

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015
tube LED-luminaire Cardol.

par
Maxibel



Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Récapitulatif des données mesurées

Paramètres	Mesure de la lampe	Remarque
Température de couleur	4026 K	blanche neutre
Brillance I _v	1134.6 Cd	Mesurée directement sous la lampe.
Indice de Modulation d'intensité d'éclairément	100 %	Mesuré à l'aide d'un capteur dirigé sur la lampe (angle non défini). Ce chiffre indique le degré de clignotement.
Angle de diffusion	122 deg	L'angle de diffusion est de 122 degrés pour la surface C0-C180 (vertical dans le sens de la longueur de la lampe) et de 106 degrés pour la surface horizontale, laquelle coupe la lampe dans le sens de la longueur, la surface C90-C270.
Puissance P	31.7 W	Mesure de la puissance nette.
Facteur de puissance	0.99	En raison de ce facteur de puissance, on peut dire que pour chaque kW/h net d'énergie, 0.17 kVAh d'énergie réactive étaient auparavant présents.
Distorsion harmonique totale (en anglais: THD)	12 %	Distorsion harmonique totale.
Courant maximale de démarrage	0.593 A	Ce courant a été mesuré avec un angle de démarrage de tension de 90 degrés.
Flux lumineux	3533 lm	Mesurée avec foto-goniometre, calculée conformément au LM79-08.
Efficacité lumineuse	111 lm/W	
Classification du label d'efficacité énergétique UE 2013	A+	Les classes d'efficacité énergétique, de A++ (au rendement optimal) à E compris (la moins efficace). Ce label est une mise à jour de la version précédente, et est obligatoire à partir de septembre 2013.
IRC-Ra	85	Color-Rendering Index (en anglais), ou plutôt, Indice de rendu de couleur.
Échelle de qualité de couleur	83.3	Le CQS (v9.0.3) est un indicateur amélioré (meilleur que l'IRC) qui indique la qualité du rendu des couleurs.
coordonnées en le diagramme de chromaticité	x=0.3740 et y=0.3788	
Support	230V	Cette lampe est directement branchée sur 230 V AC.

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

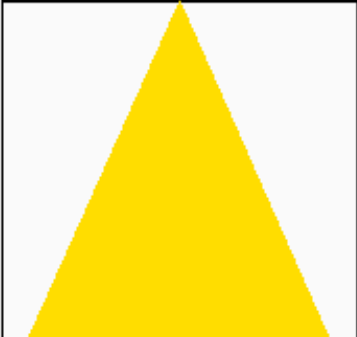
Paramètres	Mesure de la lampe	Remarque
Valeur PAR (ou RPA)	10.4 uMol/s/m ²	Valeur PAR (ou RPA, rayonnement photosynthétiquement actif). Nombre de photons qu'une plante moyenne ressent sous la lumière de la lampe présentée, mesuré à un mètre de distance de la lampe et extrapolé à 1 m ² de surface.
Efficacité photonique PAR (ou RPA)	1.0 uMol/s/W_e	Nombre de photons qu'une plante moyenne ressent sous la lumière de cette lampe divisé par la puissance de la lampe. Ceci indique une efficacité en générer photons.
Courant de photons	52.1 uMol/s	Nombre total de photons que la lumière de la lampe émet.
Ratio S/P	1.7	Il s'agit du coefficient qui indique avec quelle efficacité cette lampe produit une luminosité visuelle apparente utile pour l'oeil humain par sensibilité nocturne (comparé à la sensibilité durant le jour).
Longueur x Largeur x Hauteur Dimensions extérieures	700 mm x 125 mm x 125 mm	Dimensions extérieures de la lampe.
Longueur x Largeur x Hauteur Dimensions de la surface lumineuse	132 mm x 24 mm x 60 mm	Dimensions dans la zone, d'où la lumière provient. C'est la surface de tous les LEDs ensemble. Ces paramètres sont utilisés dans un fichier Eulumdat.

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Paramètres	Mesure de la lampe	Remarque
Remarques générales		<p>La température ambiante pendant toute la série de mesures d'intensité d'éclairage était alors de 25.1 - 25.1 degrés Celsius. La lampe devient au maximum plus chaude d'environ 16 degrés que la température ambiante.</p> <p>Effet de réchauffement: Pendant la phase de réchauffement, l'intensité d'éclairage ne varie pas de façon significative (< 5 %).</p> <p>Lors de l'échauffement, la puissance ne fluctue pas de façon significative (< 5%). La variation de l'efficacité (seulement indicative, parce-qu'il a été calculé faisant la division entre l'intensité et la puissance) lors de l'échauffement est de -4 %. Une valeur négative très élevée indique une diminution significative par exemple due au chauffage de la lampe (diminution de la durée de vie).</p> <p>Dépendance de la tension: Il existe une dépendance constante de l'intensité lumineuse lorsque la tension d'alimentation varie entre 200 - 250 V AC.</p> <p>Il existe une dépendance constante de la puissance lorsque la tension d'alimentation varie entre 200 - 250 V AC.</p> <p>Photo supplémentaire à la fin de cet article.</p>
Variation de l'eff	-4 %	C'est la variation de l'efficacité (seulement indicative, parce-qu'il a été calculé faisant la division entre l'intensité et la puissance) lors de l'échauffement. Une valeur négative très élevée indique une diminution significative par exemple due au chauffage de la lampe (diminution de la durée de vie).
Atténuation de la lumière	non	Selon les indications du fabricant.
	0.556	Selon la pré-norme DIN V 5031-100:2009-06.
Groupe de risques oculaires du rayonnement bleu	1	0=exempté, 1=faible risque, 2 = risque modéré, 3=haut risque.
facteur de forme	faisceau large	

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Tableau d'ensemble

m.	Ø 50%		CO-180: 122° C90-270: 106°	E (lux)	Luminaire Efficacy
	CO-180	C90-270			111 (lumen per Watt)
1	3.63	2.67		1135	Half-peak diam CO-180
1.5	5.45	4.01		504	3.63 x diameter(m)
2	7.27	5.35		284	Half-peak diam C90-270
3	10.9	8.02		126	2.67 x diameter(m)
4	14.54	10.69		71	Illuminance
6	21.8	16.04		32	1135 / distance ² (lux)
8	29.07	21.38		18	Total Output

Attention: les présentes données proviennent (en partie) de calculs.

Remarque: la distance minimum, pour laquelle les résultats calculés en E (Lux) sont valables est de 5 x 145 mm (mesure maximale, éventuellement diagonale) = 725 mm. Les résultats de E (Lux) dans cet écart sont trop élevés (résultate en rouge), et une mesure avec un bon luxmètre indiquera moins d'éléments car celui-ci se trouve trop près de la lampe.

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Classification du label d'efficacité énergétique UE 2013

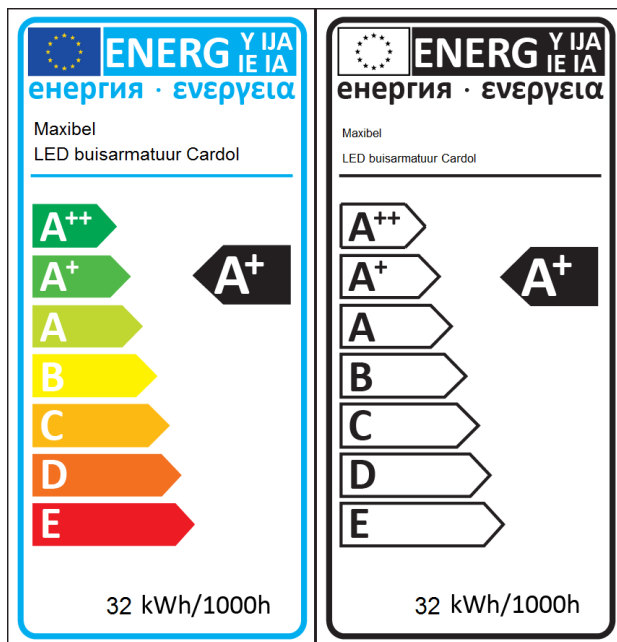
Ce label est une mise à jour de la version précédente, et est obligatoire à partir de septembre 2013.

Important pour la classification d'énergie sont la puissance corrigée des pertes de l'appareillage de commande et le flux lumineux utile.

La puissance mesurée est 31.7 W et peut-être doit être corrigée. La correction dépend du type de la lampe et de que son appareillage de commande est inclus ou non. La choix pour cette lampe est la prochaine classification: **Lampes actionnées par le sien appareillage (externe ou interne) de commande de lampe**. Comme résultat la puissance corrigée devient: 31.7 W.

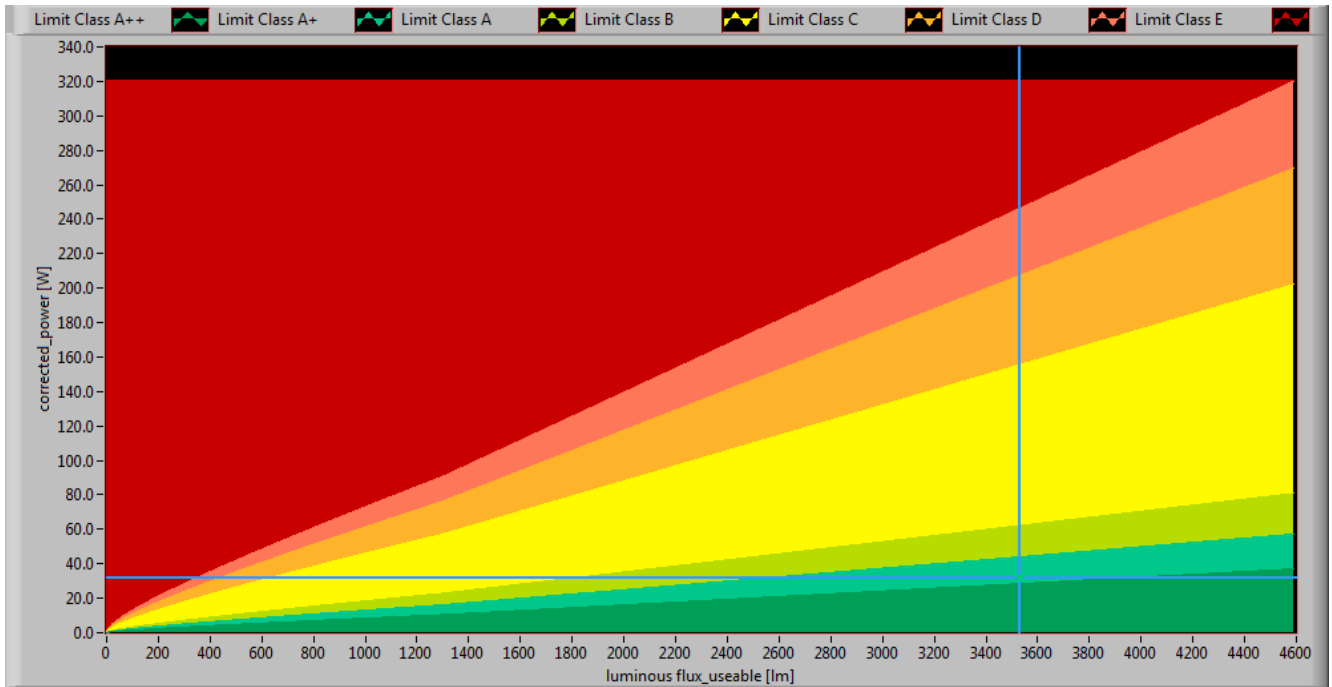
Le flux lumineux mesuré est 3533 lm. La classification de cette lampe pour déterminer le flux lumineux utile est: **Lampes non dirigées**. Avec cette classification le flux lumineux devient 3533 lm. Avec ces données une puissance de référence (P_{ref}) peut-être calculée.

L'indice d'efficacité énergétique est $P_{corr} / P_{ref} = 0.12$.



Label d'efficacité énergétique UE pour cette lampe.

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

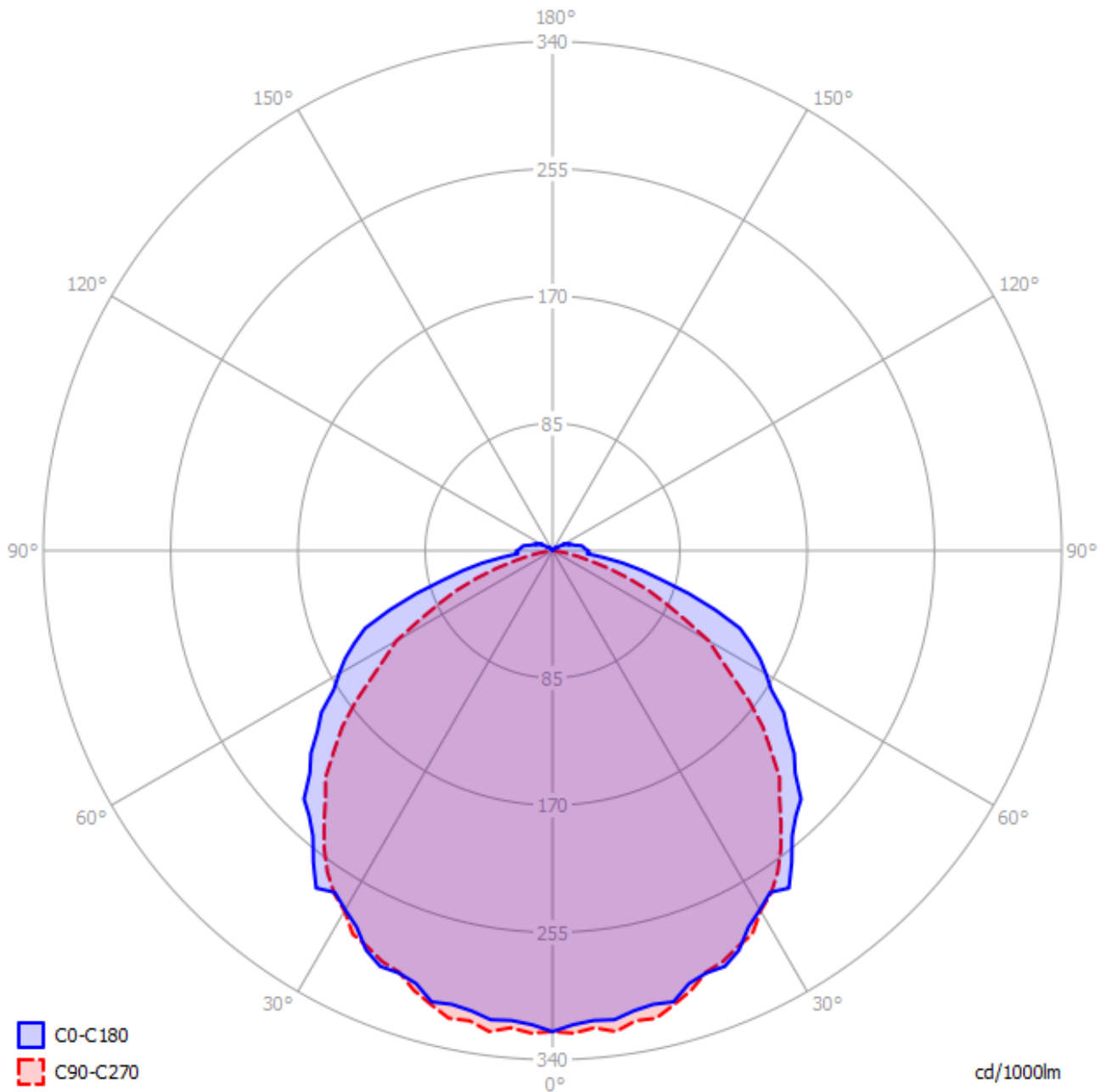


Les performances de la lampe dans le champ énergie-performance.

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Diagramme lumineux Eulumdat

Le diagramme lumineux (venant du logiciel Qlumedit qui le génère utilisant un fichier Eulumdat) indique la brillance dans les champs CO-C180 et C90-C270.



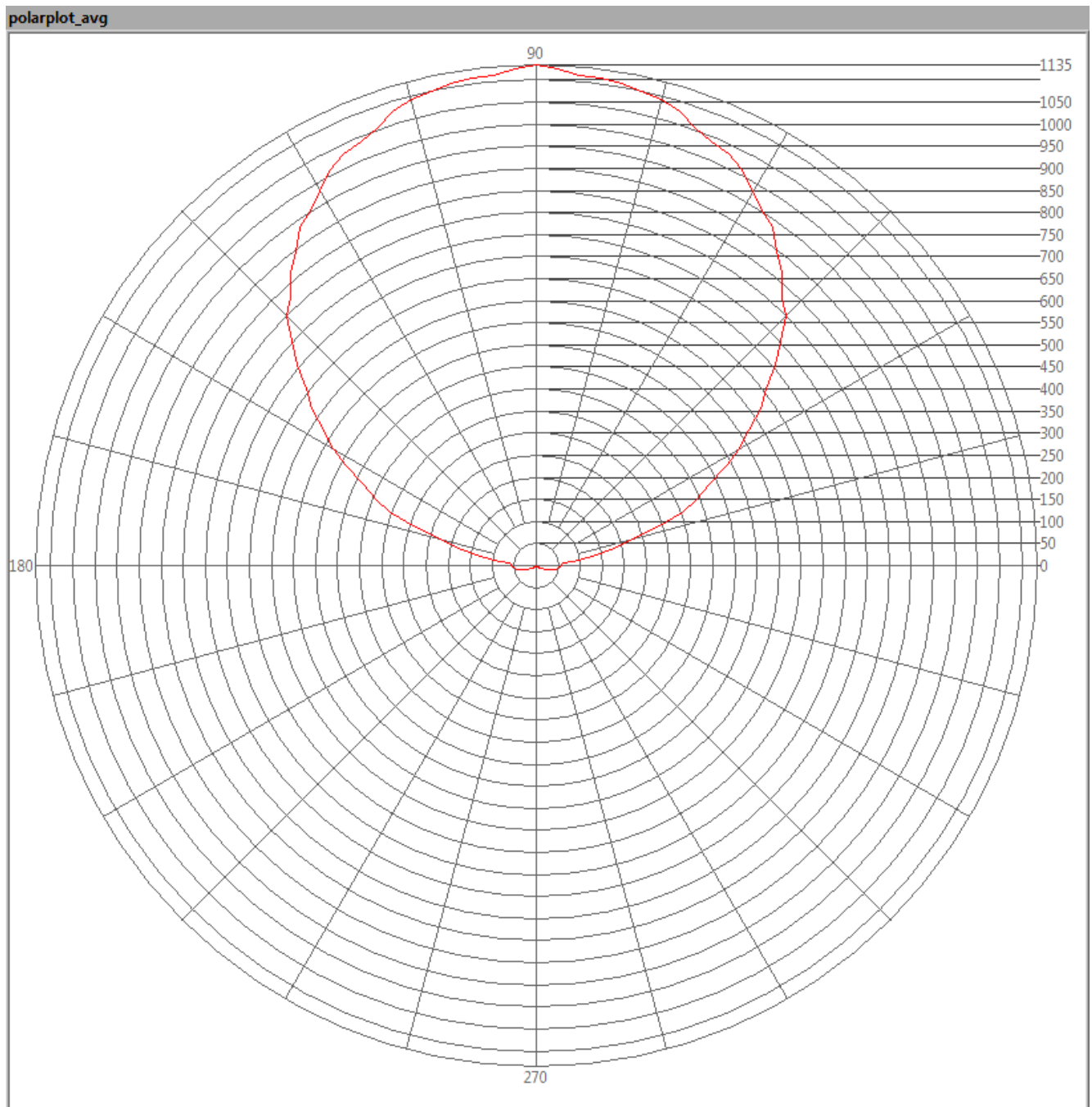
Le diagramme lumineux et les indications du champ C.

Le diagramme lumineux indique le faisceau de radiations dans le champ CO-C180 (à la verticale sur le sens de la longueur de la lampe) et le faisceau dans le champ C90-C270 (dans le sens de la longueur de la surface émettant la lumière, égal au sens de la longueur de la lampe).

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Intensité d'éclairement E-v à 1 m de distance, ou l'intensité lumineuse I v

Ici, l'aperçu de l'intensité lumineuse moyenne (I v) est tributaire de l'angle de mesure concernant la lampe. Toutes les mesures d'intensité lumineuse, qui viennent d'un angle d'inclinaison et de plusieurs angles de rotation, sont la moyenne; sur ce graphique la brillance en cd (candela) peut être directement lue.



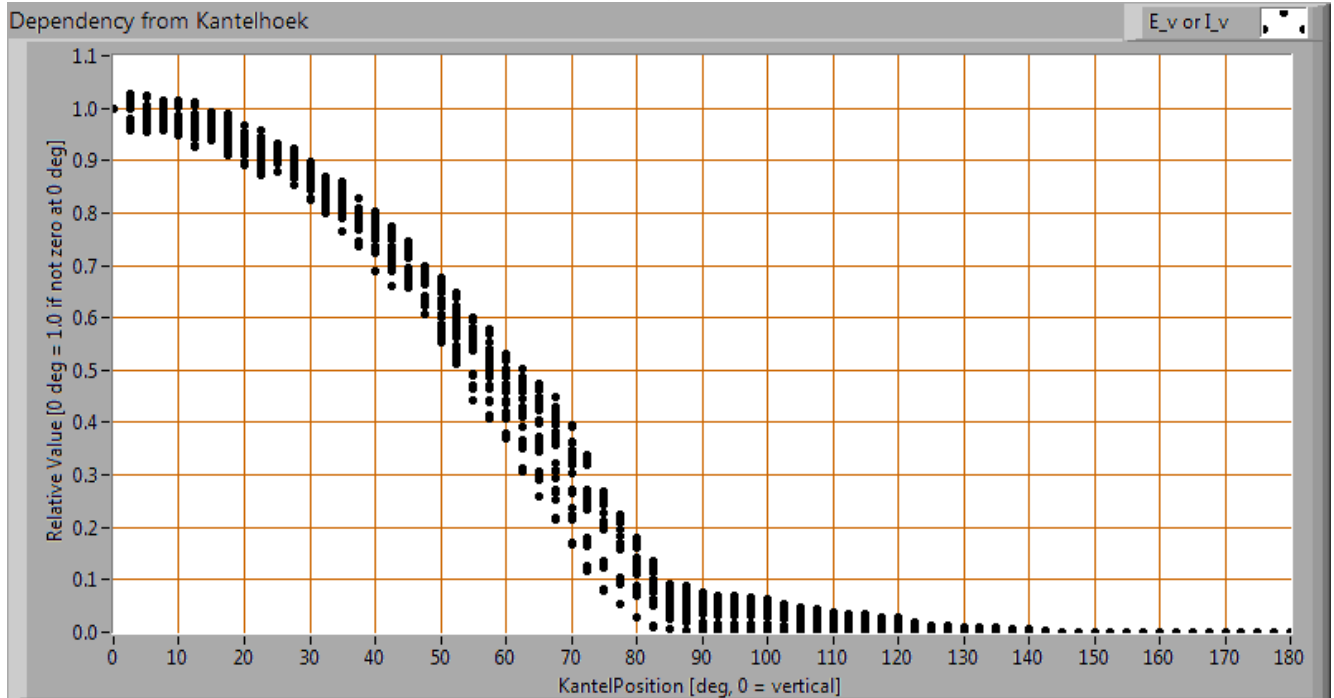
Le diagramme de rayonnement de la lampe.

This radiation pattern is the average of the light output of the light diagram given earlier. Also, in this graph the luminous intensity is given in Cd.

Cette vue d'ensemble avec les valeurs moyennes est utilisée pour calculer les performances

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

lumineuses totales.



Le parcours de l'intensité lumineuse est tributaire de l'angle concernant la lampe.

Cette vue d'ensemble indique de façon graphique, quelle valeurs de mesure différentes ont été obtenues pour chaque angle de rotation. Pour un angle d'inclinaison particulier, on obtient un nombre de mesures, qui ont été effectuées de plusieurs angles de rotation autour de la lampe.

Lors du calcul des valeurs d'intensité lumineuse moyennes par angle et pour pouvoir représenter ce calcul dans un graphique, l'angle de rayonnement peut être déterminé: celui-ci a été calculé avec 122 degrés pour le champ CO-C180 et avec 106 degrés pour le champ C90-C270.

Flux lumineux

Avec les résultats de mesure de Lux sur 1 mètre résultant d'un diagramme de rayonnement avec des valeurs d'intensité lumineuse moyennes, le flux lumineux peut être calculé. Le résultat de l'évaluation pour cette lampe s'élève à 3533 lm (lumen).

Efficacité lumineuse

Un flux lumineux de 3533 lm et une puissance de 31.7 Watt produisent une efficacité lumineuse de 111 lm/Watt.

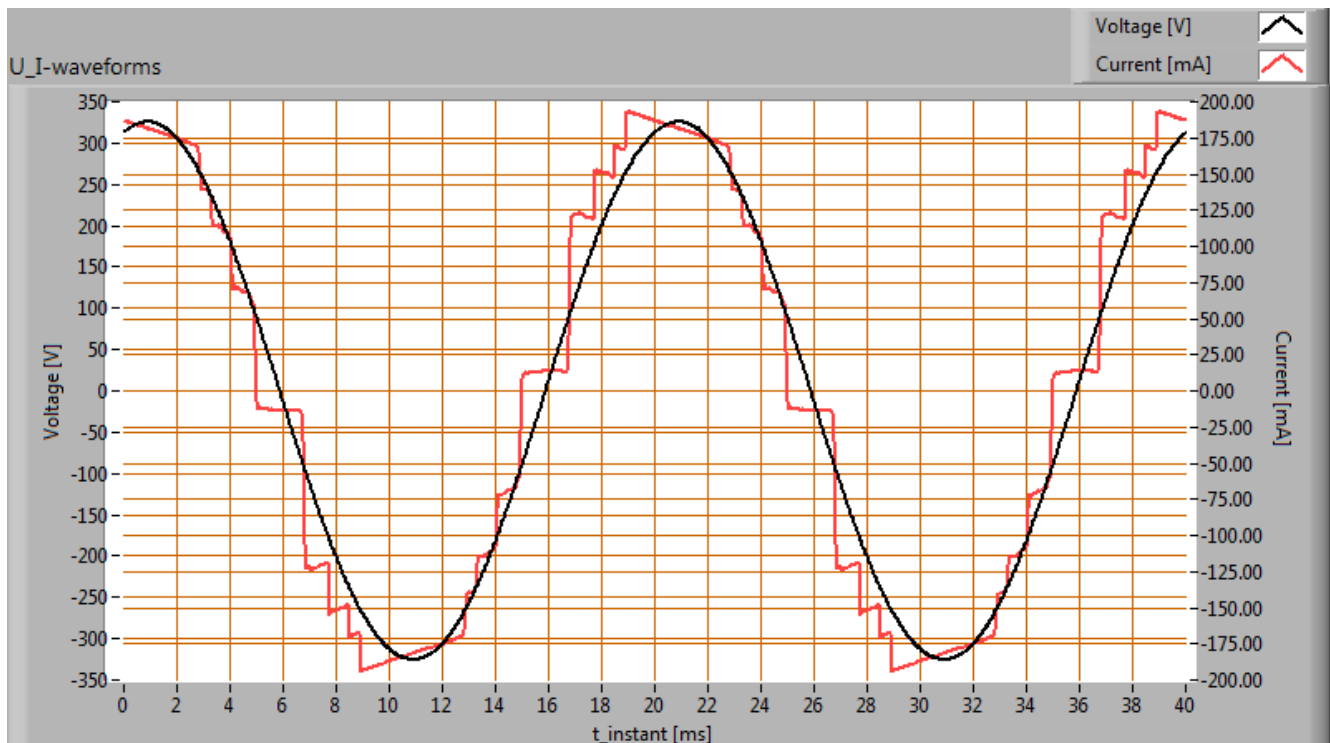
Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Propriétés électriques

Le facteur de puissance est 0.99. En raison de ce facteur de puissance, on peut dire que pour chaque kW/h net d'énergie, 0.17 kVAh d'énergie réactive étaient auparavant présents.

Tension énergétique	230.13 V
Courant énergétique	0.140 A
Puissance P	31.7 W
Puissance apparente S	32.2 VA
Facteur de puissance	0.99

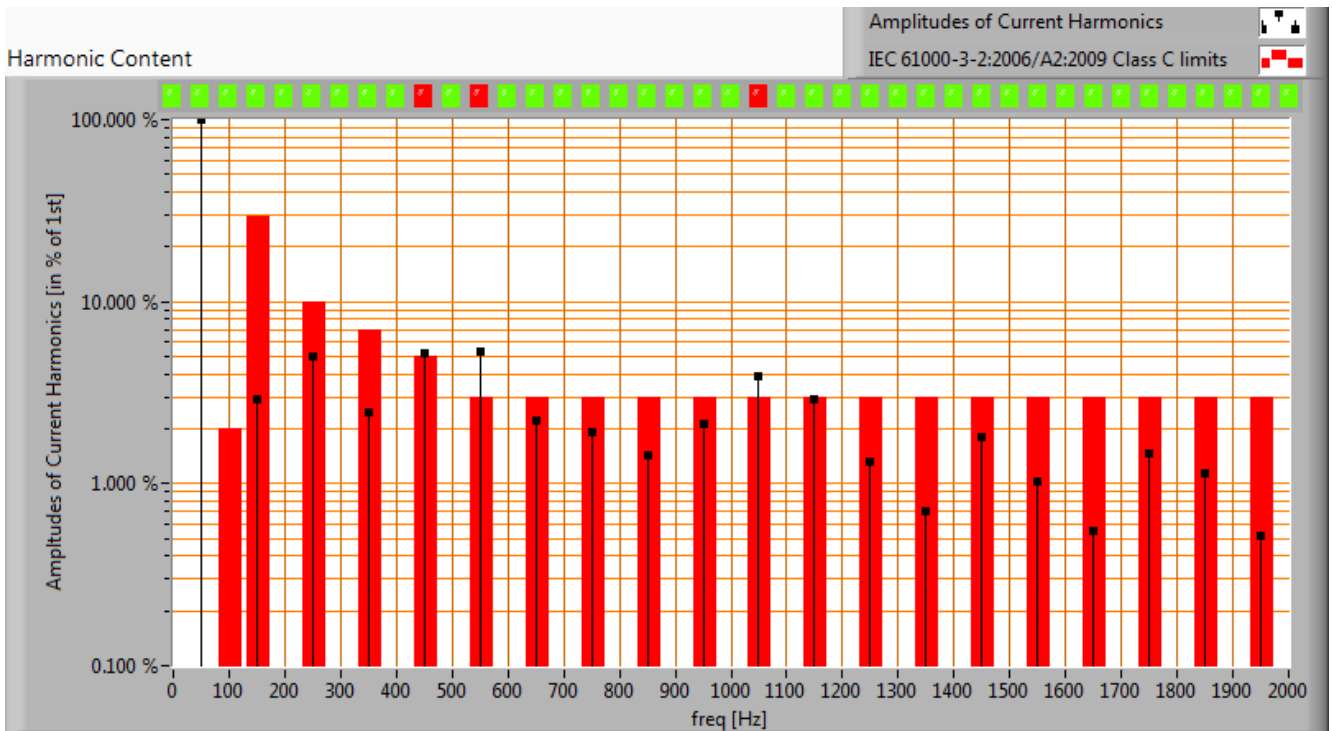
En outre, pour cette lampe, le type de tension et le type de courant sont enregistrés.



La tension sur la lampe et courant à travers la lampe.

Cette intensité de courant a été contrôlée selon les exigences de la norme européenne IEC 61000-3-2:2006, avec modification 2:2009, lesquelles comprennent pour les installations d'éclairage = 25 W et pour > 25 W.

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015



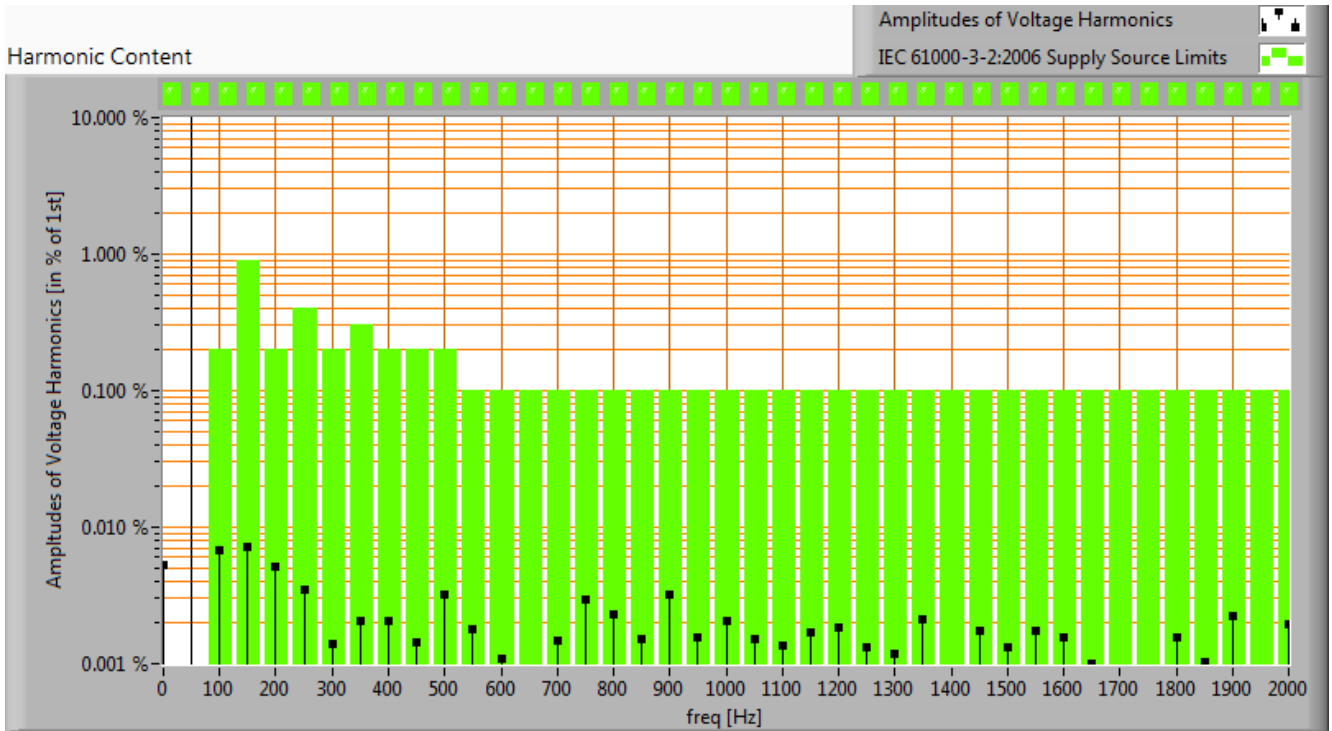
Les oscillations du courant, augmentées des exigences pour oscillations comprises dans IEC61000-3-2:2006 A2:2009

En ce qui concerne les puissances > 25 W, il existe des limites aux composantes harmoniques, lesquelles n'ont pas été observées. Pour plus d'explications, veuillez vous reporter à la section plus bas.

La distorsion harmonique totale du courant a été calculée et s'élève à 12 %.

Remarque: la tension de la lampe utilisée dans ce test est suffisamment précise pour pouvoir mener à bien ce test de norme.

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015



Les composantes harmoniques de la tension utilisée de la lampe comparées aux exigences pour composantes harmoniques contenues dans IEC61000-3-2-2006 A2:2009

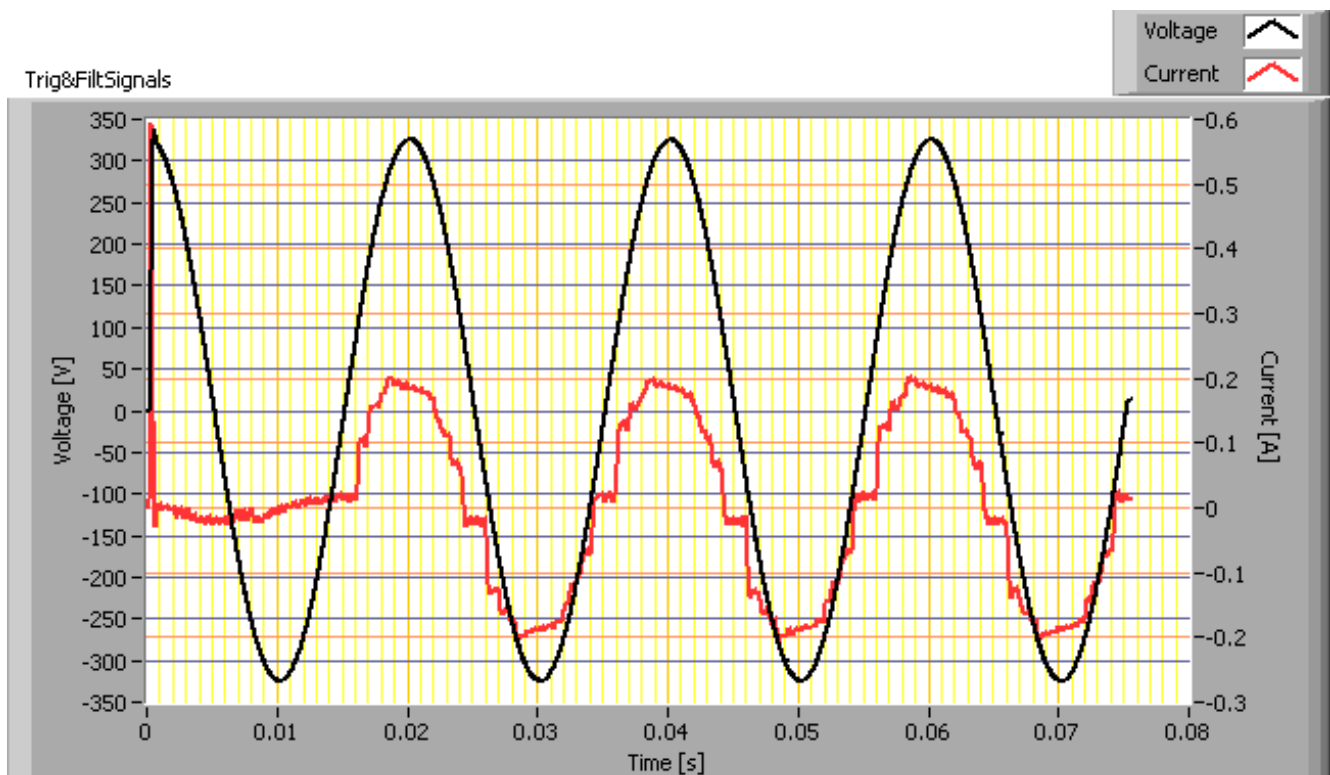
Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Courant de démarrage

Le courant de démarrage est mesuré pour différentes angles de démarrage de tension; de 0 – 170 degrés avec un pas de 10 degrés. Les valeurs de courant et tension ont été capturés avec un vitesse de acquisition de 39.9 k captures par seconde. Après on passe les données a través d'un filtre passebas à 2 kHz Butterworth de 2ième ordre. Cela elimine les pointes de courant de trop courte duration qui ne donnent pas un effet relevant sur le courant de démarrage.

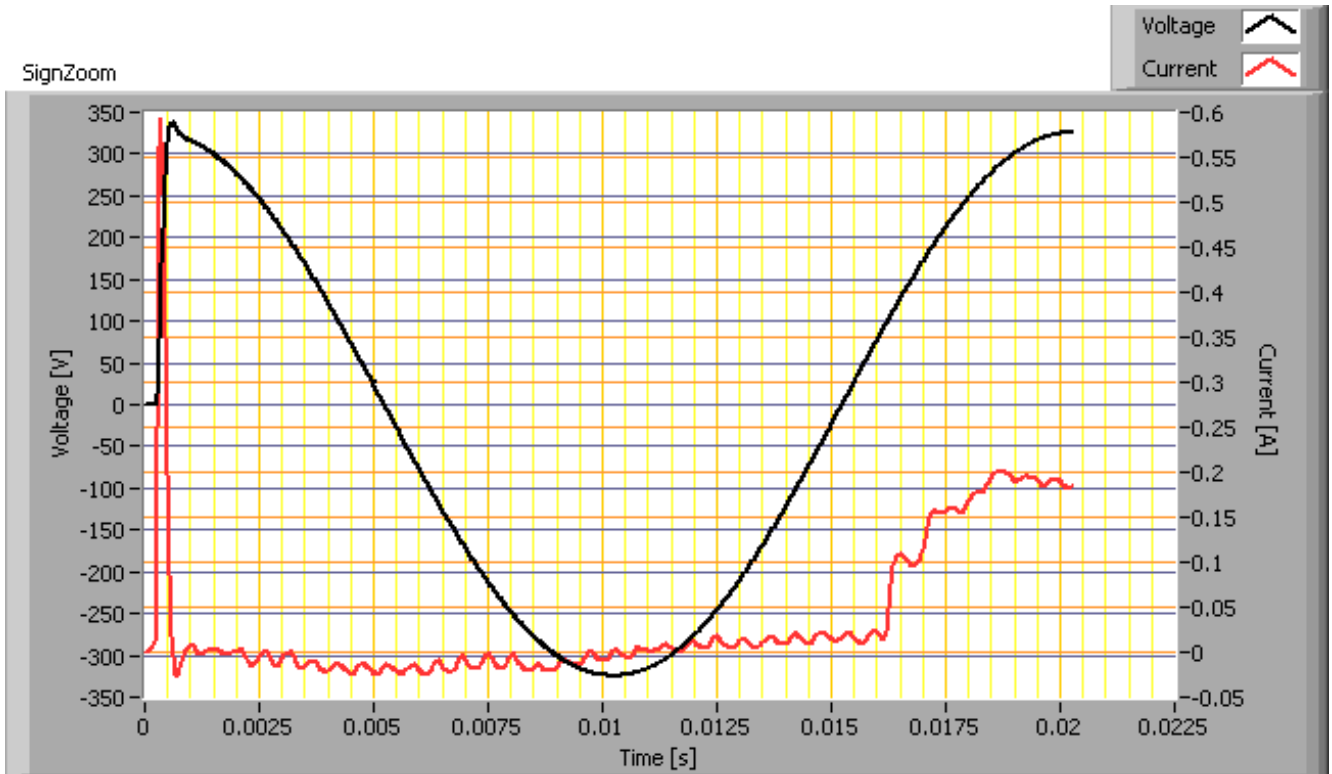
La lampe était éteinte durant deux minutes avant de commencer chaque mesure de courant de démarrage.

Tension de test	230.0 V	
Fréquence de la tension	50.0 Hz	
Courant maximale de démarrage	0.593 A	Ce courant a été mesuré avec un angle de démarrage de tension de 90 degrés.
La largeur d'impulsion du courant maximale de démarrage	3.3E-4 s	C'est le temps que l'impulsion est supérieure à 10 % du courant maximale de démarrage.
Courant minimale de démarrage	0.199 A	Ce courant a été mesuré avec un angle de démarrage de tension de 0 degrés.
$I^2 \times t$ après 10 ms avec 0 degrés angle de dém.	5.000E-6 A	Utilisant un module électronique pour demarrer avec un angle de démarrage de 0 degrés.

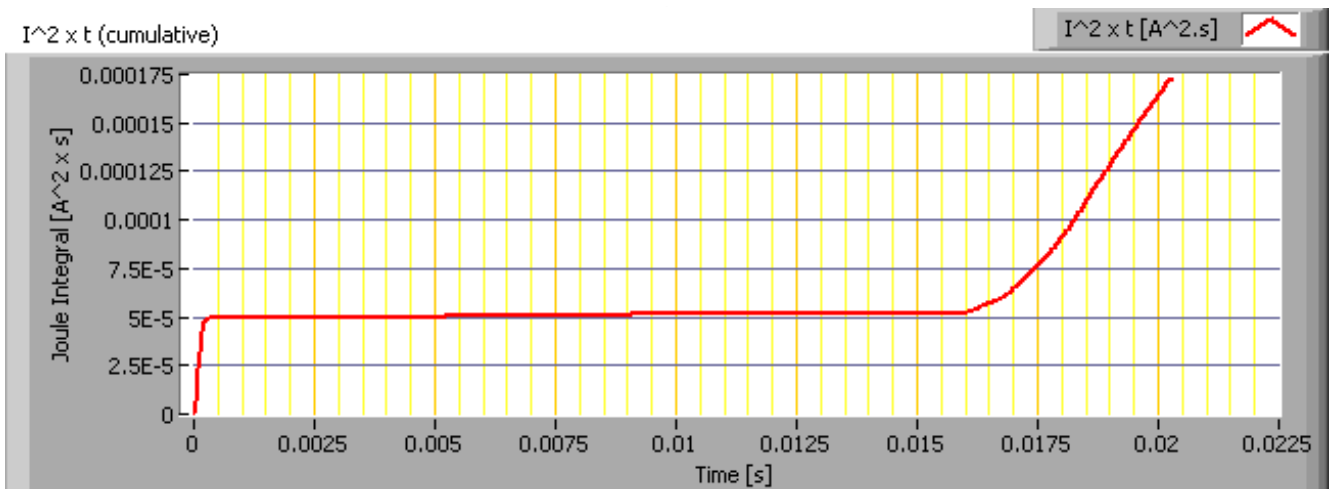


Courant de démarrage trouvé avec le plus pire angle de démarrage de tension

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015



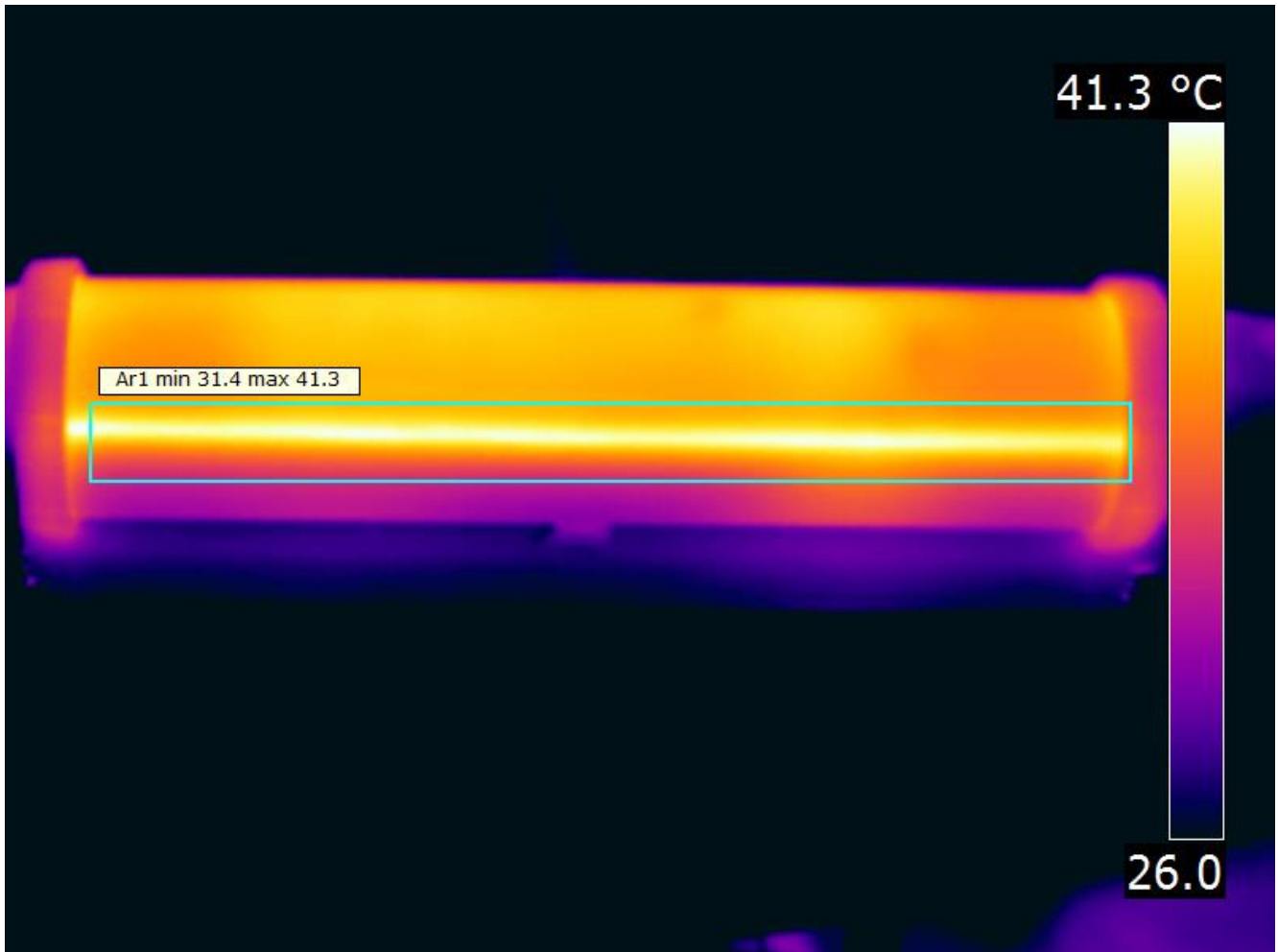
Premier cycle du courant de démarrage



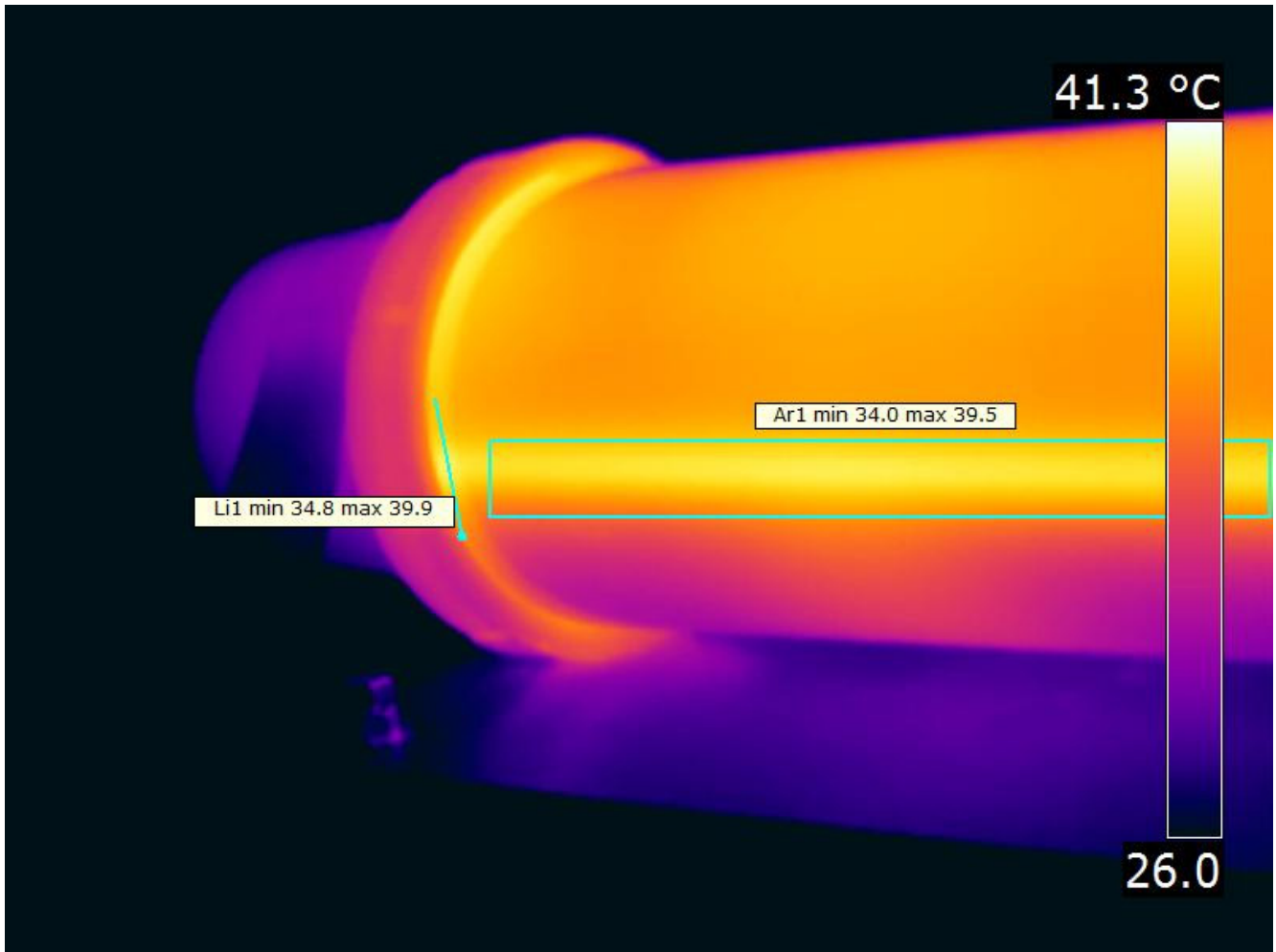
L'énergie I^2t durant les premiers 10 ms du premier cycle du courant

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Mesures de température de la lampe



Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

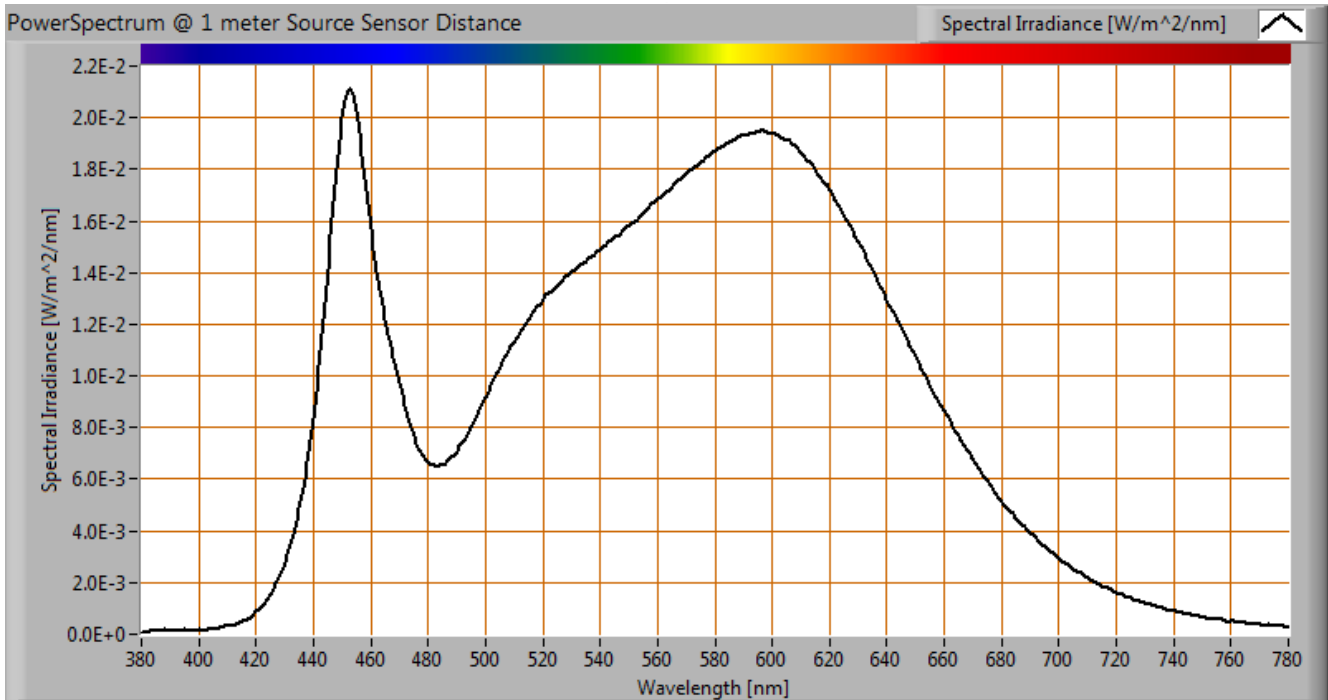


Image(s) de température.

Statut lampe	Allumée depuis plus de 2 heures
Température ambiante	25.3 degrés C
Température apparente réfléchie	25.3 degrés C
Caméra	Flir T335
Émissivité	0.95
Distance de mesure	0.5, 1 m
IFOV_geometrique	0.136 mm chaque 0.1 m de distance
NETD (Sensibilité thermique)	50 mK

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Température de couleur et lumière visible voire puissance spectrale

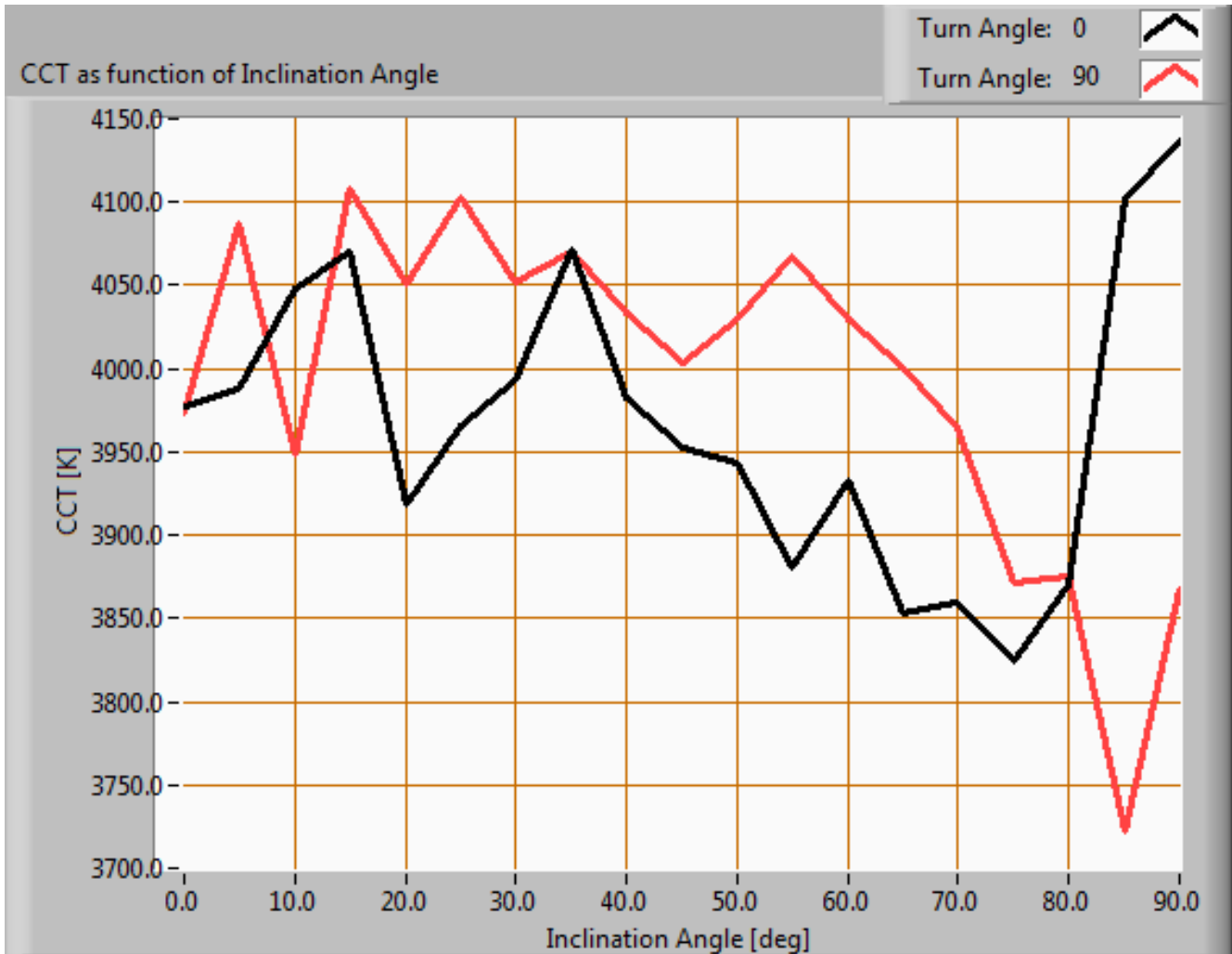


Spectre visible de la lumière de cette lampe. Les niveaux énergétiques sont valables à un 1 m de distance.

La température de couleur mesurée de cette lampe est de 4026 K (Kelvin), ce qui correspond à une lumière blanche neutre.

La mesure a été directement effectuée sous la lampe. La température de couleur peut également être mesurée à partir de différents angles d'inclinaison.

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015



La température de couleur de la lampe est dépendante de l'angle d'inclinaison.

La température de couleur existe pour un angle d'inclinaison jusqu'à 90 deg. Au delà, cela n'est plus mesuré.

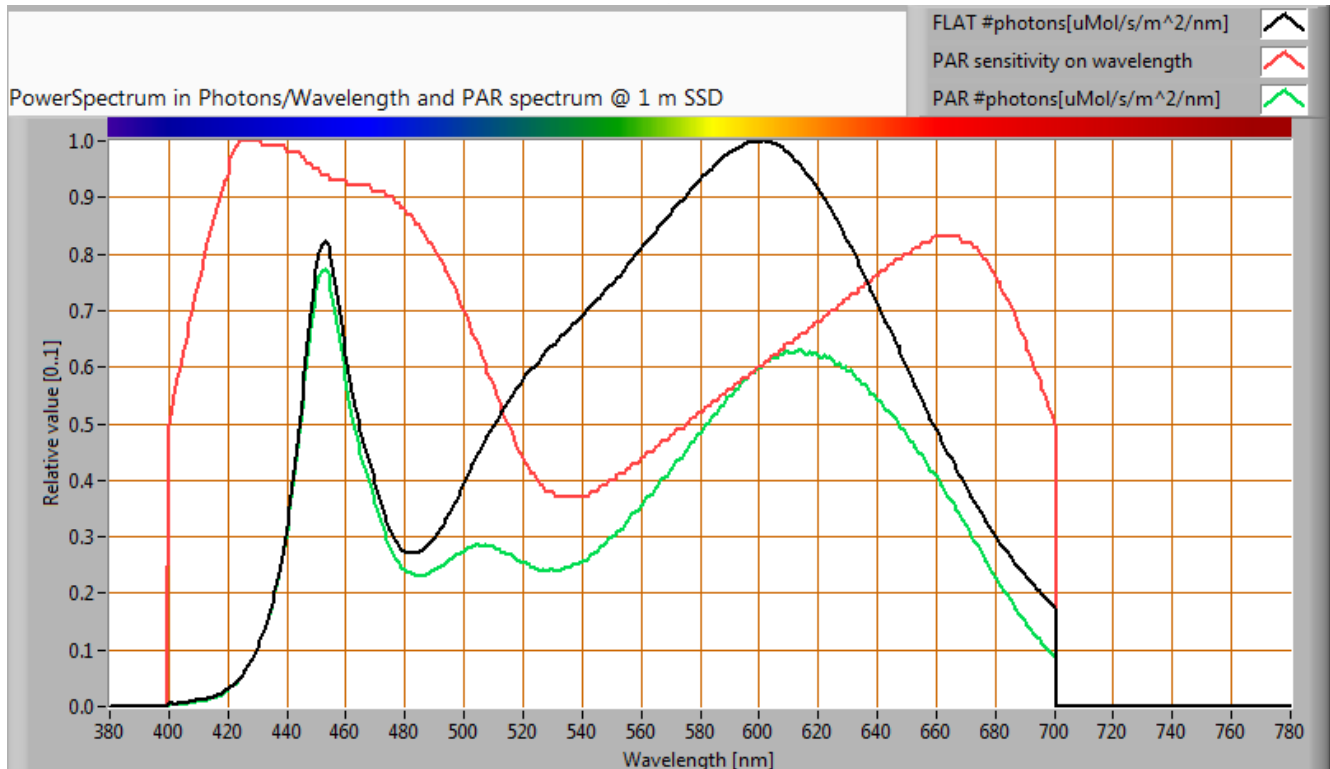
Pour le champ C0-C180: lorsque l'on considère un angle de départ de 122 degrés, qui s'accorde à un angle d'inclinaison de 61.2 degrés, on obtient le champ, où le plus de la lumière est émis. La variation maximale dans la température de couleur dans les premiers 90 degrés de ce champ (angle d'inclinaison) est d'environ 3 %.

Pour le champ C90-C270: lorsque l'on considère un angle de départ de 106 degrés, qui s'accorde à un angle d'inclinaison de 53.2 degrés, on obtient le champ, où le plus de la lumière est émis. La variation maximale dans la température de couleur dans les premiers 90 degrés de ce champ (angle d'inclinaison) est d'environ 2 %.

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Valeurs et spectre RPA (ou PAR en anglais)

Pour définir l'effet de la lumière de cette lampe sur la photosynthèse des plantes, nous devons déterminer les valeurs du RPA.



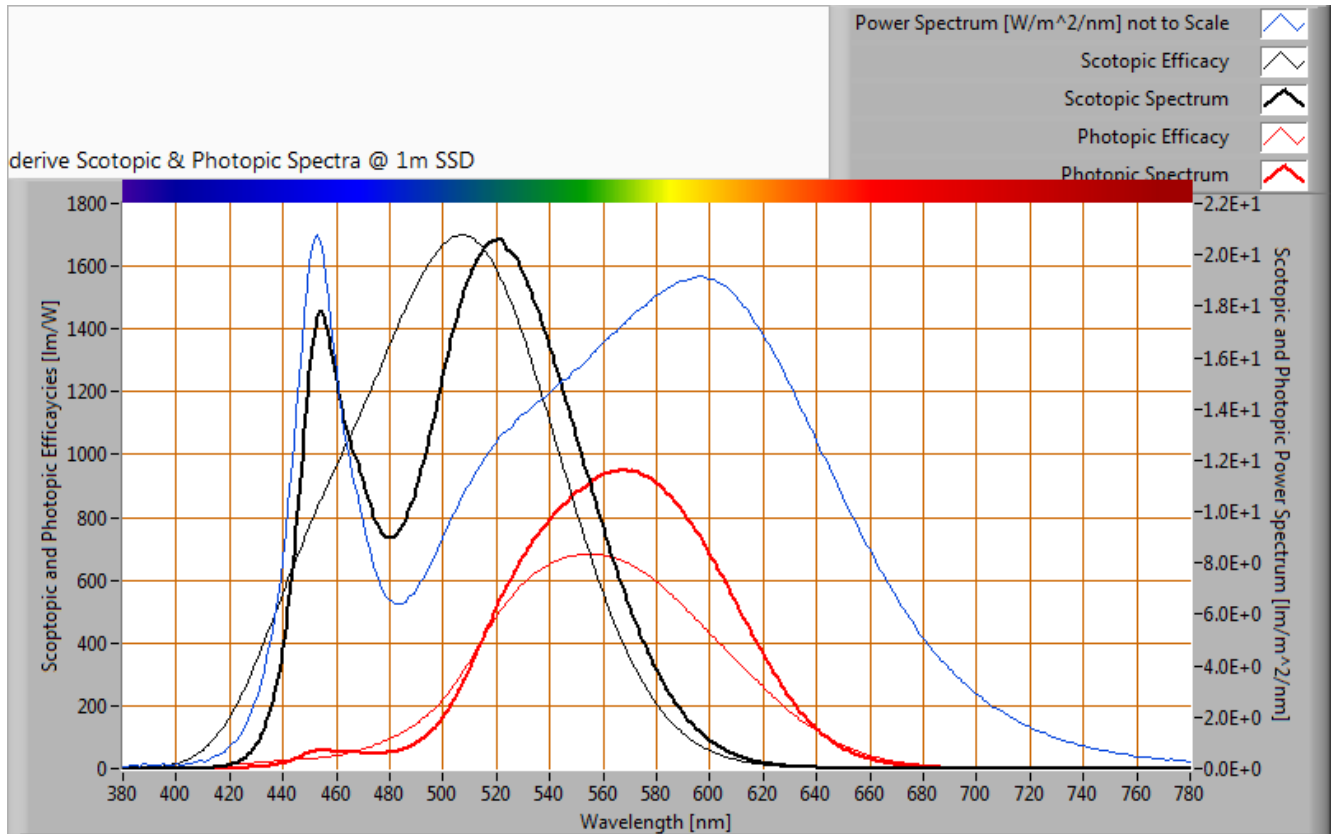
Le spectre photonique, et la courbe de sensibilité ensuite, ont pour résultat un spectre RPA

Paramètre	Valeur	Unité
Nombre RPA	10.4	uMol/s/m ²
Courant photonique RPA	32.2	uMol/s
Rendement Photonique RPA	1.0	uMol/s/W

Lorsque l'on considère la partie du spectre de la lumière de la lampe, utile à la photosynthèse, il s'agit de 64 % (valables pour la gamme de longueur d'onde RPA de 400 - 700 nm). Ce pourcentage est le maximum du total de photons dans la lumière que le procès de la photosynthèse peut absorber (supposant que 100 % des photons avec un longueur d'onde ou la sensibilité de la photosynthèse est maximal sont absorbés. Mais cela pourrait être moins de 100 % et pour ça le pourcentage indique un maximum).

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Ratio S/P

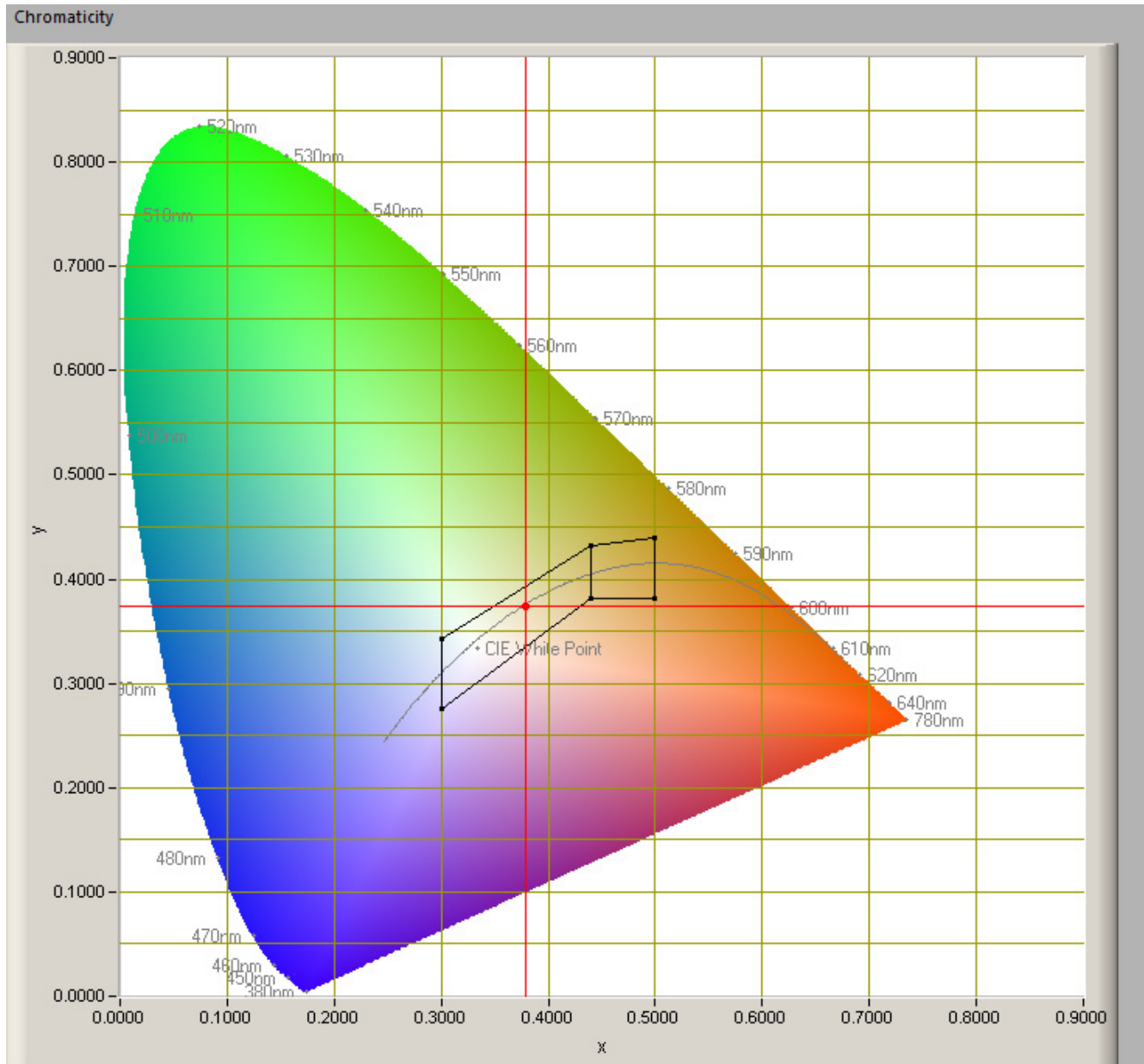


La puissance spectrale, les courbes de sensibilité, et les spectres de jour et de nuit en résultant (ces derniers obtenus à 1 m de distance).

Le Ratio S/P de la lumière de cette lampe est 1.7.

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Diagramme de chromaticité



Le diagramme de chromaticité et le point de lumière de la lampe.

Le point lumineux est situé à l'intérieur de l'emplacement indiqué par la classe A. Cettes espaces sont valables pour les lampes de signalisation.

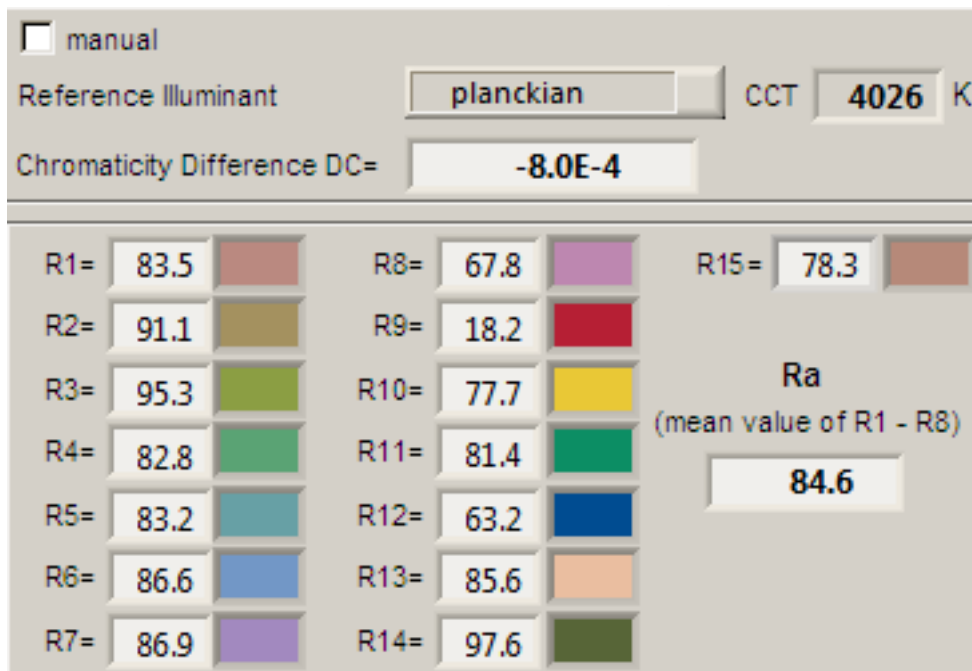
Les coordonnées chromatiques sont $x=0.3740$ et $y=0.3788$.

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Indice de rendu de couleur ou IRC_Ra

Ici, le schéma de l'Indice de rendu de couleur. Plus haute la valeur, meilleure est la ressemblance avec la couleur quand un corps radiateur noir aurait été utilisé (le soleil, ou une lampe à incandescence).

Avec la lumière de cette lampe on obtient pour chaque couleur de référence une évaluation. La moyenne des premières 8 couleurs (R1 .. R8) donne comme résultat le IRC_Ra.



Données concernant l'Indice de rendu de couleur de la lumière de cette lampe.

Cette valeur de 85 indique dans quelle mesure la lumière produite par cette lampe peut rendre un nombre de couleurs de référence, en comparaison à la lumière d'une source de référence (pour = 5000K un rayonnement noir, et pour > 5000K le soleil/lumière du jour). Cette valeur de 85 est plus grosse que la valeur de 80, qui vaut comme minimum pour un rendu de couleur fidèle à la nature dans le but d'un usage quotidien.

La différence chromatique est de -0.0008, ce qui indique, dans quelle mesure la couleur de cette lampe dévie du trajet de la lumière d'un corps radiateur noir (en anglais Planckian Locus).

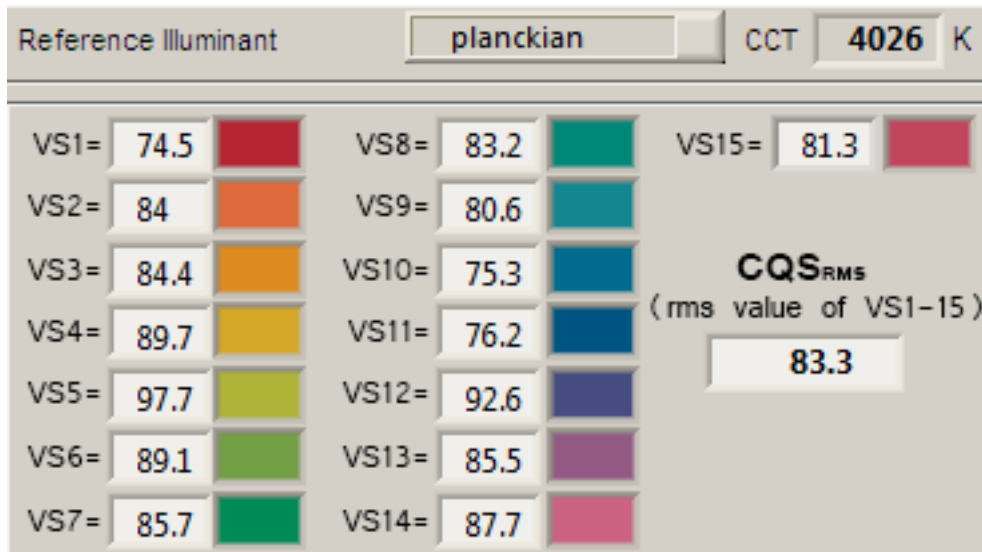
La section 5.3 de la CIE 13.3 à 1995 énumère une valeur de 5.4E-3 (comme le maximum écart de la lumière blanche), mais sans autre explication.

Une autre référence est donnée par les points indiqués pour la lumière blanche dans le diagramme chromatique.

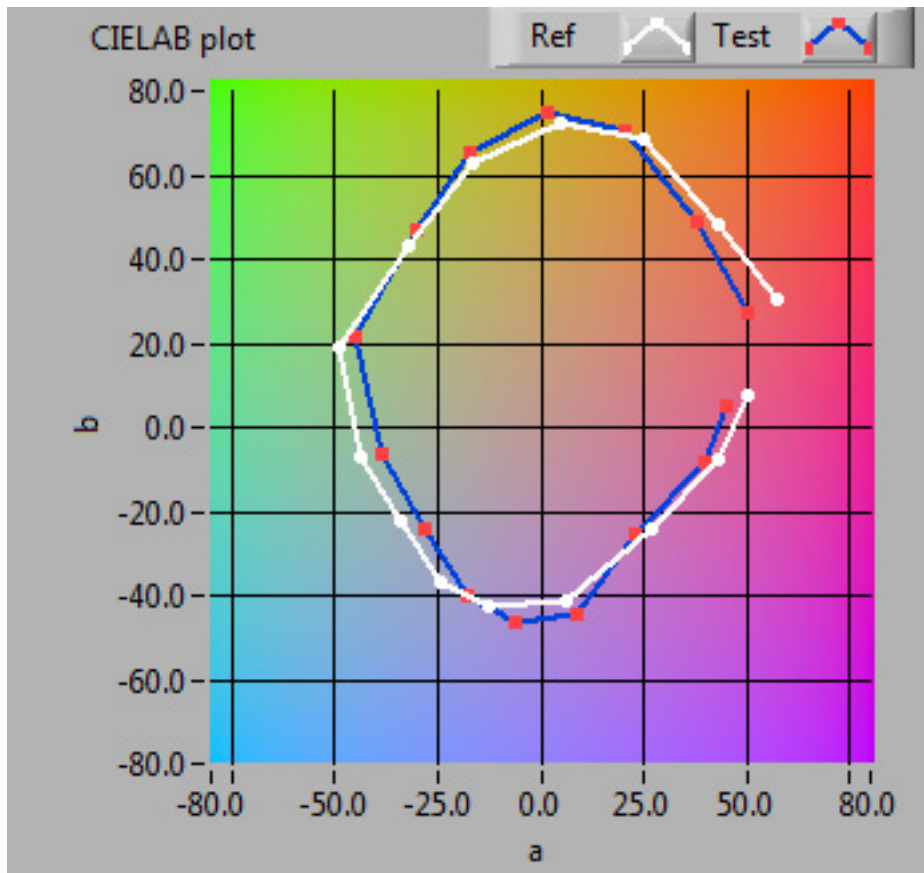
Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Échelle de qualité de couleur

Le CQS (v9.0.3) est un indicateur amélioré (meilleur que l'IRC) qui indique la qualité du rendu des couleurs.



Les valeurs du CQS de la lumière de cette lampe.

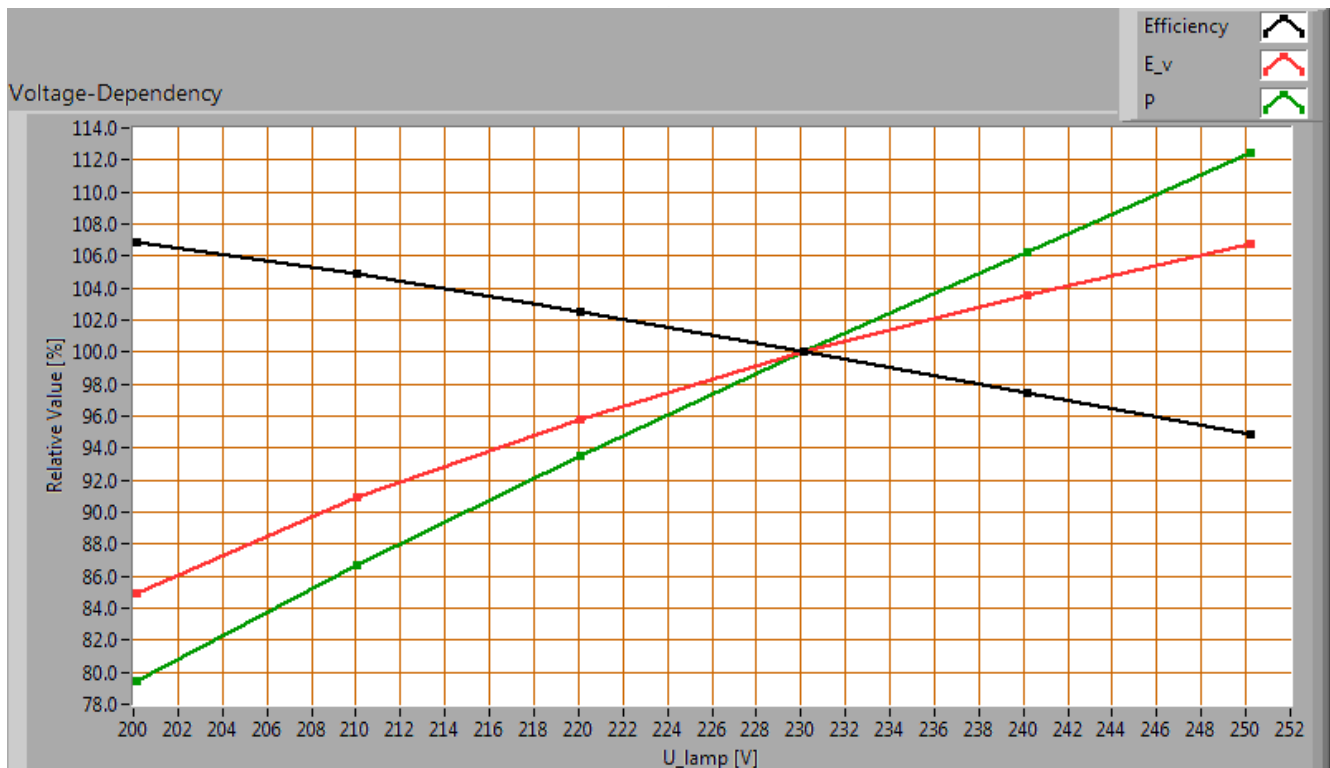


Les valeurs du CQS de la lumière de cette lampe. son rapport à une lampe de référence avec la même couleur de température.

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Dépendance de la tension

La lampe a été analysée pour savoir à quel point les paramètres Intensité d'éclairage E-v [lx] et Puissance P [W] sont dépendants de la tension de la lampe. Avec la division de E-v par P, on obtient une estimation de l'efficacité.



Dépendance des paramètres de la lampe à la tension ajustée de la lampe.

Il existe une dépendance constante de l'intensité lumineuse lorsque la tension d'alimentation varie entre 200 - 250 V AC.

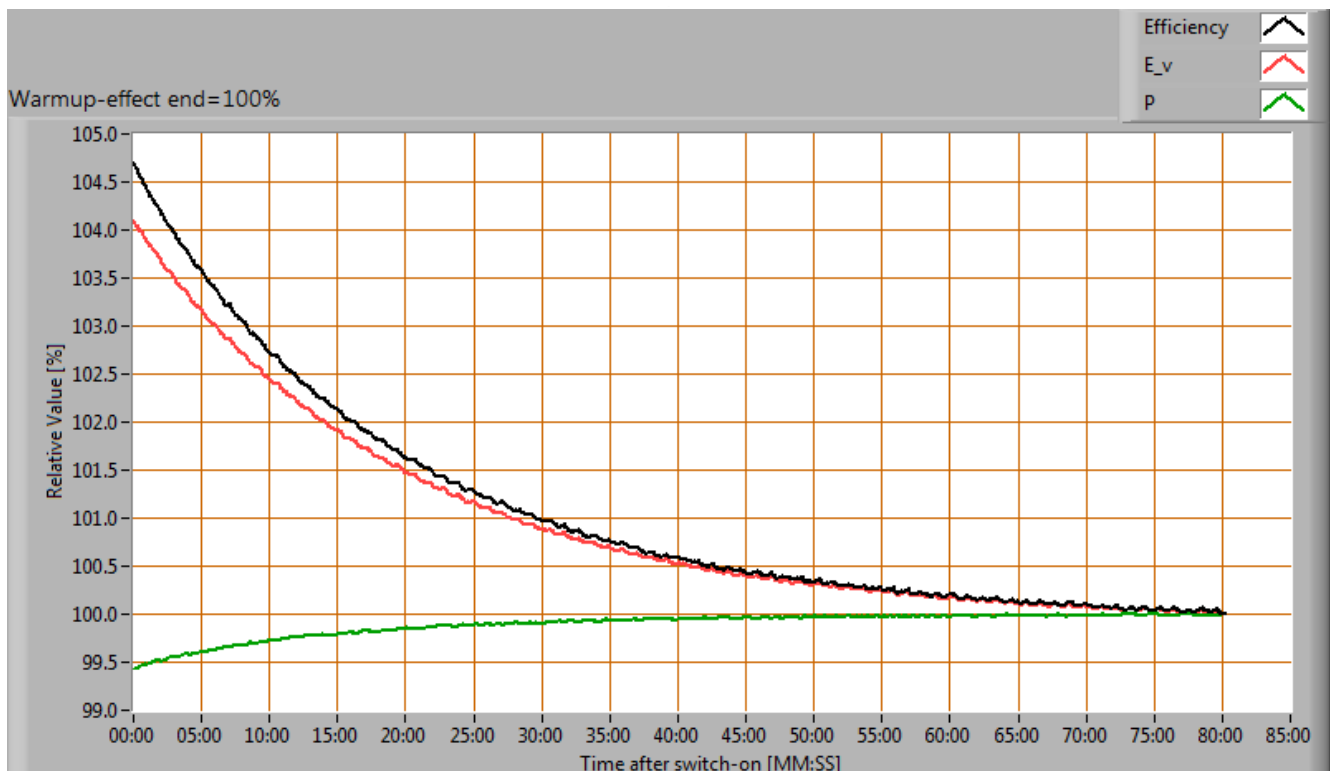
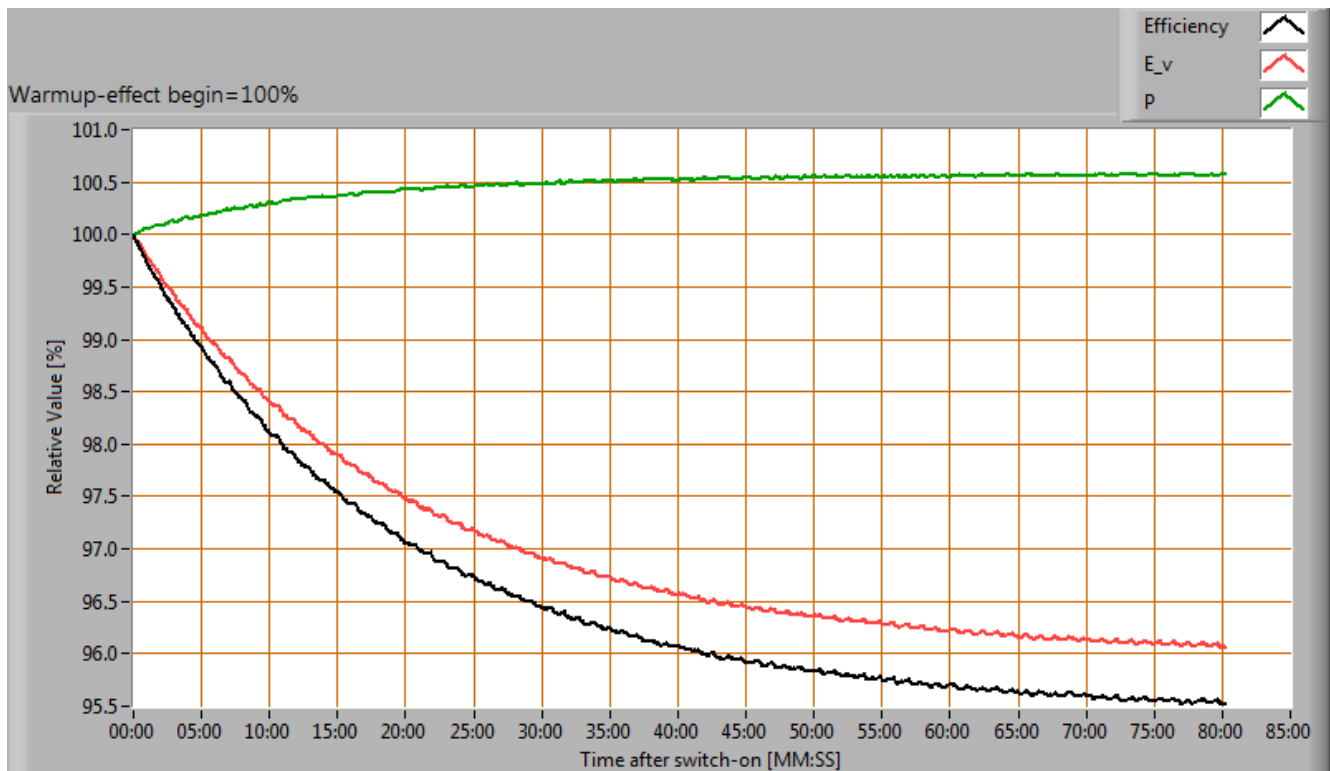
Il existe une dépendance constante de la puissance lorsque la tension d'alimentation varie entre 200 - 250 V AC.

Une variation abrupte de + ou - 5 V AC engendre une modification des valeurs d'intensité lumineuse de maximum 2.1 %. Cette différence dans l'intensité lumineuse n'est pas visible, lorsque la variation a lieu de façon abrupte.

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Effets d'échauffement

Après avoir allumée une lampe froide on a mesuré l'effet d'échauffement sur l'intensité d'éclairage E_v [lx], sur la puissance P [W] et avec la division de E_v par P , on obtient une estimation de l'efficacité [lm/W]. Voir également le graphique à ce sujet.



Echauffement de la lampe et les effets sur les paramètres de la lampe; 100 % du niveau déterminé au début et à la fin.

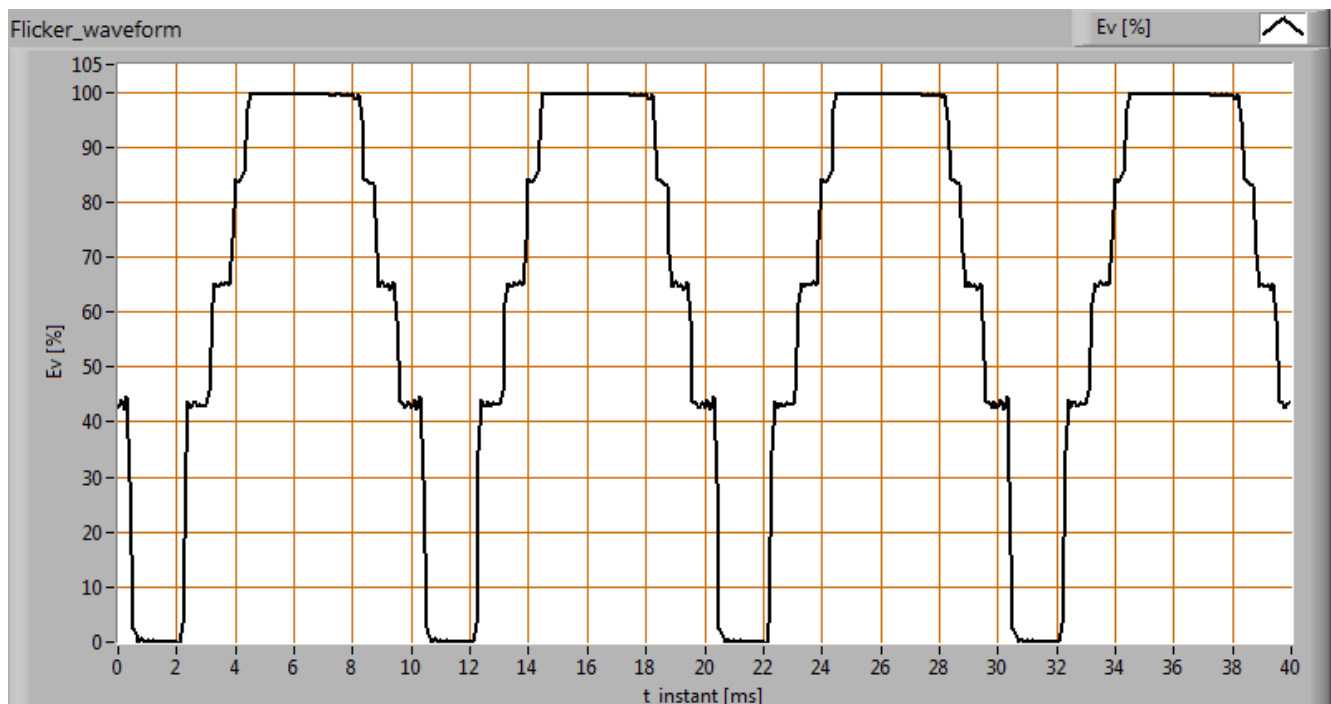
Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Pendant la phase de réchauffement, l'intensité d'éclairage ne varie pas de façon significative (5 %).

Lors de l'échauffement, la puissance ne fluctue pas de façon significative (5%). La variation de l'efficacité (seulement indicative, parce-qu'il a été calculé faisant la division entre l'intensité et la puissance) lors de l'échauffement est de -4 %. Une valeur négative très élevée indique une diminution significative par exemple due au chauffage de la lampe (diminution de la durée de vie).

Ampleur du clignotement

La manière dont les variations rapides d'intensité d'éclairage de la lumière de la lampe fluctuent a été observée.



Mesure des variations d'intensité d'éclairage rapides de la lumière de la lampe

Paramètre	Valeur	Unité
Fréquence du clignotement	100.0	Hz
Modulation de l'intensité d'éclairage	100	%

L'indice de modulation de l'intensité d'éclairage est calculé comme suit : $(\max - E_v) / (\max_E_v + \min_E_v)$.

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Effet biologique

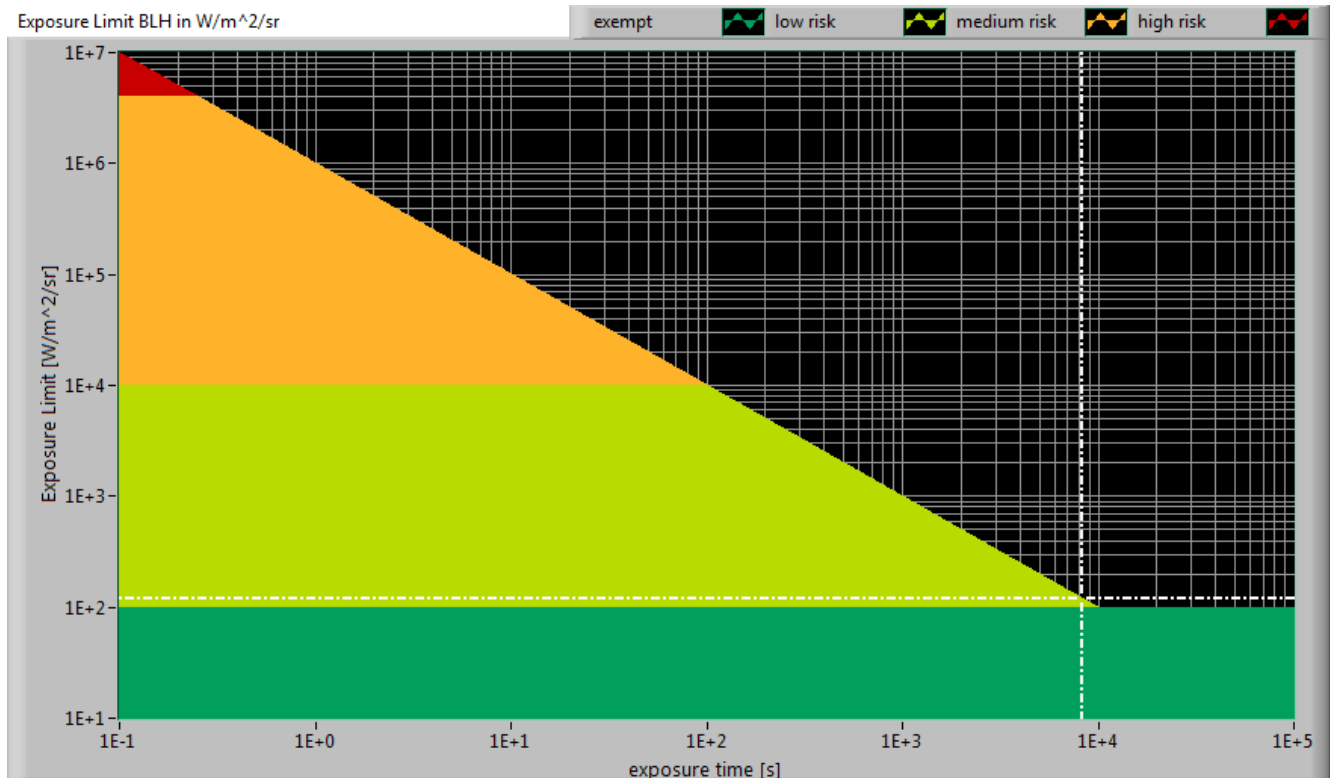
L'effet biologique montre le niveau de l'impact que la lumière de cette lampe peut avoir sur le rythme jour-nuit de l'homme (ainsi que sur la suppression de la production de mélatonine). Les paramètres importants (selon la pré-norme DIN V 5031-100:2009-06):

facteur de l'effet biologique	0.556
k_biol trans (25 ans)	1.000
k_biol trans (50 ans)	0.755
k_biol trans (75 ans)	0.489
k_pupille(25 ans)	1.000
k_pupille(50 ans)	0.740
k_pupille(75 ans)	0.519

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

Risques oculaires du rayonnement bleu

La quantité de lumière bleue et les dommages qu'elle peut causer sur la rétine a été déterminée. Ci-joint les résultats.



Le niveau de la lumière bleue de cette lampe liée à la valeur limite d'exposition et les zones de classification différents.

L_lum0 [mm]	24	Dimension lumineux la plus brillante de la lampe dans C0-C180 direction.
L_lum90 [mm]	132	Dimension lumineux la plus brillante de la lampe dans C90-C270 direction.
SSD_500lx [mm]	1506	Distance calculée où $E_v = 500$ lux. Ce calcul est valable quand elle est dans le champ lointain de la lampe. Remarque: si cette valeur est 200 mm, alors la distance de 200 mm est pris comme proposé dans la norme IEC 62471:2006.
Début de champ lointain [mm]	671	La distance minimale à laquelle la lampe peut être vu comme une source ponctuelle. Dans ce domaine, l' E_v dépend linéairement de $(1/\text{distance})^2$.
300-350 nm valeurs remplis avec des 0	oui	Lorsque OliNo a mesuré avec un spectromètre SpB1211 sans option UV alors les données de l'éclairage de 300-349 nm manquant. Pour les lampes qui n'ont pas de contenu en énergie près de 350 nm, nous pouvons mettre le 300-349 valeurs à zéro.
alpha_C0-C180 [rad]	0.016	Angle de source (apparente) dans la direction de C0-C180.

Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

alpha_C90-C270 [rad]	0.088	Angle de source (apparente) dans la direction de C90-C270.
alpha_AVG [rad]	0.052	L'angle de source moyen (apparente). Si l'angle moyen $\geq 0,011$ rad alors la limite d'exposition est calculée avec éclat Lb. Sinon avec irradiance Eb.
Valeur d'exposition [W/m ² /sr]	1.21E+2	Risques oculaires du rayonnement bleu pour cette lampe, mesurée directement sous la lampe. Le calcul est référencé à Lb.
Groupe de risques oculaires du rayonnement bleu	1	0=exempté, 1=faible risque, 2 = risque modéré, 3=haut risque.

Extra



Photos supplémentaires.

Disclaimer

Les informations contenues dans ce rapport de mesures OliNo ont été recueillies avec le plus grand soin. Cependant il est possible que des défauts se retrouvent dans les informations. OliNo ne saurait être tenu pour responsable pour le contenu des informations présentées dans ce rapport de mesures et/ou pour les conséquences de l'utilisation de celui-ci. Aucun droit ne découle de ces données, telles que reproduites dans ce rapport OliNo.

Nous nous efforçons de régler la question des droits d'illustration contenues dans cet article/ce travail selon les dispositions législatives en vigueur. Pour cela, il sera pris contact avec les détenteurs des droits, là où cela s'avèrera nécessaire. Si une personne désire faire valoir ses droits, il lui est demandé de prendre contact avec OliNo, afin de trouver une solution satisfaisante.

Licence

Ce rapport de mesures a été élaboré avec le plus grand soin et contient des données de mesures, qui reposent sur des mesures indépendantes professionnelles de OliNo. Il est permis de mettre à disposition ou de diffuser sur Internet ou sur tout autre média numérique le rapport dans sa forme inaltérée. Afin de garantir la fiabilité de ce rapport, il est strictement



Rapport de mesures de lampes - le 29 mai 2015

interdit de modifier soi-même ce rapport ou de le diffuser à nouveau sous une forme modifiée.