

disano 
FRANCE S.A. **illuminazione**



Éclairage UV
pour désinfecter



Appareils d'éclairage avec technologie à
à émission de rayons **ultraviolets UV** :
pour désinfecter les surfaces

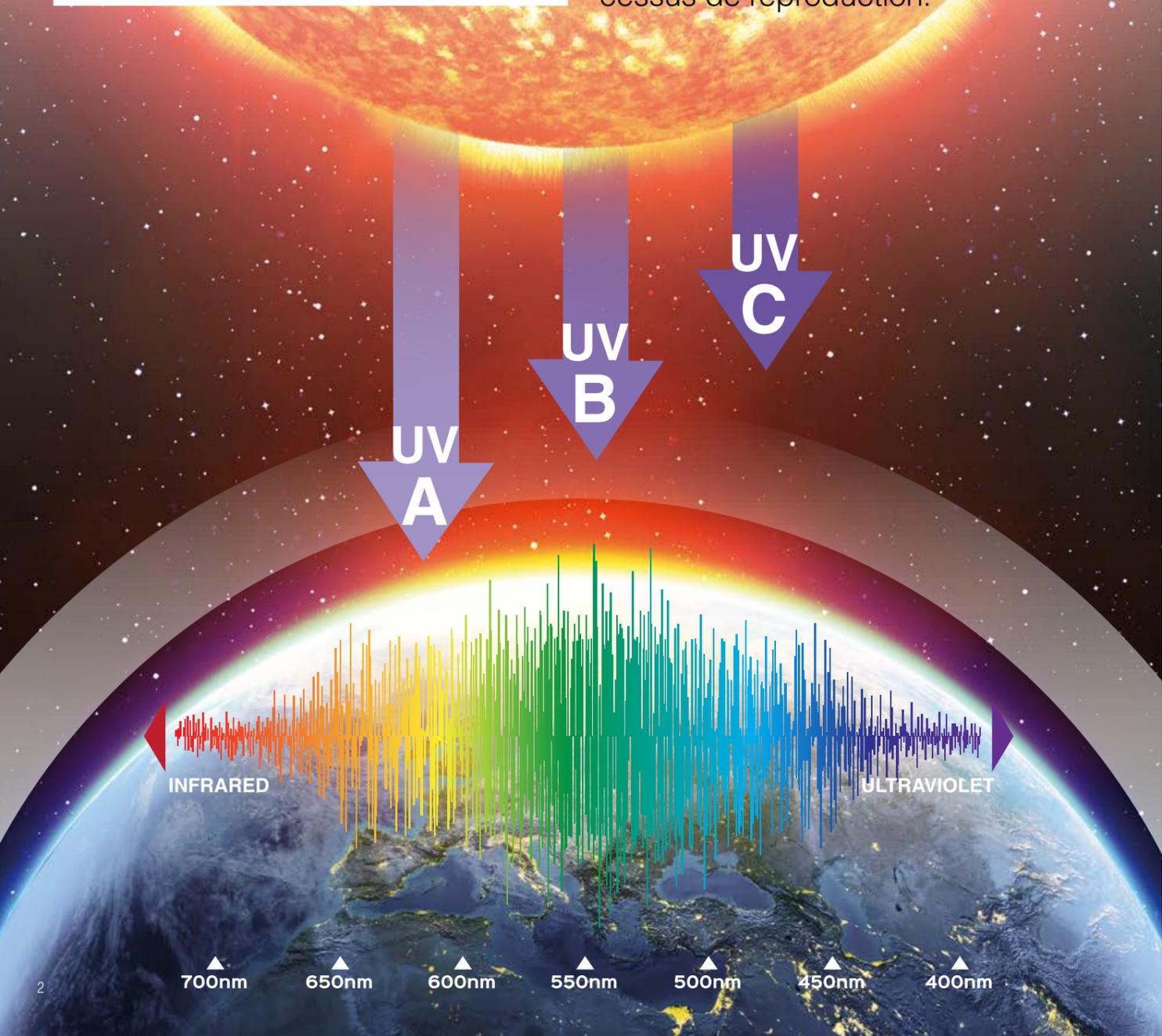
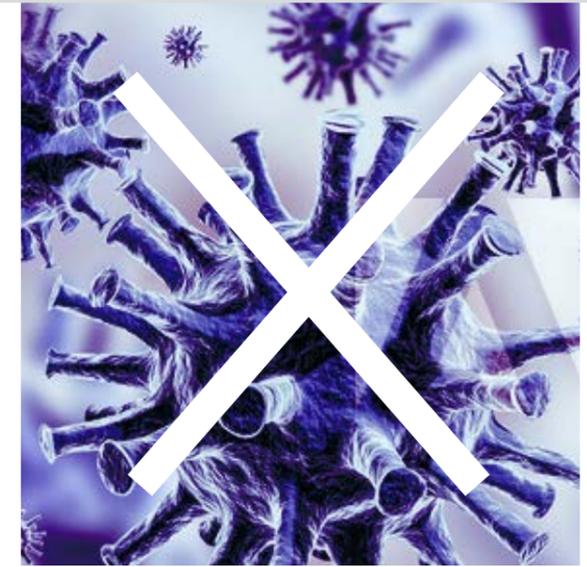
M A D E I N I T A L Y

Rayons UV: ultraviolets pour désinfecter les surfaces

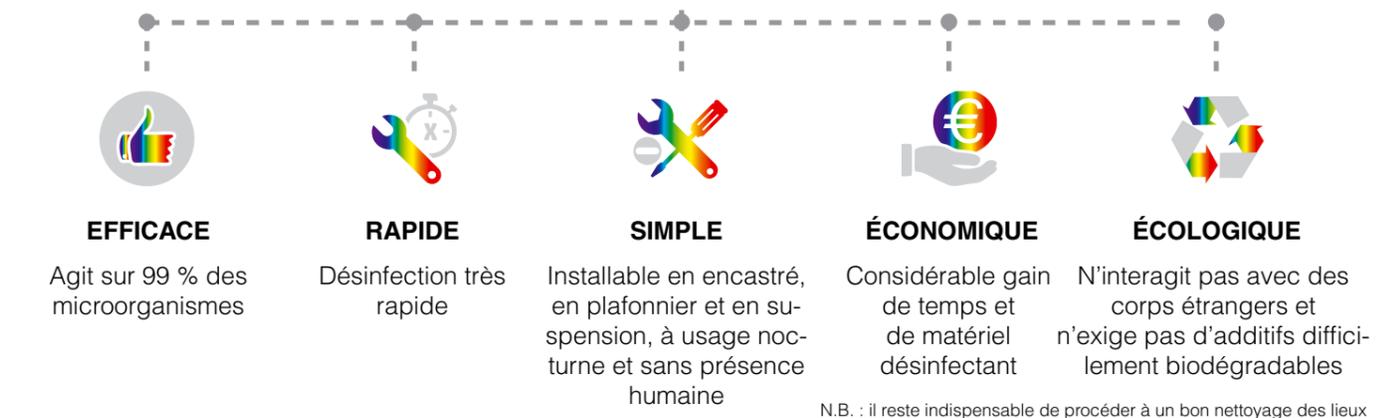
Nous vivons au beau milieu de micro-organismes : bactéries, virus, moisissures, ferments et protozoaires. Le rayonnement UV de courte longueur d'onde constitue une méthode physique très efficace pour inhiber et pour détruire les microorganismes. Les noyaux des cellules sont dégradés par une photolyse qui bloque le processus de reproduction.

L'effet germicide se manifeste avec des rayonnements UV de courte longueur d'onde, au-dessous de 320 nm.

Les rayons UV représentent le moyen le plus SÛR, ÉCOLOGIQUE, SIMPLE et ÉCONOMIQUE pour désinfecter les surfaces dans tous les endroits où nous passons une grande partie de la journée.



AVANTAGES PRINCIPAUX



Sécurité

Il est scientifiquement prouvé que les rayons ultraviolets éliminent tous les microorganismes vivants, dans l'eau et dans l'air : bactéries, virus, champignons, algues, spores, etc. (N.B. : avant l'installation de luminaires à sources UV, il est fondamental de confier l'étude de projet à un technicien qualifié).

Écologie

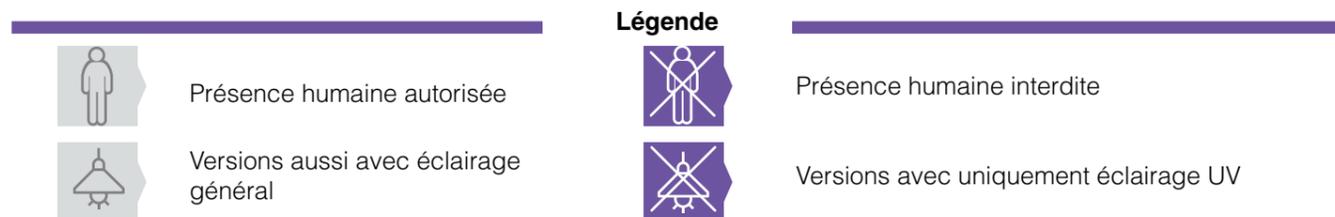
Les rayons UV constituent un système de désinfection physique et non pas chimique. Ils agissent sur le noyau de la cellule qui, après rayonnement, subit une action qui bloque son processus de reproduction de façon complètement naturelle (sans employer de désinfectants chimiques).

Bon rapport qualité/prix

La désinfection par rayonnement ultraviolet est la solution la plus économique parmi les technologies disponibles à l'heure actuelle.

Étude de projet

Le groupe Disano propose ses conseils au designer-lumière chargé du projet d'éclairage.



Rayons UV : la désinfection idéale partout

Les lieux très fréquentés peuvent être désinfectés par les lampes UV. Le rayonnement ultraviolet déclenche une réaction photochimique à l'intérieur des microorganismes en détruisant la structure des protéines, de sorte à altérer leur ADN/ARN et à les rendre inoffensifs et non plus répliquables pour éviter contagions, diffusions de maladies et répercussions néfastes.



Le rayonnement ultraviolet d'une lampe germicide est une technologie sûre, pour éliminer les microorganismes comme bactéries, virus, champignons, spores, acariens et moisissures. Une technologie qui contrôle les surfaces au niveau bactériologique. Elle est d'ailleurs employée dans les appareils d'éclairage pour la désinfection bactériologique dans les lieux ci-après :

- bureaux - écoles
- salles d'attente - cabinets médicaux
- bars et restaurants
- centres commerciaux - magasins
- salles de sport - vestiaires
- centres esthétiques et instituts de bien-être
- hôtels
- cuisines et toilettes publiques
- zones communes de travail

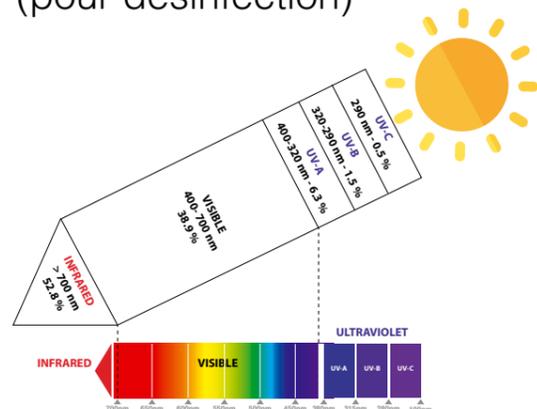


LED UV-A et UV-C

L'intervalle spectral du rayonnement ultraviolet est, par définition, entre 100 et 400 nm (1 nm = 10⁻⁹ m) et est invisible à l'œil humain. Sous l'action filtrante de l'atmosphère terrestre, les UV-A (en grande partie) et les UV-B (en faible pourcentage) sont présents dans la nature, tandis que les UV-C sont pratiquement absents.

Depuis plusieurs dizaines d'années, le marché propose des sources artificielles de rayons UV qui, en vertu de leur longueur d'onde, sont utilisées dans plusieurs secteurs/applications.

- UV-A (ondes longues)
de 315 à 400 nm
(à usage médical, industriel)
- UV-B (ondes moyennes)
de 280 à 315 nm
(à usage thérapeutique)
- UV-C (ondes courtes)
de 100 à 280 nm
(pour désinfection)



écoles		➔
salles de gym		➔
industries		➔
bureaux		➔
magasins		➔
hôtels		➔
dentistes/esthéticiens		➔
salles d'attente communes		➔
centres commerciaux		➔
hôpitaux et centres médicaux		➔

Les modules **UV-A** sont moins agressifs que les modules UV-C et, par conséquent, emploient plus de temps pour désinfecter. Il suffit de gérer l'allumage en fonction de l'horaire auquel les personnes sont absente. Par exemple : désinfection nocturne, weekends, congés et jours fériés, fermetures programmées de certaines zones.

Les modules **UV-C** sont plus agressifs que les modules UV-A et, par conséquent, désinfectent les lieux rapidement. Des « systèmes d'absence » doivent absolument faire partie du système (capteurs ou technologies Smart) de sorte que les modules UV-C s'allument uniquement quand personne ne se trouve à l'intérieur des locaux.

suggestions d'application

exemple UV-A : temps longs	exemple UV-C : temps très courts
période nocturne, weekends, jours fériés (sans présence humaine)	période entre présence-présence (sans présence humaine)
<ul style="list-style-type: none"> • classes • couloirs • salles de gym • laboratoires 	<ul style="list-style-type: none"> • récréation • quand les élèves sortent de la classe pour faire une activité dans une autre classe
<ul style="list-style-type: none"> • zones d'entraînement libre • zones communes 	<ul style="list-style-type: none"> • entre un cours et l'autre • vestiaires
<ul style="list-style-type: none"> • production • stockage • zones communes 	<ul style="list-style-type: none"> • pause ligne de montage • pause déjeuner
<ul style="list-style-type: none"> • open-spaces • zones communes • toilettes 	<ul style="list-style-type: none"> • pause déjeuner • dans les salles entre une conférence et l'autre
<ul style="list-style-type: none"> • vente • magasins 	<ul style="list-style-type: none"> • cabines d'essayage (entre un client et l'autre)
<ul style="list-style-type: none"> • locaux techniques • cuisines • bars et restaurants 	<ul style="list-style-type: none"> • réception • changement de chambre • pendant le nettoyage des lieux communs non fréquentés
<ul style="list-style-type: none"> • tous les espaces 	<ul style="list-style-type: none"> • entre le passage d'une cabine de soins à l'autre
<ul style="list-style-type: none"> • tous les espaces 	<ul style="list-style-type: none"> • pendant les brèves pauses de fermeture au public
<ul style="list-style-type: none"> • tous les espaces 	<ul style="list-style-type: none"> • après le lavage des toilettes communes et des zones de passage (avant la réouverture au public)
<ul style="list-style-type: none"> • tous les espaces sauf chambres d'hospitalisation/visite 	<ul style="list-style-type: none"> • quand le personnel quitte son poste pour visites ou reconnaissances

Rayons UV : conseils d'installation

L'œil humain n'a pas la capacité de percevoir les rayons ultraviolets sous forme de lumière. En cas de forte exposition sans les indispensables protections pour la peau et les yeux, les rayonnements des groupes UV-B et UV-C peuvent provoquer des érythèmes (rougeur de la peau) et des conjonctivites (inflammation de l'œil).



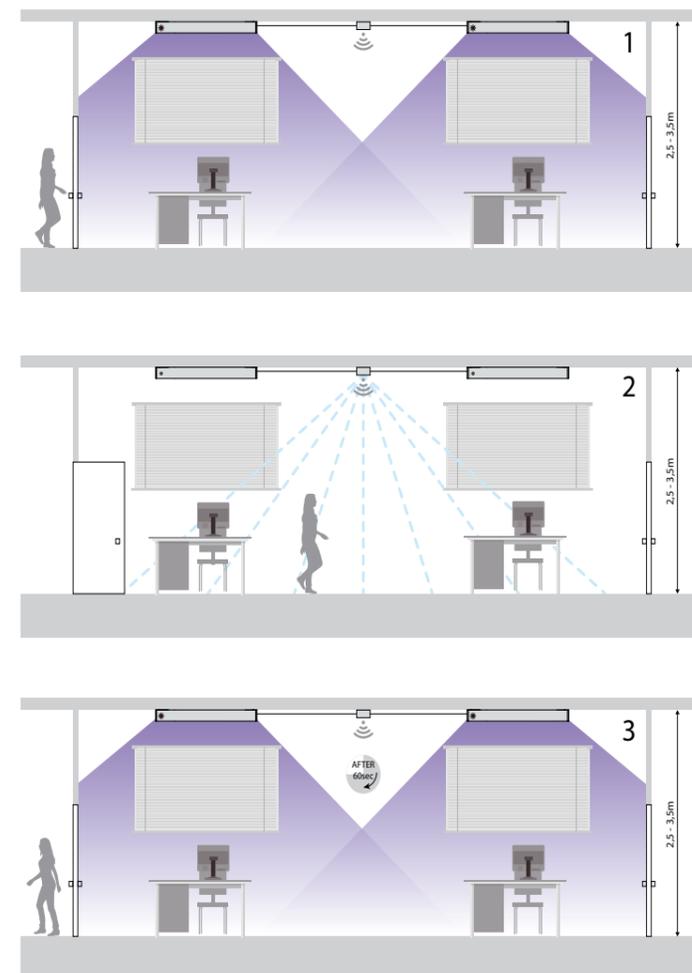
L'emploi de sources de rayonnement UV, et notamment de celles ayant une longueur d'onde classifiable comme UV-C, exige des précautions particulières, puisqu'elles peuvent entraîner inflammations et dommages permanents. C'est d'ailleurs pour cette raison qu'il est fondamental de s'assurer qu'aucun individu ni animaux ne se trouvent à l'intérieur de la pièce quand les sources UV fonctionnent.

- Emploi de temporisateurs ou limiteurs de temps de fonctionnement (horloges temporisées on-off).
- Emploi de détecteurs « d'absence » (capteurs).
- Emploi d'un contrôleur SMART pour gérer le système

Les appareils avec technologie à rayonnement UV s'installent au sein de la pièce tout simplement en les connectant au secteur. Ce genre d'application exige la supervision d'installateurs qualifiés qui évaluent la sécurité, en fonction de la présence, ou pas, d'individus* à l'intérieur.



Exemple d'installation avec capteur « d'absence »



* ATTENTION :

- La lumière UVC peut provoquer des lésions graves affectant les yeux et la peau. Il est recommandé d'éviter toute exposition directe sur homme, animaux ou plantes.
- Les luminaires avec LED UV-C doivent être utilisés **uniquement en absence de présence humaine.**

Les luminaires doivent être installés par un personnel qualifié pour garantir la conformité à la législation et à la réglementation sur la protection contre les rayonnements.

1) Une fois alimenté, si le capteur ne détecte aucune présence, après 60 secondes, le luminaire activera la source UV et une LED témoin (rouge) s'allumera en même temps.

2) Si le capteur détecte un mouvement, l'éclairage UV s'éteindra automatiquement (ainsi que la LED témoin rouge).

3) 60 secondes après qu'aucun mouvement n'a été détecté, le luminaire se rallumera (en mode UV) ainsi que la LED rouge.

Conseils d'installation

Avant l'installation de luminaires à sources UV, **il est fondamental de confier l'étude de projet à un technicien qualifié.** Les facteurs principaux à examiner pour une bonne utilisation des sources UV sont :

- puissance rayonnée
- durée d'exposition
- distance



Pour garantir l'efficacité d'une source UV sur spores, germes, bactéries et virus, il est essentiel de concevoir le système de sorte que les paramètres ci-dessus soient correctement définis l'un par rapport à l'autre pour atteindre le résultat visé sur la base d'études scientifiques/universitaires ou de la documentation technique.

N.B. : une dose différente doit être utilisée selon le microorganisme pour que la désactivation soit efficace (voir tableau). Sur les surfaces non directement exposées au rayonnement UV (cachées ou dans l'ombre), les microorganismes ne seront pas éliminés.

Définir la dose et le temps nécessaires pour éliminer les agents pathogènes : la dose se base sur l'intensité et sur le temps

$$\text{Rayonnement } \frac{W}{m^2} \times \text{Temps } \text{sec.} = \text{Dose UV } \frac{J}{m^2}$$

Microorganism	(Ho)	(K)
	Radiant Exposure J · m ⁻²	Decay Rate Constant m ² · J ⁻¹
Bacillus anthracis(vegetative)	45,2	0,05
Bacillus anthracis (spores)		0,0031
S. enteritidis	40,0	0,058
B. megatherium sp. (veg.)	37,5	0,061
B. megatherium sp. (spores)	28,0	0,082
B. paratyphosus	32,0	0,072
B. subtilis (mixed)	71,0	0,032
B. subtilis spores	60,0	0,038
Corynebacterium diptheriae	120,0	0,019
Eberthella typhosa	34,0	0,068
Micrococcus candidus	21,4	0,108
Micrococcus piltonensis	60,5	0,038
Micrococcus sphaeroides	81,0	0,028
Micrococcus sphaeroides	100,0	0,023
Neisseria catarrhalis	44,0	0,052
Phytomonas tumefaciens	44,0	0,052
Proteus vulgaris	27,0	0,085
		0,238
Pseudomonas aeruginosa		0,572
	55,0	0,042
Pseudomonas florescens	35,0	0,066
S. typhimurium	80,0	0,029
Sarcina lutea	197,0	0,012
	24,2	0,095
	22,0	0,105
	8,3	0,277
Serratia marcescens		0,221
		0,214
		0,445
Dysentery bacilli	22,0	0,105
Shigella paradysenteriae	16,8	0,137
Spirillum rubrum	44,0	0,052
	21,8	0,106
	49,5	0,047
		0,089
Staphylococcus aureus		0,348
		0,042
		0,960
Streptococcus haemolyticus	26,0	0,089
	21,6	0,107

Microorganism	(Ho)	(K)
	Radiant Exposure J · m ⁻²	Decay Rate Constant m ² · J ⁻¹
Streptococcus lactis	61,5	0,037
Streptococcus viridians	20,0	0,115
Clostridium tetani	49,0	0,047
	21,6	0,107
Streptococcus pyogenes		0,616
		0,107
Streptococcus salivarius	20,0	0,115
Streptococcus albus	18,4	0,125
B. prodigiosus	8,3	0,329
B. pyocyaneus	55,0	0,052
		0,099
		0,472
Mycobacterium tuberculosis		0,213
	100,0	0,023
Mycobacterium kansasii		0,036
Mycobacterium avium-intra.		0,041
		0,093
Escheria coli		0,376
Haemophilus influenzae		0,060
		0,055
Adenovirus		0,0047
Vaccinia		0,153
Vaccina		0,155
Coxsackievirus		0,111
Influenza A		0,119
Cryptococcus neoformans		0,010
Fusarium oxysporum		0,011
Fusarium solani		0,0071
Penicillium italicum		0,013
Penicillium digitatum		0,0072
Rhizopus nigricans spores		0,0086
Cladosporium herbarum		0,0037
Scopulariopsis brevicaulis		0,0034
Mucor mucedo		0,0040
Penicillium chrysogenum		0,0043
Aspergillus amstelodami		0,0034
Fusarium oxysporum		0,011
Fusarium solani		0,0071
Penicillium italicum		0,013
Penicillium digitatum		0,0072

CIE 155:2003

Exemple pratique de désinfection sur les surfaces



Zone de calcul= 60x160cm
h au-dessus du sol= 75cm

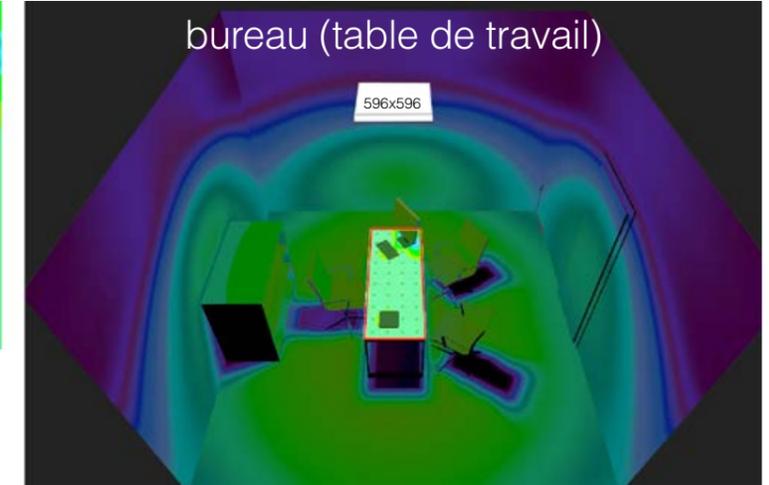
Données du luminaire :

- Luminaire= 596x596mm
- Quantité= 1
- P(UV-C)= 3.95W
- P(Wtot)= 21 W

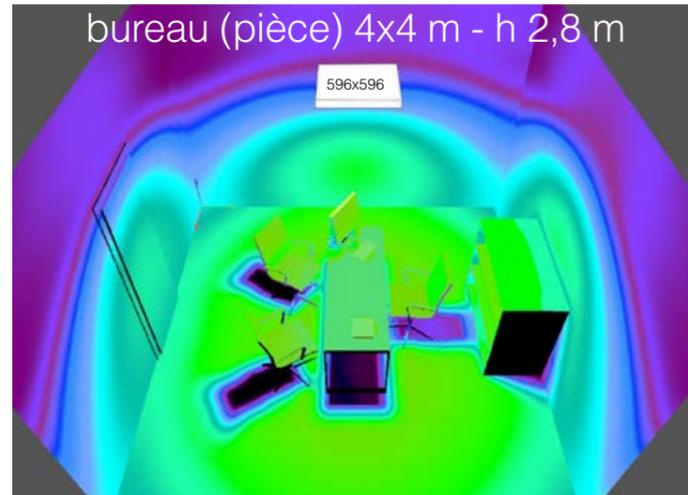
Résultats :

- Irradiance moyenne : $E_e = 0,03 \text{ mW/cm}^2$
- Irradiance min : $E_{\min} = 0,01 \text{ mW/cm}^2$
- Uniformité : $U_0 = 70\%$
- Dose UV pour Covid-19* = 22 mJ/cm^2

Log4 (estimé)= 30 min



Échelle logarithmique		
le nombre de log équivaut au nombre de 9 exprimant le coefficient de réduction concernant la pression de l'infection		
Réduction 1 Log=	inactivation 90%	Classification
Réduction 2 Log=	inactivation 99,9%	Détergent
Réduction 3 Log=	inactivation 99,99%	Détergent/ Assainissant
Réduction 4 Log=	inactivation 99,999%	Sanitizzante
Réduction 5 Log=	inactivation 99,9999%	Désinfectant
Réduction 6 Log=	inactivation 99,99999%	Désinfectant
Réduction 7 Log=	inactivation 99,999999%	Désinfectant
Réduction 8 Log=	inactivation 99,9999999%	Désinfectant
Réduction 9 Log=	inactivation 99,99999999%	Stérilisant
Réduction 10 Log=	inactivation 99,999999999%	



Zone de calcul= 40x40cm
h au-dessus du sol= 45cm

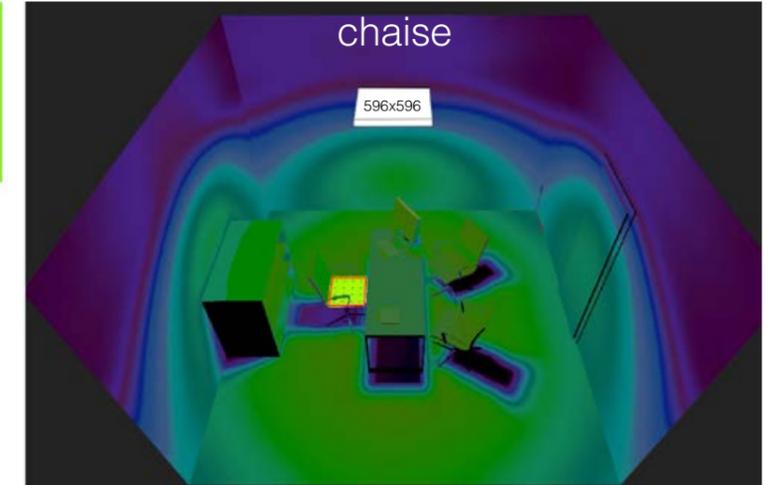
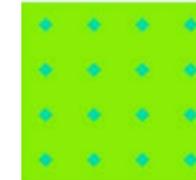
Données du luminaire :

- Luminaire= 596x596mm
- Quantité= 1
- P(UV-C)= 3.95W
- P(Wtot)= 21 W

Résultats :

- Irradiance moyenne : $E_e = 0,024 \text{ mW/cm}^2$
- Irradiance min : $E_{\min} = 0,023 \text{ mW/cm}^2$
- Uniformité : $U_0 = 90\%$
- Dose UV pour Covid-19* = 22 mJ/cm^2

Log4 (estimé)= 16 min



Échelle d'irradiance et fluence bureau (pièce) 4x4 m

E_e	0,00002	0,00003	0,00005	0,00007	0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	0,00075	mW/cm^2
30 min	0,036	0,054	0,09	0,126	0,18	0,36	0,54	0,9	1,35	mJ/cm^2

E_e	0,001	0,002	0,003	0,005	0,0075	0,01	0,02	0,03	0,05	mW/cm^2
30 min	1,8	3,6	5,4	9	13,5	18	36	54	90	mJ/cm^2

E_e	0,075	0,1	0,2	0,3	0,5	0,75	1	1,5	mW/cm^2
30 min	135	180	360	540	900	1350	1800	2700	mJ/cm^2

Zone de calcul= 60x160cm
h au-dessus du sol= 75cm

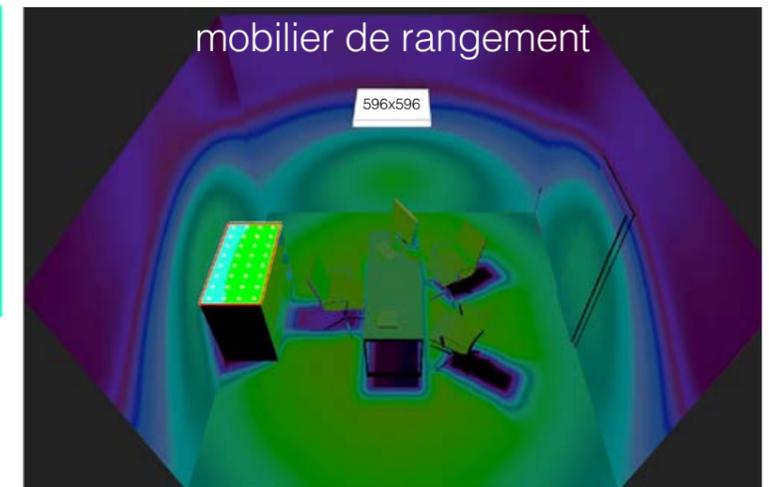
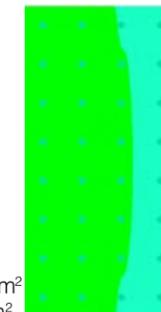
Données du luminaire :

- Luminaire= 596x596mm
- Quantité= 1
- P(UV-C)= 3.95W
- P(Wtot)= 21 W

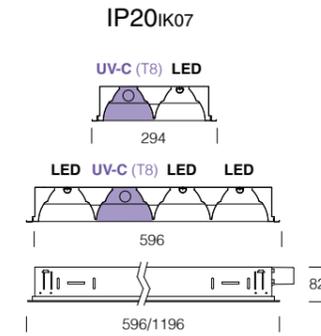
Résultats :

- Irradiance moyenne : $E_e = 0,012 \text{ mW/cm}^2$
- Irradiance min : $E_{\min} = 0,008 \text{ mW/cm}^2$
- Uniformité : $U_0 = 65\%$
- Dose UV pour Covid-19* = 22 mJ/cm^2

Log4 (estimé)= 48 min



* Dose UV pour Covid-19 : selon les publications scientifiques actuellement disponibles

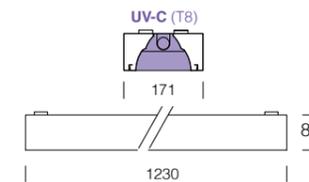


Corps : tôle d'acier galvanisé.

Optique : aluminium sapin pour une distribution lumineuse plus extensive.

- allumages séparés : un allumage pour l'éclairage général, l'autre pour la désinfection UV.

- avec témoin de fonctionnement modules UV incorporé pour la sécurité des individus.



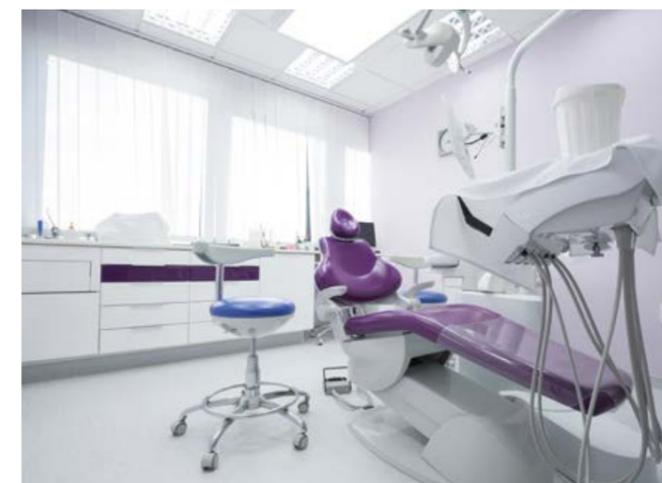
877 Comfort - optique satinée strié sapin

mm	couleur	poids	code	CLD		CELL (T8)			
				LED	W tot	LUMEN SORTANT (tq= 25 °C)	UV-C	W tot	RAYONNEMENT UV-C (W)
294x596	blanc	2.20	151203-69	1x	10	4000K - 985lm - CRI 80	1x	21	3,95
294x1196	blanc	4.10	151204-69	1x	19	4000K - 1970lm - CRI 80	1x	38	13
596x596	blanc	3.50	151208-69	3x	28	4000K - 2985lm - CRI 80	1x	21	3,18



777 Comfort - optique satinée strié sapin

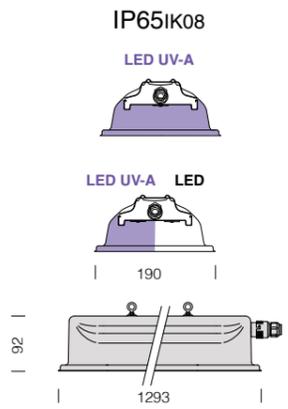
mm	couleur	poids	code	CLD		CELL (T8)			
				LED	W tot	LUMEN SORTANT (tq= 25 °C)	UV-C	W tot	RAYONNEMENT UV-C (W)
171x1230	blanc	3.50	141201-69	-	-	-	1x	38	10,6



Avant l'installation de luminaires à sources UV, il est fondamental de confier l'étude de projet à un technicien qualifié.



Forma - module **LED UV-A** + module LED



Corps : acier embouti d'une seule pièce, haute résistance mécanique.

Diffuseur : technopolymère spécial pour rayonnement UV.

- allumages séparés : un allumage pour l'éclairage général, l'autre pour la désinfection UV.
- avec témoin de fonctionnement modules UV incorporé pour la sécurité des individus.

983 Forma

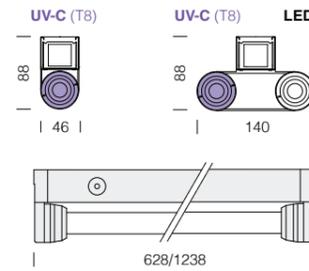
mm	couleur	poids	code	CLD			CELL (T8)		
				LED	W tot	LUMEN SORTANT (tq= 25 °C)	UV-A	W tot	RAYONNEMENT UV-A (W)
190x1293 mono.	arg. sab.	7.20	162465-65	-	-	-	1x	66	21
190x1293 bil.	arg. sab.	7.20	162466-65	1x	43	4000K - 5820 lm - CRI 80	1x	66	21



Avant l'installation de luminaires à sources UV, il est fondamental de confier l'étude de projet à un technicien qualifié.



IP40IK07



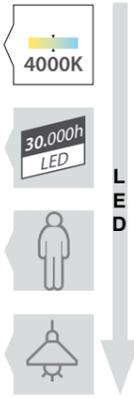
6401 Rapid System T8 - avec connecteur

mm	couleur	poids	code	CLD		CELL (T8)			
				LED	W tot	LUMEN SORTANT (tq=25°)	UV-C	W tot	RAYONNEMENT UV-C (W)
46x628	blanc	0.90	238040-69	-	-	-	1x	21	4,5
46x1238	blanc	1.40	237531-69	-	-	-	1x	38	15

Corps de l'appareil: en acier laminé galvanisé, préverni au four avec une résine polyester, stabilisée aux rayons UV, avec bords rabattus anti-coupure et plaques en polycarbonate.

Équipement: verre de fixation en nylon équipé de bornier d'alimentation.
 • allumages séparés : un allumage pour l'éclairage général, l'autre pour la désinfection UV.

• avec témoin de fonctionnement modules UV incorporé pour la sécurité des individus.

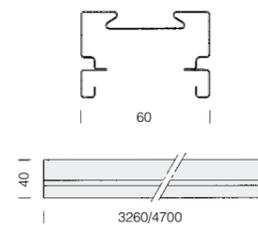


6501 Rapid System T8 - avec connecteur

mm	couleur	poids	code	CLD		CELL (T8)			
				LED	W tot	LUMEN SORTANT (tq=25°)	UV-C	W tot	RAYONNEMENT UV-C (W)
140x628	blanc	0.95	238045-69	1x	8	4000K - 800lm - CRI 80	1x	21	3.95
140x1238	blanc	1.90	237536-69	1x	15	4000K - 1600lm - CRI 80	1x	38	13



IP40IK08



acc. 6416 réflecteur mono/bi.

628 mm	237741-00
1238 mm	237742-00

En acier pré-verni avec résine polyester, de couleur blanche.

6000 Rapid System - rail

mesure	couleur	poids	code
3260	blanc	3.25	132900-00
4700	blanc	4.70	132923-00

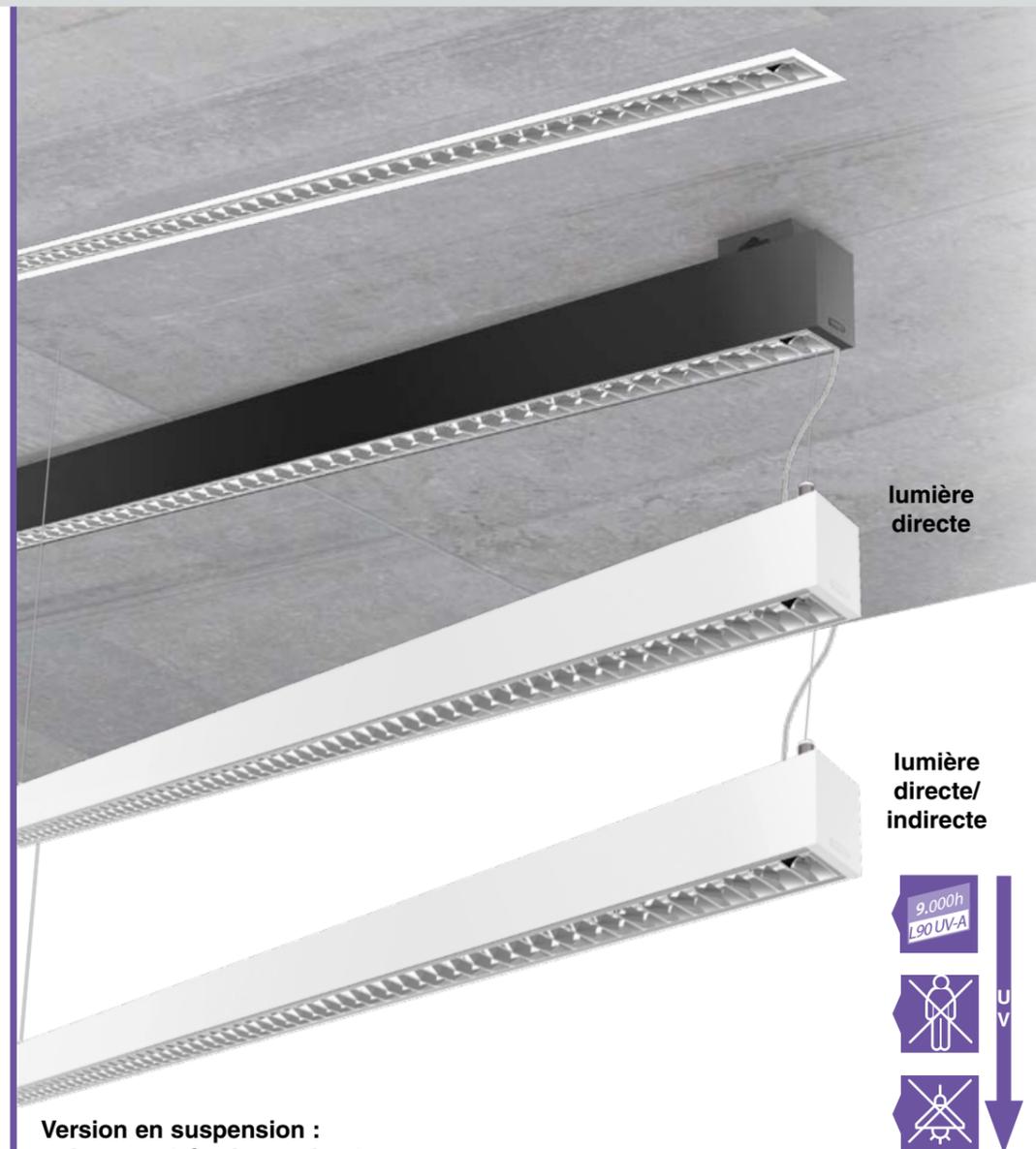
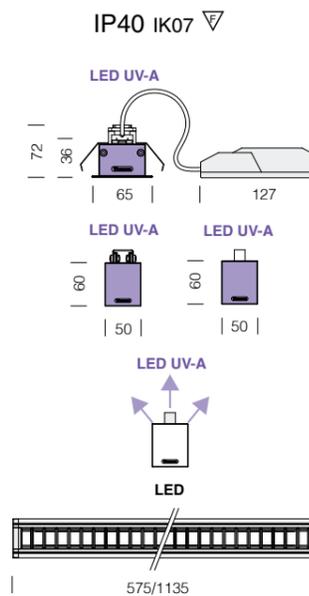
Prévu pour un montage rapide des luminaires de la série Rapid System avec les accessoires spécifiques.



acc. 6405 capot

628 mm	237603-46
1238 mm	237604-46

Acier blanc. Pour l'installation au plafond.



Corps : aluminium extrudé.

Embouts : aluminium moulé sous pression.

- allumage unique pour désinfection UV.
- avec témoin de fonctionnement modules UV incorporé pour la sécurité des individus.

Version en suspension : uniquement éclairage direct
éclairage direct-indirect : idéal à proximité des systèmes de climatisation pour la désinfection de l'air expulsé.

sous-codes pour commande :
 LED UV-A = -65

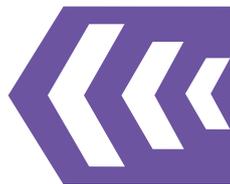


Avant l'installation de luminaires à sources UV, il est fondamental de confier l'étude de projet à un technicien qualifié.



disano 
FRANCE S.A. **illuminazione**

DISANO France s.a.
Siège Social :
Parc d'activité de la Caille
1443 Route de l'Army
74350 Allonzier de la Caille
Tél : 04 50 33 08 10
Fax : 04 50 33 08 20
Web : www.disano.fr
Email : commercial@disano.fr



www.disano.fr

