



PHOTO-RADIOMETRES HD 2102.1 ET HD 2102.2

Le **HD2102.1** et le **HD2102.2** sont des instruments portatifs avec écran LCD de grande dimension, et mesurent l'**éclairement lumineux**, la **luminance**, le **PAR** et l'**éclairement énergétique** (dans les régions spectrales VIS-NIR, UVA, UVB et UVC ou dans la mesure d'éclairement énergétique efficace selon la courbe d'action UV). Les sondes sont pourvues de modules de reconnaissance automatique SICRAM: en plus de la reconnaissance, la sélection de l'unité de mesure est également automatique. Les données d'étalonnage d'usine sont mémorisées. Les instruments calculent, en plus de la mesure instantanée, celle intégrale dans le temps des mesures acquises Q(t). A la mesure intégrée ou au temps d'intégration il est possible d'associer des seuils réglables à partir du menu, et au-delà desquels, l'instrument bloque le calcul de l'intégrale.

L'instrument HD2102.2 est un **collecteur de données**, et mémorise jusqu'à 38.000 échantillons qui peuvent être transférés à un ordinateur relié à l'instrument au moyen de la porte série multi-standard RS232C et USB 2.0. A partir du menu, il est possible de configurer l'intervalle de mémorisation, l'impression et le baud rate. Les modèles HD2102.1 et HD2102.2 sont dotés de porte série RS232C et peuvent transférer, en temps réel, les mesures acquises à un ordinateur ou à une imprimante portable. Les fonctions Max, Min et Avg calculent la valeur maximum, minimum et moyenne.

Les autres fonctions sont: la mesure relative REL, la fonction HOLD et la possibilité de désactiver l'extinction automatique.

Les instruments ont un degré de protection IP67.

DONNEES TECHNIQUES DES INSTRUMENTS

Instrument

Dimensions	185x90x40mm
(Longueur x Largeur x Hauteur)	
Poids	470g (avec piles)
Matériau	ABS, caoutchouc
Ecran	2x4½ chiffres plus symboles - 52x42mm
	Zone visible: 52x42mm

Conditions d'opération

Température de fonctionnement	-5 ... 50°C
Température de stockage	-25 ... 65°C
Humidité relative de fonctionnement	0 ... 90% HR sans condensation

Degré de protection IP67

Alimentation

Batterie	4 piles 1.5V type AA
Autonomie	200 heures avec piles alcalines de 1800mAh
Courant absorbé à instrument éteint	20µA
Réseau	Adaptateur de réseau sortie 9Vdc / 250mA

Sécurité des données mémorisées Illimitée, indépendante des conditions de charge des piles

Temps

Date et heure	horaire en temps réel
Exactitude	1min/mois max déviation

Mémorisation des valeurs mesurées - modèle **HD2102.2**

Type	2000 pages de 19 échantillons chacune
Quantité	38000 échantillons au total
Intervalle de mémorisation	1s ... 3600s (1heure)

Interface série RS232C

Type	RS232C isolée galvaniquement
Baud rate	réglable de 1200 à 38400 baud
Bit de données	8
Parité	Aucune
Bit d'arrêt	1
Contrôle de flux	Xon/Xoff
Longueur câble série	Max 15m
Intervalle d'impression immédiate	1s ... 3600s (1heure)

Interface USB - modèle **HD2102.2**

Type	1.1 - 2.0 isolée galvaniquement
------	---------------------------------

Branchements

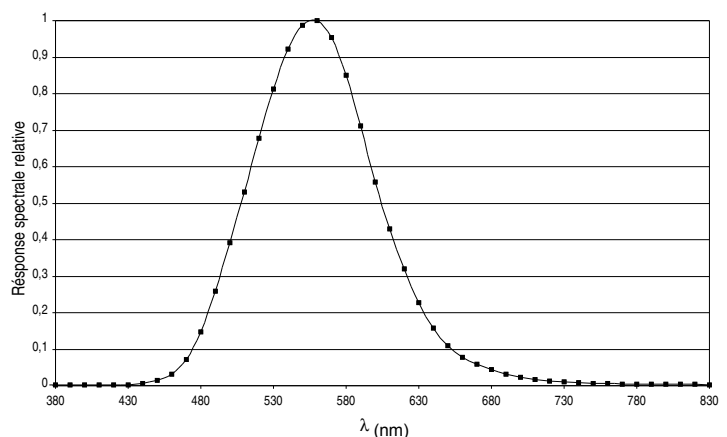
Entrée modules par sondes	Connecteur 8 pôles mâles DIN45326
Interface série et USB	Connecteur 8 pôles MiniDin
Adaptateur de réseau	Connecteur 2 pôles (positif au centre)

Caractéristiques techniques des sondes photométriques et radiométriques pourvues du module SICRAM a brancher en ligne avec les instruments

Sonde de mesure de l'ECLAIREMENT LUMINEUX LP 471 PHOT				
Domaine de mesure (lux):	0.01 ... 199.99	... 1999.9	... 19999	... 199.99·10 ³
Résolution (lux):	0.01	0.1	1	0.01·10 ³
Domaine spectral:	conformément à la courbe photopique standard V(λ)			
Classe	C			
Incertitude de calibrage:	<4%			
f ₁ (conformément à réponse photopique V(λ)):	<8%			
f ₂ (réponse comme loi du cosinus):	<3%			
f ₃ (linéarité):	<1%			
f ₄ (erreur sur la lecture de l'instrument):	<0.5%			
f ₅ (fatigue):	<0.5%			
α (coefficient de temp.) f6 (T)	<0.05%K			
Dérive à un an:	<1%			
Température de fonctionnement:	0...50°C			
Norme de référence	CIE n.69 - UNI 11142			

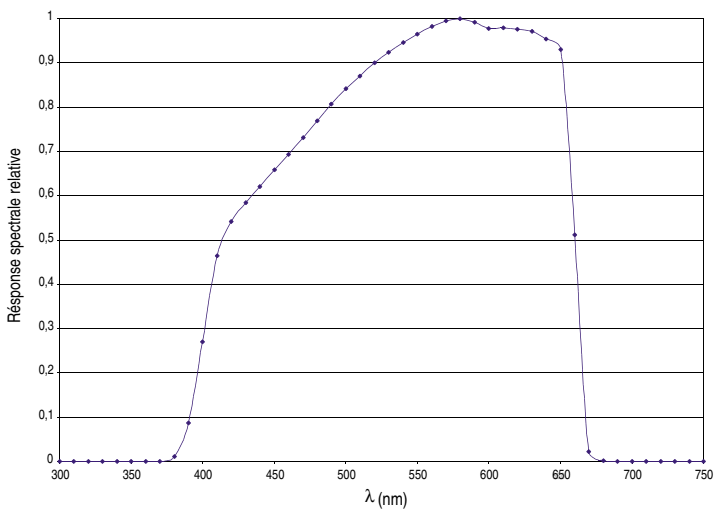
Sonde de mesure de la LUMINANCE LP 471 LUM 2				
Domaine de mesure (cd/m ²):	0.1...1999.9	...19999	...199.99·10 ³	...1999.9·10 ³
Résolution (cd/m ²):	0.1	1	0.01·10 ³	0.1·10 ³
Angle de domaine:	2°			
Domaine spectral:	conformément à la courbe photopique standard V(λ)			
Classe	C			
Incertitude de calibrage:	<5%			
f ₁ (conformément à réponse photopique V(λ)):	<8%			
f ₃ (linéarité):	<1%			
f ₄ (erreur sur la lecture de l'instrument):	<0.5%			
α (coefficient de temp.) f6 (T)	<0.05%K			
f ₅ (fatigue):	<0.5%			
Dérive à un an:	<1%			
Température d'exécution:	0...50°C			
Norme de référence	CIE n.69 - UNI 11142			

Courbe de réponse typique



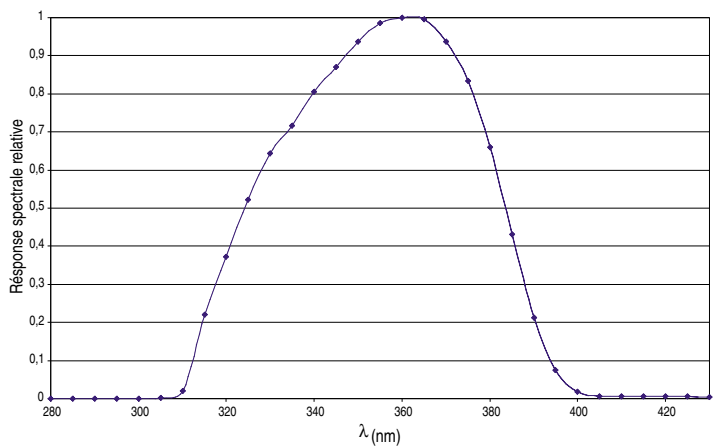
Sonde quanto-radiométrique pour la mesure du flux de photons dans le domaine de la chlorophylle PAR LP 471 PAR			
Domaine de mesure ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$):	0.01... 199.99	200.0...1999.9	2000...10000
Résolution ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$):	0.01	0.1	1
Domaine spectral:	400nm...700nm		
Incertitude de calibrage:	<5%		
f'_1 (réponse comme loi du cosinus):	<6%		
f_3 (linéarité):	<1%		
f_4 (erreur sur la lecture de l'instrument):	± 1 chiffre		
f_5 (fatigue):	<0.5%		
Dérive à un an:	<1%		
Température d'exécution:	0...50°C		

Courbe de réponse typique: PAR



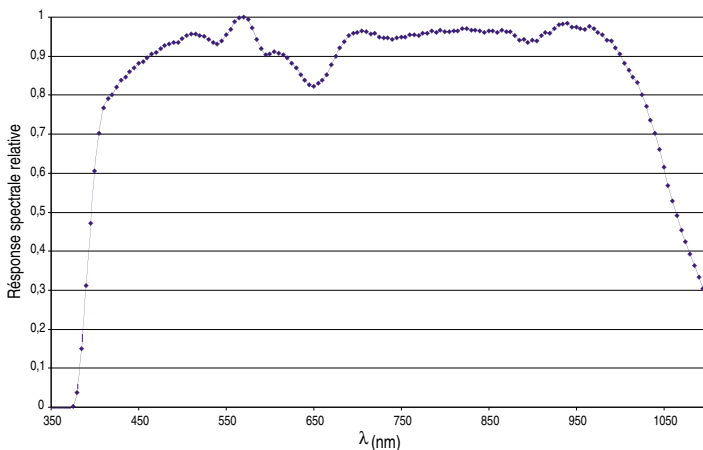
Sonde de mesure d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE LP 471 UVA				
Domaine de mesure (W/m^2):	$0.1 \cdot 10^{-3}$... $999.9 \cdot 10^{-3}$	1.000...19.999	20.00...199.99	200.0...1999.9
Résolution (W/m^2):	$0.1 \cdot 10^{-3}$	0.001	0.01	0.1
Domaine spectral:	315nm...400nm (Pic 360nm)			
Incertitude de calibrage:	<5%			
f'_1 (réponse comme loi du cosinus):	<6%			
f_3 (linéarité):	<1%			
f_4 (erreur sur la lecture de l'instrument):	± 1 chiffre			
f_5 (fatigue):	<0.5%			
Dérive à un an:	<2%			
Température d'exécution:	0...50°C			

Courbe de réponse typique: UVA



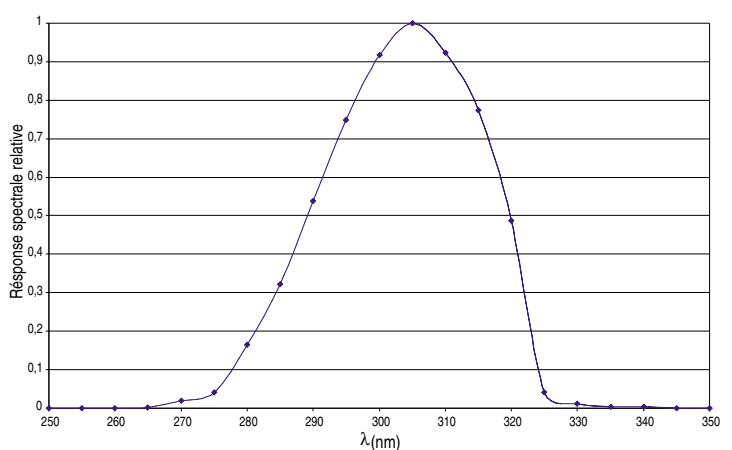
Sonde de mesure d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE LP 471 RAD				
Domaine de mesure (W/m^2):	$0.1 \cdot 10^{-3}$... $999.9 \cdot 10^{-3}$	1.000...19.999	20.00...199.99	200.0...1999.9
Résolution (W/m^2):	$0.1 \cdot 10^{-3}$	0.001	0.01	0.1
Domaine spectral:	400nm...1050nm			
Incertitude de calibrage:	<5%			
f'_1 (réponse comme loi du cosinus):	<6%			
f_3 (linéarité):	<1%			
f_4 (erreur sur la lecture de l'instrument):	± 1 chiffre			
f_5 (fatigue):	<0.5%			
Dérive à un an:	<1%			
Température d'exécution:	0...50°C			

Courbe de réponse typique: RAD



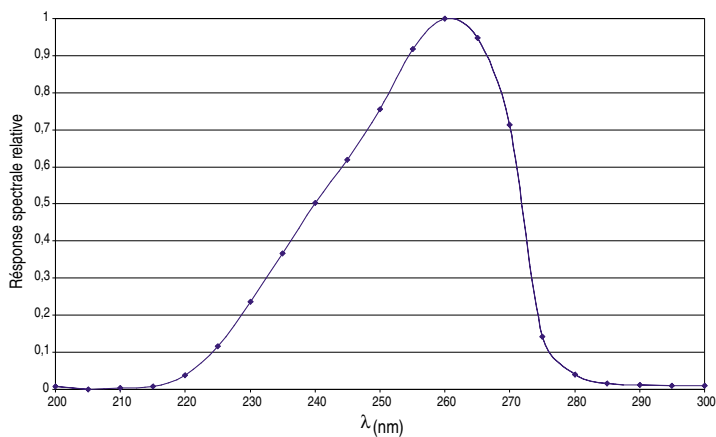
Sonde de mesure d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE LP 471UVB				
Domaine de mesure (W/m^2):	$0.1 \cdot 10^{-3}$... $999.9 \cdot 10^{-3}$	1.000...19.999	20.00...199.99	200.0...1999.9
Résolution (W/m^2):	$0.1 \cdot 10^{-3}$	0.001	0.01	0.1
Domaine spectral:	280nm...315nm (Pic 305nm)			
Incertitude de calibrage:	<5%			
f'_1 (réponse comme loi du cosinus):	<6%			
f_3 (linéarité):	<2%			
f_4 (erreur sur la lecture de l'instrument):	± 1 chiffre			
f_5 (fatigue):	<0.5%			
Dérive à un an:	<2%			
Température d'exécution:	0...50°C			

Courbe de réponse typique: UVB



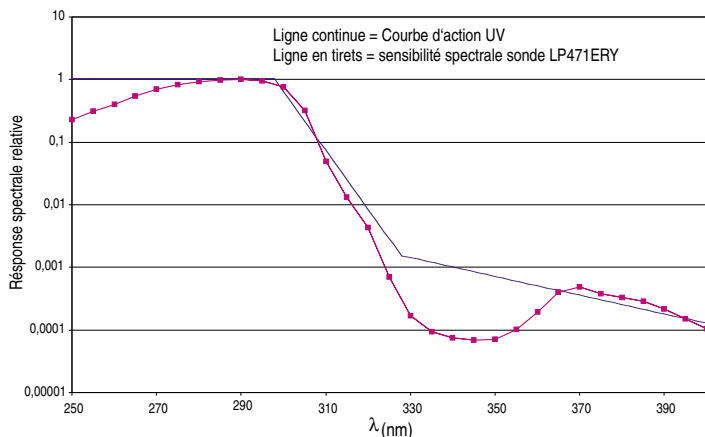
Sonde de mesure d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE LP 471UVC				
Domaine de mesure (W/m ²):	0.1·10 ⁻³ ... 999.9·10 ⁻³	1.000...19.999	20.00...199.99	200.0...1999.9
Résolution (W/m ²):	0.1·10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Domaine spectral:	220nm...280nm (Pic 260nm)			
Incertitude de calibrage:	<5%			
f ₁ (réponse comme loi du cosinus):	<6%			
f ₃ (linéarité):	<1%			
f ₄ (erreur sur le lecture de l'instrument):	±1 chiffre			
f ₅ (fatigue):	<0.5%			
Dérive à un an:	<2%			
Température d'exécution:	0...50°C			

Courbe de réponse typique: UVC



Sonde de mesure LP 471ERY d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE TOTAL EFFICACE (W/m ²) pondéré selon la courbe d'action UV (CEI EN 60335-2-27)				
Domaine de mesure (W _{eff} /m ²):	0.1·10 ⁻³ ... 999.9·10 ⁻³	1.000...19.999	20.00...199.99	200.0...1999.9
Résolution (W _{eff} /m ²):	0.1·10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Domain spectral:	Courbe d'action UV pour la mesure de l'érythème (250nm...400nm)			
Incertitude de calibrage:	<15%			
f ₃ (linéarité):	<3%			
f ₄ (erreur sur le lecture de l'instrument):	±1 chiffre			
f ₅ (fatigue):	<0.5%			
Dérive à un an:	<2%			
Température de fonctionnement:	0...50°C			
Norme de référence	CEI EN 60335-2-27			

Courbe de réponse typique: ECLAIREMENT ENERGETIQUE EFFICACE



La sonde LP 9021 ERY mesure l'éclairement énergétique total efficace (W/m²_{eff}) pondéré selon la courbe d'action UV (CEI EN 60335-2-27). La photodiode, à l'aide d'une combinaison appropriée des filtres rend possible la réponse spectrale de la sonde près de la courbe d'action UV.

La norme CEI EN 60335-2-27 a établi que le premier traitement de bronzage ne doit pas dépasser la dose de 100 J/m² et que la dose maximale annuelle ne doit pas dépasser superare les 15000 J/m².

La courbe de réponse spectrale typique de la sonde LP 9021 ERY est illustrée sur la figure avec la courbe d'action UV.

L'accord entre les deux courbe permet d'obtenir des mesures acceptables avec les différents typologies de lampes (et les filtres) utilisées pour les appareils de bronzage qui sont actuellement sur le marché.

Toutes les sondes sont individuellement calibrées au laboratoire de photoradiométrie DeltaOhm et utilisant un double mono-cromètre. **L'étalonnage est effectuée à 290 nm utilisent comme référence une photodiode étalonnée SIT.**

CODES DE COMMANDE

HD2102.1K: Le kit est composé de l'instrument HD2102.1, câble de branchement pour sortie série HD2110CSNM, 4 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, sacoche et logiciel DeltaLog9. **Les sondes doivent être commandées à part.**

HD2102.2K: Le kit est composé de l'instrument HD2102.2 collecteur de données, câble de branchement HD2101/USB, 4 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, sacoche et logiciel DeltaLog9. **Les sondes doivent être commandées à part.**

HD2110CSNM: Câble de branchement MiniDin 8 pôles - 9 pôles sub D femelle pour RS232C.

HD2101/USB: Câble de branchement USB 2.0 connecteur type A - MiniDin 8 pôles.

DeltaLog9: Logiciel pour le chargement et la gestion des données sur PC pour systèmes d'exploitation Windows de 98 à XP.

AF209.60: Alimentateur stabilisé sur tension de réseau 230Vac/9Vdc-300mA.

S'print-BT: Sur demande imprimante thermique à 24 colonnes, portable, entrée série, largeur de la carte 58mm.

Sondes pourvues de module SICRAM

LP 471 PHOT: Sonde photométrique pour la mesure d'ECLAIREMENT LUMINEUX pourvue de module SICRAM, réponse spectrale en accord avec vision photopique standard, diffuseur pour la correction du cosinus. Domaine de mesure: 0.01 lux...200·10³ lux.

LP 471 LUM 2: Sonde photométrique pour la mesure de la LUMINANCE pourvue de module SICRAM, réponse spectrale en accord avec vision photopique standard, angle de vue 2°. Domaine de mesure: 0.1 cd/m²... 2000·10³ cd/m².

LP 471 PAR: Sonde quanto-radiométrique pour la mesure du flux de photons dans le domaine de la chlorophylle PAR (photosynthetically Active Radiation 400 nm...700 nm) pourvue de module SICRAM, mesure en μmol/m²s, diffuseur pour la correction du cosinus. Domaine de mesure 0.01μmol/m²s...10·10³μmol/m²s

LP 471 RAD: Sonde radiométrique pour la mesure d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE pourvue de module SICRAM dans le domaine spectral 400 nm...1050 nm, diffuseur pour la correction du cosinus. Domaine de mesure: 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².

LP 471 UVA: Sonde radiométrique pour la mesure d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE pourvue de module SICRAM dans le domaine spectral UVA 315 nm...400 nm, pic à 360 nm, diffuseur pour la correction du cosinus en quartz. Domaine de mesure: 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².

LP 471 UVB: Sonde radiométrique pour la mesure d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE pourvue de module SICRAM dans le domaine spectral UVB 280 nm...315 nm, pic à 305 nm, diffuseur pour la correction du cosinus en quartz. Domaine de mesure: 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².

LP 471 UVC: Sonde radiométrique pour la mesure d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE pourvue de module SICRAM dans le domaine spectral UVC 220 nm...280 nm, pic à 260 nm, diffuseur pour la correction du cosinus en quartz. Domaine de mesure: 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².

LP 471 ERY: Sonde radiométrique pour la mesure d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE TOTAL EFFICACE (W_{eff}/m²) pondéré selon la courbe d'action UV (CEI EN 60335-2-27) pourvue de module SICRAM. Domaine spectral: 250 nm...400 nm, diffuseur pour la correction du cosinus en quartz. Domaine de mesure: 0.1·10⁻³W_{eff}/m²...2000 W_{eff}/m².

LP BL: Base avec procédé de nivellement pour sondes