HD 2302.0

HD2302.0
PHOTORADIOMETRE

Le **HD2302.0** est un instrument portatif avec écran LCD de grande dimension, et mesure **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 fonctions Max, Min et Avg calculent les valeurs 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	
(Longueur x Largeur x Hauteur)	140x88x38mm
Poids	160g (avec piles)
Matériau	ABS
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	3 piles 1.5V type AA
Autonomie	200 heures avec piles alcalines de 1800mAh
Courant absorbé à instrument éteint	20µA

Unité de mesure	*lux - fcd - µmol/m²·s - cd/m² - W/m² - µW/cm²*

Branchements

Entrée modules pour sondes	Connecteur 8 pôles mâles DIN45326

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

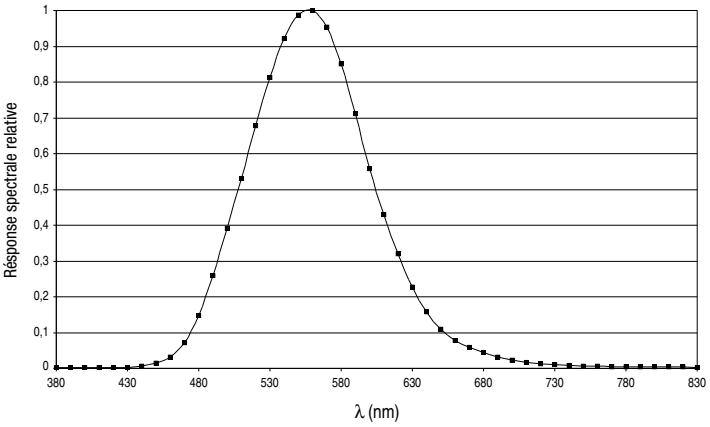
Sonde de mesure de l'ECLAIREMENT LUMINEUX LP 471 PHOT				
Plage de mesure (lux):	0.01…199.99	…1999.9	…19999	…199.99×10³
Résolution (lux):	0.01	0.1	1	0.01×10³
Plage spectrale:	conformément à la courbe photopique standard V(λ)			
α (coefficient de température) f_6 (T)	<0.05%K			
Incertitude de calibrage:	<4%			
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%			
Classe	C			
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'ECLAIRMENT LUMINEUX, réponse spectrale en accord avec vision photopique standard, diffuseur pour la correction du cosinus
Plage de mesure: 0.01lux…200×10³ lux.

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)			
α (coefficient de temp.) f_6 (T)	<0.05%K			
Incertitude de calibrage:	<5%			
f_3 (linéarité):	<1%			
f_4 (erreur sur la lecture de l'instrument):	<0.5%			
f_5 (fatigue):	<0.5%			
Classe	C			
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 en accord avec vision photopique standard, angle visuel 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



Distribué par:

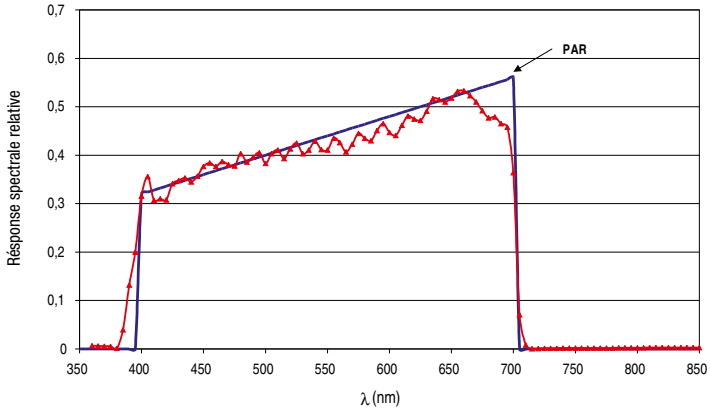
testoon.com
Le site internet de la mesure

99, rue Béranger 92320 Chatillon
Tel : 01 71 16 17 00; Fax : 01 71 16 17 03
www.testoon.com

Sonde quanto-radiométrique pour la mesure du flux de photons dans la plage 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 de fonctionnement:	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 µmol $m^{-2}s^{-1}$.
Plage de mesure 0.01µmol $m^{-2}s^{-1}$…10×10³µmol $m^{-2}s^{-1}$

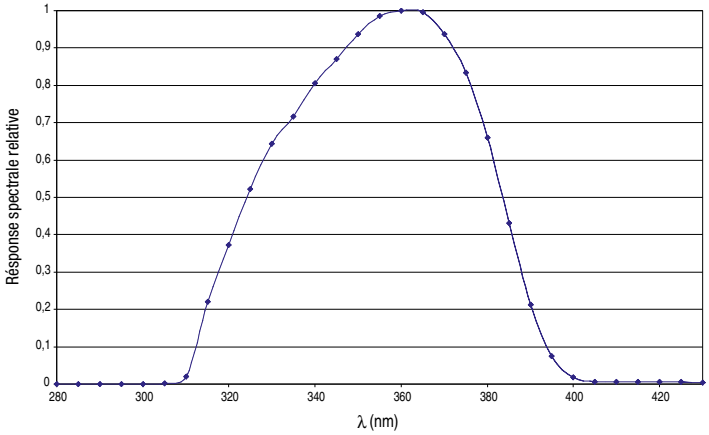
Courbe de réponse typique: pour la sonde LP 471 PAR



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 la lecture de l'instrument):	±1chiffre			
f_5 (fatigue):	<0.5%			
Dérive à un an:	<2%			
Température de fonctionnement:	0…50°C			

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

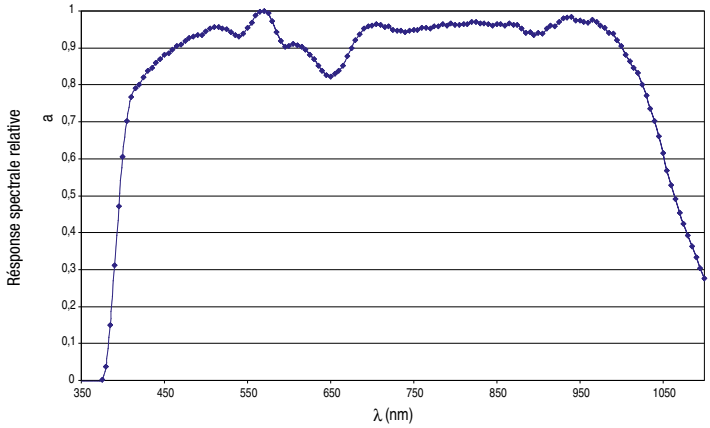
Courbe de réponse typique: pour la sonde LP 471UVA



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 de fonctionnement:	0…50°C			

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

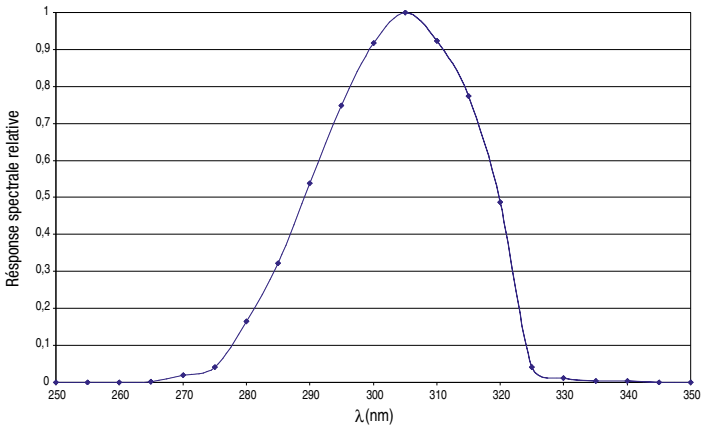
Courbe de réponse typique: pour la sonde LP 471 RAD



Sonde de mesure d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE LP 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 de fonctionnement:	0…50°C			

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

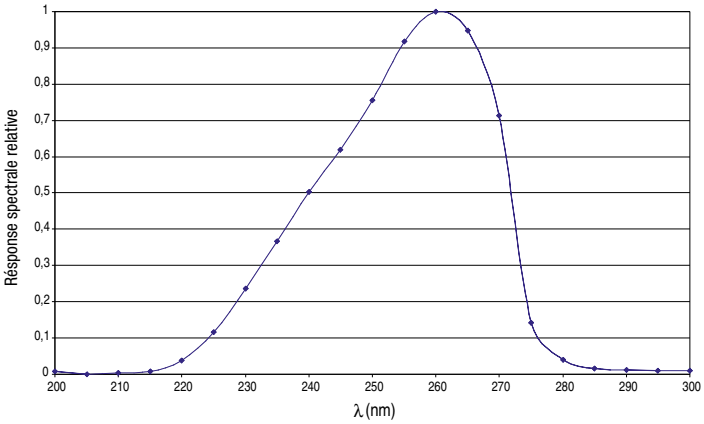
Courbe de réponse typique: pour la sonde LP 471 UVC



Sonde de mesure d'ECLAIREMENT ENERGETIQUE LP 471UVC				
Plage 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
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 de fonctionnement:	0…50°C			

Sonde radiométrique pour la mesure de l'**ECLAIREMENT ENERGETIQUE** dans la plage spectrale **UVC** 220nm…280nm, pic à 260nm. Plage de mesure: $0.1\times10^{-3}W/m^2$…$2000W/m^2$.

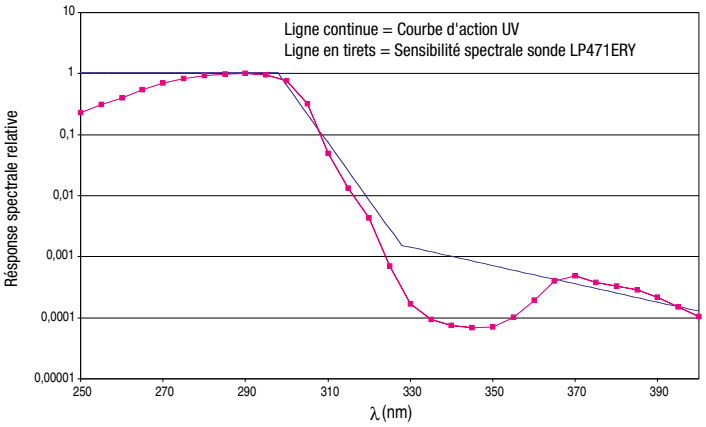
Courbe de réponse typique: pour la sonde LP 471 UVC



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

Courbe de réponse typique: pour la sonde LP 471 ERY



La sonde LP 9021 ERY mesure l'éclairement énergétique total efficace (W/m^2_{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/m^2 et que la dose maximale annuelle ne doit pas dépasser les 15000 J/m^2. La courbe de réponse spectrale typique de la sonde LP 471 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 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 photo-radiométrie Delta Ohm en utilisant un double monochromateur. **L'étalonnage est effectuée à 290 nm en utilisant comme référence une photodiode étalonnée SIT.**

CODES DE COMMANDE

HD2302.0: Le kit est composé de l'instrument HD2302.0, 3 piles alcalines de 1.5V, mode d'emploi, mallette. **Les sondes doivent être commandées à part.**

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: $0.1cd/m^2$…2000×10^3 cd/m^2.

LP 471 PAR: Sonde quanto-radiométrique pour la mesure du flux de photons dans le domaine de la chlorophylle **PAR** (photosynthetically Active Radiation 400nm…700nm) pourvue de module SICRAM, mesure en $\mu mol/m^2s$, diffuseur pour la correction du cosinus. Plage de mesure $0.01\mu mol/m^2s$…$10\times10^3\mu mol/m^2s$.

LP 471 RAD: Sonde radiométrique pour la mesure d'**ECLAIRMENT ENERGETIQUE** pourvue de module SICRAM dans la plage spectrale 400nm…1050nm, diffuseur pour la correction du cosinus. Plage de mesure: $0.1\times10^{-3}W/m^2$…$2000W/m^2$.

LP 471 UVA: Sonde radiométrique pour la mesure d'**ECLAIREMENT ENERGETIQUE** pourvue de module SICRAM dans la plage spectrale **UVA** 315nm…400nm, pic à 360nm, diffuseur pour la correction du cosinus en quartz. Plage de mesure: $0.1\times10^{-3}W/m^2$…$2000W/m^2$.

LP 471 UVB: Sonde radiométrique pour la mesure d'**ECLAIREMENT ENERGETIQUE** pourvue de module SICRAM dans la plage spectrale **UVB** 280nm…315nm, pic à 305nm, diffuseur pour la correction du cosinus en quartz. Plage de mesure: $0.1\times10^{-3}W/m^2$…$2000W/m^2$.

LP 471 UVC: Sonde radiométrique pour la mesure d'**ECLAIREMENT ENERGETIQUE** pourvue de module SICRAM dans la plage spectrale **UVC** 220nm…280nm, pic à 260nm, diffuseur pour la correction du cosinus en quartz. Plage de mesure: $0.1\times10^{-3}W/m^2$…$2000W/m^2$.

LP 471 ERY: Sonde radiométrique pour la mesure d'**ECLAIREMENT ENERGETIQUE TOTAL EFFICACE** (W_{eff}/m^2) 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: $0.1\times10^{-3}W_{eff}/m^2$…$2000W_{eff}/m^2$.

LP 471 Pyra 02.5: La sonde est composée par un pyranomètre de première classe LP PYRA 02, un câble 5m pourvu de module SICRAM. Le rapport d'étalonnage ISO 9001 du pyranomètre branché au câble avec module SICRAM est également compris. La sonde ainsi composée peut être branchée aux instruments HD2302.0, HD2102.1, HD2102.2 et DO9847.

LP 471 Pyra 02.10: La sonde est composée par un pyranomètre de première classe LP PYRA 02, un câble 10m pourvu de module SICRAM. Le rapport d'étalonnage ISO 9001 du pyranomètre branché au câble avec module SICRAM est également compris. La sonde ainsi composée peut être branchée aux instruments HD2302.0, HD2102.1, HD2102.2 et DO9847.

LP 471 Pyra 03.5: La sonde est composée par un pyranomètre de deuxième classe LP PYRA 03, un câble 5m pourvu de module SICRAM. Le rapport d'étalonnage ISO 9001 du pyranomètre branché au câble avec module SICRAM est également compris. La sonde ainsi composée peut être branchée aux instruments HD2302.0, HD2102.1, HD2102.2 et DO9847.

LP 471 Pyra 03.10: La sonde est composée par un pyranomètre de deuxième classe LP PYRA 03, un câble 10m pourvu de module SICRAM. Le rapport d'étalonnage ISO 9001 du pyranomètre branché au câble avec module SICRAM est également compris. La sonde ainsi composée peut être branchée aux instruments HD2302.0, HD2102.1, HD2102.2 et DO9847.

LP 471 Silicon-PYRA: Pyranomètre avec photodiode au silicium avec câble fixe 5m se terminant avec un module SICRAM. La sonde peut être branchée aux instruments portatifs DO9847, HD2302.0, HD2102.1 et HD2102.2

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

SONDES PHOTOMETRIQUES-RADIOMETRIQUES POUR INSTRUMENTS PORTATIF

Codes	Description	
LP471PHOT	Sonde photométrique pour la mesure d'**ECLAIREMENT LUMINEUX**, réponse spectrale en accord avec vision photopique standard, diffuseur pour la correction du cosinus. Plage de mesure: 0.01 lux...200·10^3 lux.	
LP471LUM2	Sonde photométrique pour la mesure de la **LUMINANCE**, réponse spectrale en accord avec vision photopique standard, angle de vue 2°. Plage de mesure: 0.1cd/m^2…2000·10^3 cd/m^2.	
LP471PAR	Sonde quanto-radiométrique pour la mesure du flux de photons dans le domaine de la chlorophylle **PAR** (photosynthetically Active Radiation 400nm…700nm), mesure en µmol/m^2s, diffuseur pour la correction du cosinus. Plage de mesure 0.01µmol $m^{-2}s^{-1}$…10·10^3µmol $m^{-2}s^{-1}$	
LP471RAD	Sonde radiométrique pour la mesure d'**ECLAIRMENT ENERGETIQUE** dans la plage spectrale 400nm…1050nm, diffuseur pour la correction du cosinus. Plage de mesure: 0.1·10^{-3}W/m2 …2000 W/m^2.	
LP471UVA	Sonde radiométrique pour la mesure d'**ECLAIREMENT ENERGETIQUE** dans la plage spectrale **UVA** 315nm…400nm, pic à 360nm, diffuseur pour la correction du cosinus en quartz. Plage de mesure: 0.1·10^{-3}W/m^2…2000W/m^2.	
LP471UVB	Sonde radiométrique pour la mesure d'**ECLAIREMENT ENERGETIQUE** dan la plage spectrale **UVB** 280nm…315nm, pic à 305nm. Plage de mesure: 0.1·10^{-3}W/m^2…2000W/m^2.	
LP471UVC	Sonde radiométrique pour la mesure d'**ECLAIREMENT ENERGETIQUE** dans la plage spectrale **UVC** 220nm…280nm, pic à 260nm. Plage de mesure: 0.1·10^{-3}W/m^2…2000W/m^2.	
LP471ERY	Sonde radiométrique pour la mesure d'**ECLAIREMENT ENERGETIQUE TOTAL EFFICACE** (W_{eff}/m^2) pondéré selon la courbe d'action UV (CEI EN 60335-2-27). Plage spectrale: 250nm…400nm. Plage de mesure: 0.1·$10^{-3}$$W_{eff}$/$m^2$…2000$W_{eff}$/$m^2$.	
LP BL	Base des support avec procédé de nivellement pour sondes. (modèles LUM 2 et LUM 6 exclus)	

Lumière