



Le progrès, une passion à partager

LABORATOIRES DE TRAPPES  
29, avenue Roger Hennequin – 78197 TRAPPES Cedex  
Tél. : 01 30 69 10 00 – Fax : 01 30 69 12 34

Dossier P122054 - Document DMSI/2 - Page 1/6

Le rapport d'essai P122054/2 annule et remplace le rapport P122054/1 du 7/02/2014

## RAPPORT D'ESSAI

<b>Demandeur :</b>	PSYCHOMED VIEUX CHEMIN DE WAVRE – 117A 1380 LASNE BELGIQUE
<b>Date de la demande :</b>	23/01/2014 – Bon pour accord sur devis
<b>Objet :</b>	Evaluation de l'éclairage spectrique et détermination du groupe de risque d'un appareil « PSIO » équipé de DELs à émission bleue, verte et rouge.
<b>Document de référence</b>	NF EN 62471 de décembre 2008 "Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes"

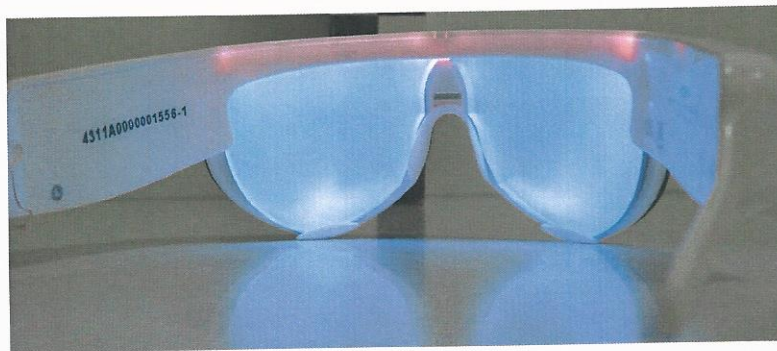
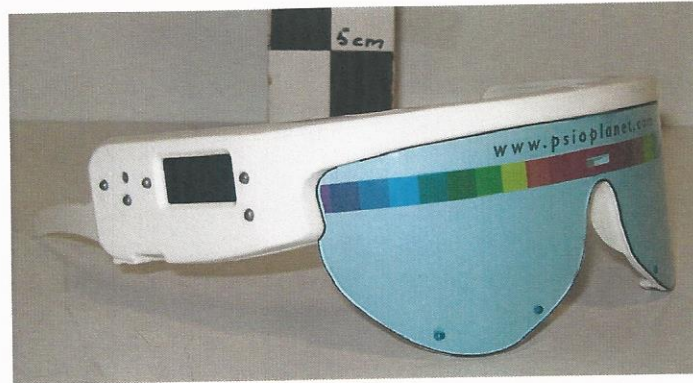
La reproduction du présent document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.  
Il comporte 6 pages.

### Laboratoire national de métrologie et d'essais

Établissement public à caractère industriel et commercial • Siège social : 1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. : 01 40 43 37 00  
Fax : 01 40 43 37 37 • E-mail : info@lne.fr • Internet : www.lne.fr • Siret : 313 320 244 00012 • NAF : 743 B • TVA : FR 92 313 320 244  
Barclays Paris Centrale IBAN : FR76 3058 8600 0149 7267 4010 170 BIC : BARCFRPP

## 1. IDENTIFICATION DE L'APPAREIL

Constructeur	: Psychomed
Référence	: Psio
N° de série	: 4311A0000001556-1
Source	: 2 diodes électroluminescentes (Bleue, Verte et Rouge)
Alimentation	: Batterie – rechargeable par USB



## 2. CONDITIONS DE REALISATION DE L'ESSAI

### 2.1. OBJET DE LA PRESTATION

Mesure de l'éclairement spectrique à la distance de 20 mm de l'écran lumineux et détermination selon la norme NF EN 62471 de décembre 2008, du groupe de risque de l'appareil décrit précédemment.

### 2.2. DOCUMENT DE REFERENCE

NF EN 62471 de décembre 2008 :  
"Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes".

### 2.3. DATES DE REALISATION

31 janvier – 04 février 2014.

### 3. MESURES DES PARAMETRES NECESSAIRES A LA DETERMINATION DU GROUPE DE RISQUE

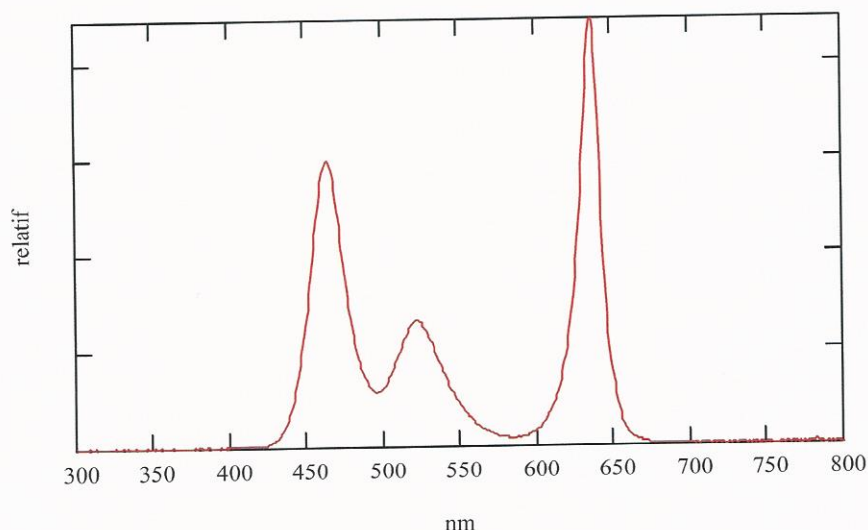
Pour la détermination du groupe de risque, les paramètres suivants doivent être mesurés sur l'appareil:

- Luminance et/ou Éclairement
- Longueur d'onde
- Géométrie de la source
- Forme temporelle de l'émission

A partir de ces caractéristiques, les limites des groupes de risque applicables sont calculées et sont comparées aux valeurs mesurées. Les mesures sont faites pour le niveau d'émission de rayonnement maximum.

#### 3.1. CARACTERISATION DU SPECTRE D'EMISSION

La longueur d'onde d'émission de l'appareil est mesurée à l'aide d'un spectroradiomètre. L'incertitude sur la mesure de longueur d'onde est de 1 nm.



#### 3.2. CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES DE LA SOURCE

L'appareil est constitué de 2 émetteurs situés de part et d'autre d'une paire de lunettes. La lumière se propage à l'aide de 2 guides sur le haut de la monture, pour être ensuite transmis par l'oculaire de la lunette.

Le rayonnement est diffusé sur une surface d'environ 50 mm de diamètre.



### 3.3. FORME TEMPORELLE DE L'EMISSION

Avec une photodiode silicium polarisée, la forme temporelle de l'émission est caractérisée : elle est continue.

### 3.4. MESURE DE LUMINANCE OU ECLAIREMENT

La luminance de la source ou l'éclairement généré par la source est mesuré en tenant compte des conditions géométriques définies dans la norme, notamment l'angle d'acceptance pour l'intégration de la luminance.

La caractérisation est faite à une distance de 200 mm de la source.

A cette distance, la dimension apparente est estimée à 250 mrad. Dans ces conditions, les limites sont définies en luminance.

Les valeurs de luminance pour les différents groupes de risques sont reportées dans le tableau de synthèse.

### 3.5. GROUPE DE RISQUE

Dans le tableau ci-après sont indiqués les valeurs de luminance intégrée et pondérée avec les conditions géométriques de mesures pour le risque lié à la lumière bleue (risque principal compte tenu du spectre d'émission des DELs). La luminance  $L_B$  est calculée à partir de la luminance spectrique mesurée. Elle est intégrée sur le domaine spectral 300-700 nm et pondérée par la fonction du risque à la lumière bleue  $B(\lambda)$ .

	Groupe de risque 0 (sans risque)	Groupe de risque 1 (faible risque)	Groupe de risque 2 (risque modéré)
Base de temps [s]	10 000	100	0,25
Angle d'acceptance [mrad]	100	11	1,7
$L_B$ [W/m <sup>2</sup> /sr]	0,13	0,13	0,13
Limite du groupe [W/m <sup>2</sup> /sr]	100	10 000	4 000 000

La luminance intégrée et pondérée  $L_B$  ne dépasse pas la limite du groupe 0 « sans risque ».

#### 4. ECLAIREMENT SPECTRIQUE

##### 4.1. MESURES

A l'aide d'un spectroradiomètre, l'éclairement spectrique dans un plan situé à 20 mm de la surface et centrée sur celle-ci est mesuré.

Longueur d'onde [nm]	Eclairement Spectrique [ $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ ]	Incertitude [ $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ ]	Longueur d'onde [nm]	Eclairement Spectrique [ $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ ]	Incertitude [ $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ ]
400	0,000159	0,0000095	575	0,0462	0,0028
405	<0,0000030	/	580	0,0382	0,0023
410	0,0000563	0,0000034	585	0,0374	0,0022
415	0,000461	0,000028	590	0,0348	0,0021
420	0,001311	0,000079	595	0,0415	0,0025
425	0,00607	0,00036	600	0,0663	0,0040
430	0,01618	0,00097	605	0,1038	0,0062
435	0,0448	0,0027	610	0,1594	0,0096
440	0,1088	0,0065	615	0,269	0,016
445	0,236	0,014	620	0,456	0,027
450	0,440	0,026	625	0,817	0,049
455	0,760	0,046	630	1,396	0,084
460	1,131	0,068	635	1,98	0,12
465	1,374	0,082	640	1,406	0,084
470	1,28	0,077	645	0,567	0,034
475	0,946	0,057	650	0,249	0,015
480	0,637	0,038	655	0,1105	0,0066
485	0,438	0,026	660	0,0484	0,0029
490	0,325	0,019	665	0,0208	0,0012
495	0,250	0,015	670	0,00946	0,00057
500	0,236	0,014	675	0,00824	0,00049
505	0,280	0,017	680	0,00514	0,00031
510	0,345	0,021	685	0,00358	0,00021
515	0,432	0,026	690	0,00377	0,00023
520	0,507	0,030	695	0,0027	0,00016
525	0,522	0,031	700	<0,000074	/
530	0,489	0,029	/	/	/
535	0,402	0,024	/	/	/
540	0,324	0,019	/	/	/
545	0,249	0,015	/	/	/
550	0,191	0,011	/	/	/
555	0,1442	0,0086	/	/	/
560	0,1086	0,0065	/	/	/
565	0,0826	0,005	/	/	/
570	0,0613	0,0037	/	/	/

## 4.2. RESULTATS

Les valeurs de l'éclairement spectrique ci-dessus intègrent toute la contribution de toute la surface d'émission.

### 4.2.1. Lumière Bleue

La limite du risque lié à la lumière bleue exprimée en éclairement est évaluée à  $0,79 \text{ W/m}^2$ .

La valeur de l'éclairement pondéré par la courbe du risque lié à la lumière bleue est :  $0,27 \text{ W/m}^2$ . Cette valeur est 2,9 fois plus faible que la limite du risque lié à la lumière bleue.

### 4.2.2. Lumière rouge

Sur le domaine 600-700 nm, le niveau d'éclairement est évalué à  $38,2 \mu\text{W/cm}^2$ .

## 5. CONCLUSION

Le rayonnement accessible de l'appareil « PSIO » avec 2 DEL à émission de couleur bleue, verte et rouge est dans le groupe de risque 0 « sans risque » selon la norme NF EN 62471 de décembre 2008.

Trappes, le 24 février 2014



Le Responsable de l'essai

Olivier ENOUF

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons, aux produits ou aux matériels soumis au LNE et tels qu'ils sont définis dans le présent document.