HD 2102.1
HD 2102.2

HD 2102.1, HD 2102.2 ET HD 2302.0
PHOTO-RADIOMETRES PORTATIFS

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, l'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, au-delà desquels, l'instrument bloque le calcul de l'intégrale.
L'instrument HD2102.2 est un **collecteur de données**, qui mémorise jusqu'à 38.000 échantillons qui peuvent être transférés à un ordinateur branché 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.

HD40.1

SWD10

DONNEES TECHNIQUES DES INSTRUMENTS

Instrument	
Dimensions (Longueur x Largeur x Hauteur)	185x90x40mm
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 12Vdc / 1000mA
Unité de mesure	*lux - fcd - lux·s - fcd·s - W/m² - µW/cm² J/m² - µJ/cm² - µmol(m²·s) - µmol/m² - cd/m²*
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 électriquement
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 isolé électriquement
Branchements	
Entrée modules pour sondes	Connecteur 8 pôles mâles DIN45326
Interface sérielle et USB	Connecteur 8 pôles MiniDin
Adaptateur de réseau	Connecteur 2 pôles (positif au centre)

Distribué par:

testoon.com
Le site internet de la mesure
99, rue Béranger - 92320 Chatillon
Tel : 01 71 16 17 00 - Fax : 01 71 16 17 03
www.testoon.com

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				
Plage de mesure (lux):	0.01…199.99	…1999.9	…19999	…199.99×10³
Résolution (lux):	0.01	0.1	1	0.01×10³
Plage spectrale:	conformément à la courbe photopique standard V(λ)			
Classe	C (B sur demande)			
Incertitude d'étalonnage:	<4%			
f'_1 (conformément à réponse photopique V(λ)):	<8%			
f_2 (réponse selon 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.) f_6 (T)	<0.05%K			
Dérive à un an:	<1%			
Température de fonctionnement:	0…50°C			
Norme de référence	CIE n.69 - UNI 11142			

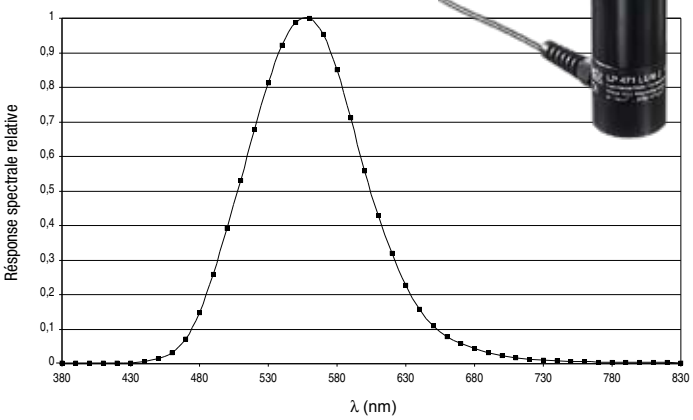
Sonde photométrique pour la mesure de l' **l'ECLAIREMENT LUMINEUX**, réponse spectrale conforme à vision photopique standard, diffuseur pour la correction du cosinus.
Plage de mesure: 0.01lux…200×10³ lux.

Testoon - v1a - 05/10/11

Sonde de mesure de la LUMINANCE LP 471 LUM 2				
Plage de mesure (cd/m²):	0.1…1999.9	…19999	…199.99×10³	…1999.9×10³
Résolution (cd/m²):	0.1	1	0.01×10³	0.1×10³
Angle de plage:	2°			
Plage spectrale:	conformément à la courbe photopique standard V(λ)			
Classe	C			
Incertitude d'étalonnage:	<5%			
f_3 (linéarité):	<1%			
f_4 (erreur sur la lecture de l'instrument):	<0.5%			
f_5 (fatigue):	<0.5%			
α (coefficient de temp.) f_6 (T)	<0.05%K			
Dérive à un an:	<1%			
Température d'exécution:	0…50°C			
Norme de référence	CIE n.69 - UNI 11142			

Sonde photométrique pour la mesure de la **LUMINANCE**,
réponse spectrale conforme à vision photopique standard,
angle de vue 2°.
Plage de mesure : 0.1cd/m²…2000×10³ cd/m².

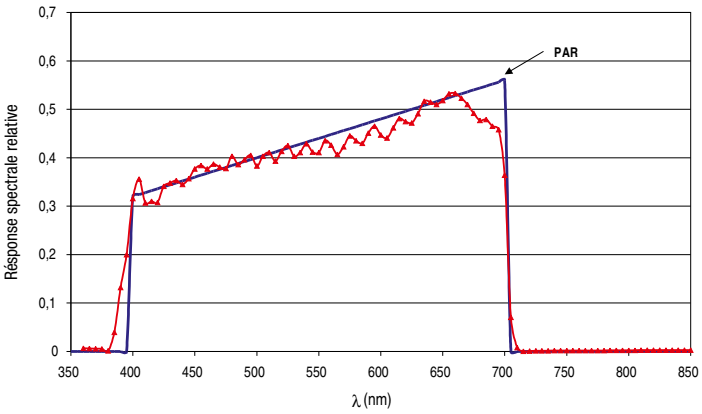
Courbe de réponse typique pour sondes LP 471 PHOT et LP 471 LUM 2



Sonde quanto-radiométrique pour la mesure du flux de photons dans le domaine de la chlorophylle PAR LP 471 PAR			
Plage de mesure (μmol/m²s):	0.01…199.99	200.0…1999.9	2000…10000
Résolution (μmol/m²s):	0.01	0.1	1
Plage spectrale:	400nm…700nm		
Incertitude de calibrage:	<5%		
f_3 (linéarité):	<1%		
f_4 (erreur sur la lecture de l'instrument):	±1chiffre		
f_5 (fatigue):	<0.5%		
Dérive à un an:	<1%		
Température d'exécution:	0…50°C		

Sonde quanto-radiométrique pour la mesure du flux de photons
dans le domaine de la chlorophylle **PAR** (photosynthetically
Active Radiation 400nm…700nm), mesure en μmolm⁻²s⁻¹.
Plage de mesure 0.01μmol m⁻²s⁻¹…10×10³μmolm⁻²s⁻¹

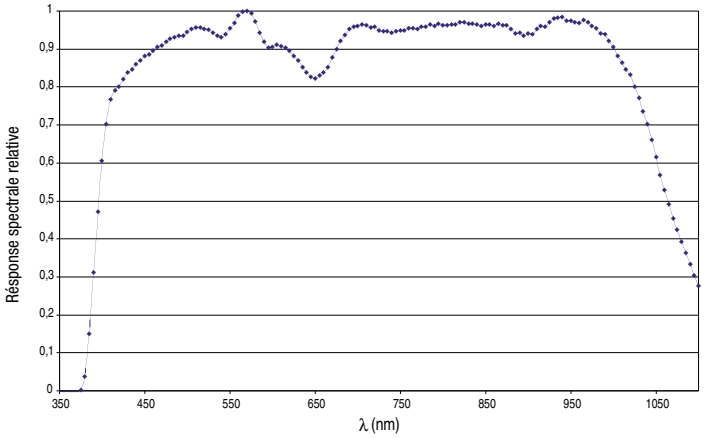
Courbe de réponse typique: pour la sonde LP 471 PAR



Sonde de mesure d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE LP 471 RAD				
Plage de mesure (W/m²):	0.1×10⁻³ …999.9×10⁻³	1.000…19.999	20.00…199.99	200.0…1999.9
Résolution (W/m²):	0.1×10⁻³	0.001	0.01	0.1
Plage spectrale:	400nm…1050nm			
Incertitude de calibrage:	<5%			
f_3 (linéarité):	<1%			
f_4 (erreur sur la lecture de l'instrument):	±1chiffre			
f_5 (fatigue):	<0.5%			
Dérive à un an:	<1%			
Température d'exécution:	0…50°C			

Sonde radiométrique pour la mesure du **ECLAIREMENT ENERGETIQUE**
dans la plage spectrale 400nm…1050nm,
diffuseur pour la correction du cosinus.
Plage de mesure: 0.1×10⁻³W/m²…2000W/m².

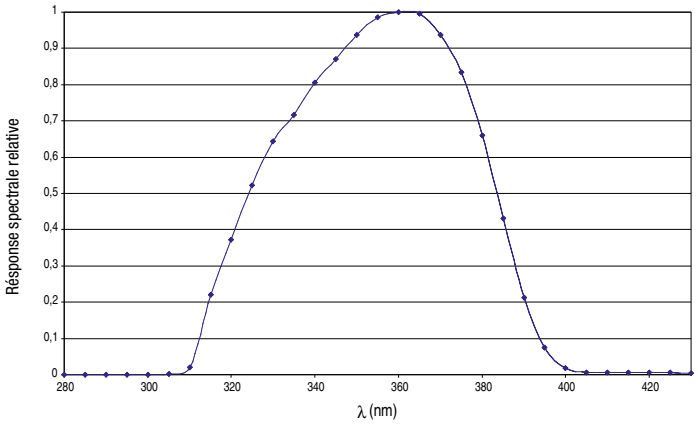
Courbe de réponse typique: pour la sonde LP 471 RAD



Sonde de mesure d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE LP 471 UVA				
Plage de mesure (W/m²):	0.1×10⁻³ …999.9×10⁻³	1.000…19.999	20.00…199.99	200.0…1999.9
Résolution (W/m²):	0.1×10⁻³	0.001	0.01	0.1
Plage spectrale:	315nm…400nm (**Pic 360nm**)			
Incertitude de calibrage:	<5%			
f_3 (linéarité):	<1%			
f_4 (erreur sur le lecture de l'instrument):	±1chiffre			
f_5 (fatigue):	<0.5%			
Dérive à un an:	<2%			
Température d'exécution:	0…50°C			

Sonde radiométrique pour la mesure du **ECLAIREMENT ENERGETIQUE**
dans la plage spectrale **UVA** 315nm…400nm,
pic à 360nm.
Plage de mesure: 0.1×10⁻³W/m²…2000W/m².

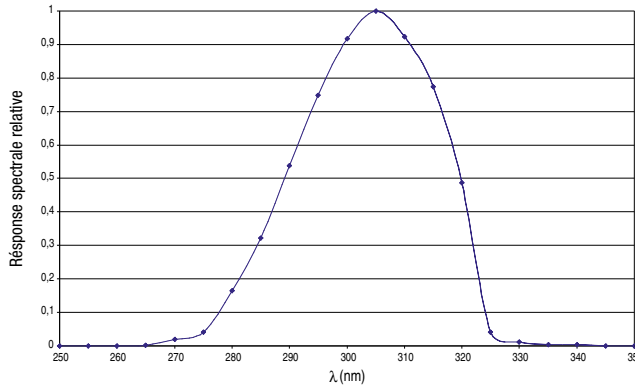
Courbe de réponse typique: pour la sonde LP 471 UVA



Sonde de mesure d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE LP 471UVB				
Plage de mesure (W/m²):	0.1×10^{-3} …999.9×10^{-3}	1.000…19.999	20.00…199.99	200.0…1999.9
Résolution (W/m²):	0.1×10^{-3}	0.001	0.01	0.1
Plage spectrale:	280nm…315nm (**Pic 305nm**)			
Incertitude de calibrage:	<5%			
f_3 (linéarité):	<2%			
f_4 (erreur sur le lecture de l'instrument):	±1chiffre			
f_5 (fatigue):	<0.5%			
Dérive à un an:	<2%			
Température d'exécution:	0…50°C			

Sonde radiométrique pour la mesure du **ECLAIREMENT ENERGETIQUE** dans la plage spectrale **UVB** 280nm…315nm, pic à 305nm.
Plage de mesure: 0.1×10^{-3}W/m²…2000W/m².

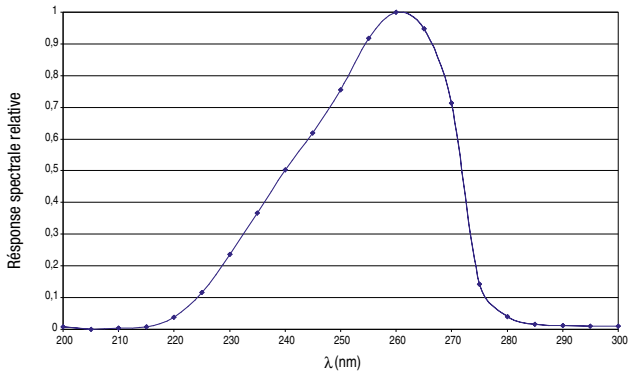
Courbe de réponse typique: pour la sonde LP 471 UVB



Sonde de mesure d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE LP 471UVC				
Plage de mesure (W/m²):	0.1×10^{-3} … 999.9×10^{-3}	1.000…19.999	20.00…199.99	200.0…1999.9
Résolution (W/m²):	0.1×10^{-3}	0.001	0.01	0.1
Plage spectrale:	220nm…280nm (**Pic 260nm**)			
Incertitude de calibrage:	<5%			
f_3 (linéarité):	<1%			
f_4 (erreur sur le lecture de l'instrument):	±1chiffre			
f_5 (fatigue):	<0.5%			
Dérive à un an:	<2%			
Température d'exécution:	0…50°C			

Sonde radiométrique pour la mesure de l'**ECLAIREMENT ENERGETIQUE** dans la plage spectrale **UVB** 220nm…280nm, pic à 260nm.
Plage de mesure: 0.1×10^{-3}W/m²…2000W/m².

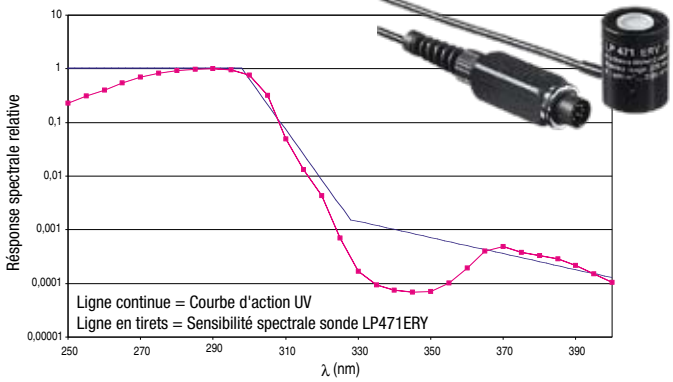
Courbe de réponse typique: pour la sonde LP 471 UVC



Sonde de mesure LP 471ERY d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE TOTAL EFFICACE (W/m²) pondéré selon la courbe d'action UV (CEI EN 60335-2-27)				
Plage de mesure (W_{eff}/m²):	0.1×10^{-3} …999.9×10^{-3}	1.000…19.999	20.00…199.99	200.0…1999.9
Résolution (W_{eff}/m²):	0.1×10^{-3}	0.001	0.01	0.1
Plage spectrale:	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):	±1chiffre			
f_5 (fatigue):	<0.5%			
Dérive à un an:	<2%			
Température de fonctionnement:	0…50°C			
Norme de référence	CEI EN 60335-2-27			

Sonde radiométrique pour la mesure de l'**ECLAIREMENT ENERGETIQUE EFFICACE:** (W_{eff}/m²) pondéré selon la courbe d'action UV (CIE EN 60335-2-27). Plage spectrale: 250nm…400nm. Plage de mesure: $0.1\times10^{-3}W_{eff}$/m²…2000W_{eff}/m².

Courbe de réponse typique: pour la sonde LP 471 ERY



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 particulière, à l'aide d'une combinaison appropriée de 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 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 courbes permet d'obtenir des mesures acceptables avec les différentes typologies de lampes (et les filtres) utilisées pour les appareils de bronzage qui sont actuellement sur le marché.

CODES DE COMMANDE

HD2102.1: Le kit est composé de l'instrument HD2102.1, 4 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, mallette et logiciel DeltaLog9. **Les sondes et les câbles doivent être commandés à part.**

HD2102.2: Le kit est composé de l'instrument HD2102.2 **collecteur de données**, 4 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, mallette et logiciel DeltaLog9. **Les sondes et les câbles doivent être commandés 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.

C.206: câble de branchement de la série HD21…1 e .2 pour se brancher directement à l'entrée USB du PC.

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

SWD10: Alimentateur stabilisé sur tension de réseau 230Vac/12Vdc-1000mA.

HD40.1: 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. Plage de mesure: 0.01lux…200×10^3 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°. Plage de mesure: 0.1cd/m²…2000×10^3 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 400m…700nm) pourvue de module SICRAM, mesure en μmol/m²s, diffuseur pour la correction du cosinus. Plage de mesure 0.01μmol/m²s…10×10^3μmol/m²s.

LP 471 RAD: Sonde radiométrique pour la mesure d'**ECLAIRMENT ENERGETIQUE** pourvue de module SICRAM dans le plage spectrale 400nm…1050nm, diffuseur pour la correction du cosinus. Plage de mesure: 0.1×10^{-3}W/m² …2000W/m².

LP 471 UVA: Sonde radiométrique pour la mesure d'**ECLAIREMENT ENERGETIQUE** pourvue de module SICRAM dans le plage spectrale **UVA** 315nm…400nm, pic à 360nm, diffuseur pour la correction du cosinus en quartz. Plage de mesure: 0.1×10^{-3}W/m²…2000W/m².

LP 471 UVB: Sonde radiométrique pour la mesure d'**ECLAIREMENT ENERGETIQUE** pourvue de module SICRAM dans le plage spectrale **UVB** 280nm…315nm, pic à 305nm, diffuseur pour la correction du cosinus en quartz. Plage de mesure: 0.1×10^{-3}W/m²…2000W/m².

LP 471 UVC: Sonde radiométrique pour la mesure d'**ECLAIREMENT ENERGETIQUE** pourvue de module SICRAM dans le plage spectrale **UVC** 220nm…280nm, pic à 260 nm, diffuseur pour la correction du cosinus en quartz. Plage de mesure: 0.1×10^{-3}W/m²…2000W/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. Plage spectrale: 250nm…400nm, diffuseur pour la correction du cosinus en quartz. Plage de mesure: $0.1\times10^{-3}W_{eff}$/m²…2000W_{eff}/m².

LP BL: Base de support avec procédé de nivellement pour sondes, sonde LP471 LUM2 excluse.