, le WLTP_share des classes manquantes est attribué à la classe C.

2.2.2. *Calcul de la réduction de la consommation électrique*

La réduction de la consommation électrique de chaque lampe DEL d'éclairage extérieur performant (ΔP_i) [W] est calculée à l'aide de la formule 3 ci-dessous.

Formule 3

$$\Delta P_i = P_{B_i} - \overline{P_{EI_i}}$$

dans laquelle:

P_{B_i} désigne la consommation électrique de la lampe i de véhicule de référence [W]

$\overline{P_{EI_i}}$ désigne la consommation électrique moyenne de la lampe i de véhicule éco-innovant [W]

La consommation électrique des différentes lampes de véhicule de référence est précisée dans le tableau 3.

Tableau 3

Consommation électrique des différents feux de véhicule de référence

Feu de véhicule	Consommation électrique P_B [W]
Feu de croisement	137
Feu de route	150
Position avant	12
Plaque d'immatriculation	12
Feu de brouillard avant	124
Feu de brouillard arrière	26

Feu de véhicule	Consommation électrique P_B [W]
Feu indicateur de direction avant	13
Feu indicateur de direction arrière	13
Feu de recul	52
Feu d'angle	44
Feu de virage statique	44
Feux d'encombrement (largeur du véhicule > 2,1 m)	12
Feux de position latéraux (longueur du véhicule > 6 m)	24

3. CALCUL DE LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO_2

La réduction des émissions de CO_2 est calculée conformément à la formule 4.

Formule 4

$$C_{CO_2} = \left(\sum_{i=1}^{m} \Delta P_i \cdot UF_i\right) \cdot \frac{V_{Pe}}{\eta_A} \cdot \frac{CF}{v}$$

dans laquelle:

v correspond à la vitesse moyenne indiquée dans la procédure WLTP, soit 46,6 km/h

η_A désigne le rendement de l'alternateur, soit 0,67

UF_i désigne le taux d'utilisation du feu de véhicule i, comme indiqué dans le tableau 4

V_{Pe} désigne la consommation délivrant la puissance effective, pour chaque carburant approuvé défini dans le tableau 5

CF désigne le facteur de conversion par type de carburant spécifié dans le tableau 6

Tableau 4

Taux d'utilisation des différents feux de véhicule

Feux de véhicule	Taux d'utilisation (UF)
Feu de croisement	0,33
Feu de route	0,03
Position avant	0,36
Plaque d'immatriculation	0,36
Feu de brouillard avant	0,01
Feu de brouillard arrière	0,01
Feu indicateur de direction avant	0,15
Feu indicateur de direction arrière	0,15
Feu de recul	0,01
Feu d'angle	0,019
Feu de virage statique	0,039
Feux d'encombrement (largeur > 2,1 m)	0,36
Feux de position latéraux (longueur > 6 m)	0,36

Tableau 5

Consommation de carburant délivrant la puissance effective (consommation spécifique)

Type de moteur	Consommation spécifique V_{Pe} [l/kWh]
Essence/E85	0,264
Essence/E85 turbo	0,280
Gazole	0,220
GPL	0,342
GPL turbo	0,363
	Consommation spécifique V_{Pe} [m^3/kWh]
GNC (G20)	0,259
GNC (G20) turbo	0,275

Tableau 6

Facteur de conversion des carburants

Type de carburant	Facteur de conversion (CF) [g CO_2/l]
Essence/E85	2 330
Gazole	2 640
GPL	1 629
	Facteur de conversion (CF) [g CO_2/m^3]
GNC (G20)	1 795

4. CALCUL DE L'INCERTITUDE RELATIVE À LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO_2

4.1. **Méthode générale**

L'incertitude relative à la réduction des émissions de CO_2 $(s_{C_{CO_2}})$ [W] est calculée conformément à la formule 5 et n'excède pas 30 % des réductions des émissions de CO_2.

Formule 5

$$s_{C_{CO_2}} = \frac{V_{Pe} \cdot CF}{\eta_A \cdot v} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^{m} \left(UF_i \cdot s_{\overline{P_{EI_i}}} \right)^2}$$

dans laquelle:

m désigne le nombre de lampes DEL d'éclairage extérieur dans la combinaison soumise à l'essai.

$s_{\overline{P_{EI_i}}}$ désigne la marge statistique de la consommation électrique de chaque lampe DEL i équipant le véhicule éco-innovant, qui doit être calculée conformément à la formule 6

Formule 6

$$s_{\overline{P_{EI_i}}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n}\left(P_{EI_{ij}} - \overline{P_{EI_i}}\right)^2}{n(n-1)}}$$

En présence d'un système AFS de feu de croisement, la marge statistique de la consommation électrique $(s_{\overline{P_{EI_{AFS}}}})$[W] doit être calculée conformément aux formules 7 et 8.

Formule 7

$$s_{\overline{P_k}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n}\left(P_{c_j} - \overline{P_k}\right)^2}{n(n-1)}}$$

Formule 8

$$s_{\overline{P_{EI_{AFS}}}} = \sqrt{\sum_{k=1}^{K}\left(WLTP_share \cdot s_{\overline{P_k}}\right)^2}$$

dans lesquelles:

n désigne le nombre de mesures de la consommation électrique, qui est au moins égal à 5, comme indiqué au point 2.2.1

i désigne chaque feu de véhicule

j désigne une mesure individuelle de la consommation électrique

$\overline{P_k}$ désigne la moyenne de n valeurs de P_k

k désigne le nombre de classes associées au système AFS de feu de croisement

5. ARRONDI

La réduction des émissions de CO_2 (C_{CO_2}) et l'incertitude de la réduction des émissions de CO_2 $(s_{C_{CO_2}})$ sont arrondis à deux décimales.

Chacune des valeurs servant au calcul de la réduction des émissions de CO_2 peut être utilisée non arrondie ou être arrondie au nombre minimal de décimales nécessaire pour que l'impact total maximal (c'est-à-dire l'impact combiné de toutes les valeurs arrondies) sur la réduction soit inférieur à 0,25 g de CO_2/km.

6. VÉRIFICATION PAR RAPPORT AU SEUIL MINIMAL DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO_2

L'autorité chargée de la réception par type s'assure, pour chaque version d'un véhicule équipé de lampes DEL performantes d'éclairage extérieur, que le critère de seuil minimal spécifié à l'article 9, paragraphe 1, point b), du règlement d'exécution (UE) n° 427/2014 est rempli.

Lorsqu'elle vérifie que ce critère est rempli, l'autorité chargée de la réception par type tient compte, conformément à la formule 9, de la réduction des émissions de CO_2 déterminée au point 3 et de l'incertitude déterminée au point 4.

Formule 9

$$C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}} \geq MT$$

dans laquelle:

MT	désigne le seuil minimal égal à 1 g CO_2/km
C_{CO_2}	correspond à la réduction des émissions de CO_2 [g CO_2/km] telle que définie au point 3
$s_{C_{CO_2}}$	désigne l'incertitude relative à la réduction des émissions de CO_2 calculée conformément au point 4 [g CO_2/km]

7. CERTIFICATION DE LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO_2

La réduction des émissions de CO_2 devant être certifiée par l'autorité chargée de la réception par type conformément à l'article 11 du règlement d'exécution (UE) nº 427/2014 (CS_{CO_2}) [g CO_2/km] est celle calculée conformément à la formule 10.

La réduction des émissions de CO_2 est consignée dans le certificat de réception par type pour chaque version de véhicule équipée de lampes DEL performantes d'éclairage extérieur.

Formule 10

$$CS_{CO_2} = \left(C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}}\right)$$

dans laquelle:

C_{CO_2}	correspond à la réduction des émissions de CO_2 déterminée au point 3 [g CO_2/km]
$s_{C_{CO_2}}$	désigne l'incertitude relative à la réduction des émissions de CO_2 calculée conformément au point 4 [g CO_2/km]