

LES LEDS UV-C EN TEMPS DE COVID-19

Rapport d'analyse marchés & technologies – Actualisation novembre 2021

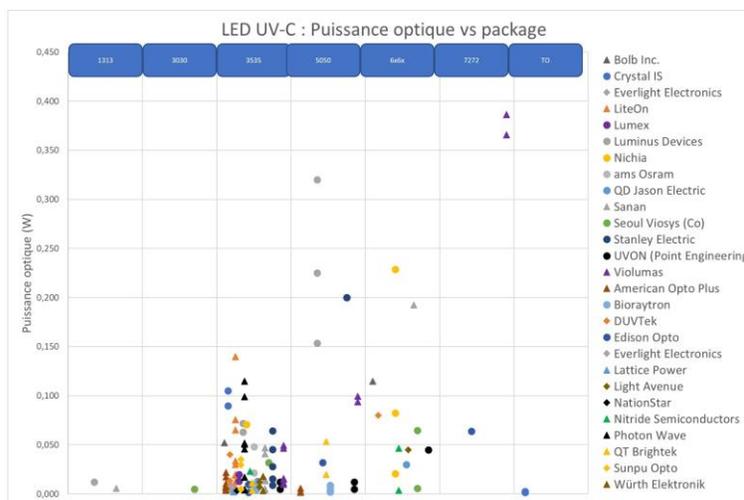
La crise sanitaire due au virus SARS-CoV-2 a généré une demande sans précédent de conception et de fabrication de systèmes de désinfection utilisant les rayonnements optiques UV. Les fabricants de LED se sont emparés de cette opportunité et on assiste actuellement à une explosion de l'offre de LEDs UV-C.

NOUVEAUTES DU RAPPORT

- Etat de l'art de la technologie des LEDs UV-C, perspectives d'évolution des performances et des prix.
- Analyse comparative du portefeuille de produits de 27 fabricants de LEDs UV-C.
- Panorama de la propriété industrielle des LEDs UV-C.
- Etat de l'art de la longueur d'onde 222nm : recherche concernant les effets sur le corps humain, pouvoir de désinfection, technologie des sources lumineuses.
- Evolution de la réglementation et de la normalisation. Positions des pays et de l'industrie.
- Doses atteignables aujourd'hui et demain par les systèmes de désinfection utilisant des LEDs UV-C, en lien avec le SARS-CoV-2.
- Présentation d'appareils actuellement commercialisés pour différentes applications.
- Marché des LEDs UV-C et leurs tendances.

UV-C LEDS, UNE OFFRE QUI EXPLOSE

Nous avons pu identifier 15 nouveaux fabricants de LEDs UV-C par rapport à la version 2020 de notre rapport. Les besoins en désinfection et l'opportunité de pouvoir utiliser de petites sources de lumière qui permettent de créer des systèmes plus compacts et avec des facteurs de formes nouveaux ont clairement généré un regain d'intérêt de la part des fabricants de LEDs. La quantité de composants actuellement commercialisés est sans précédent et il devient difficile de les comparer entre eux tant leur diversité est importante. Nous avons donc analysé de la manière la plus exhaustive possible et indépendante les composants disponibles industriellement et les avons comparés entre eux. Nous offrons ainsi aux marchés une vue complète de l'offre actuelle et aux fabricants de systèmes les clés pour effectuer des choix en toute connaissance de cause.



222 NM DISINFECTION, UN DÉBAT EN COURS

Bien qu'actuellement relativement peu disponibles et chères, plusieurs fabricants de systèmes tels que Signify ou Acuity Brands s'intéressent de près aux sources émettant une longueur d'onde à 222nm en raison de l'innocuité qu'aurait ce rayonnement optique sur le corps humain. Plusieurs produits sont d'ores et déjà commercialisés et d'autres à venir qui intègrent des sources excimères de la société Ushio. Nous faisons donc le point sur l'état de la recherche médicale, de la technologie des sources émettant à 222nm, de l'effet germicide de cette longueur d'onde, de la réglementation et des roadmaps produits.

LINKED REPORT

UV LEDs and UV Lamps – Market and Technology Trends 2021



The UV lighting market will double or treble in size in the next five years, driven by disinfection and new functionalities.
Bundle offer disponible - Contactez-nous pour plus d'informations

Efficient Excimer Systems

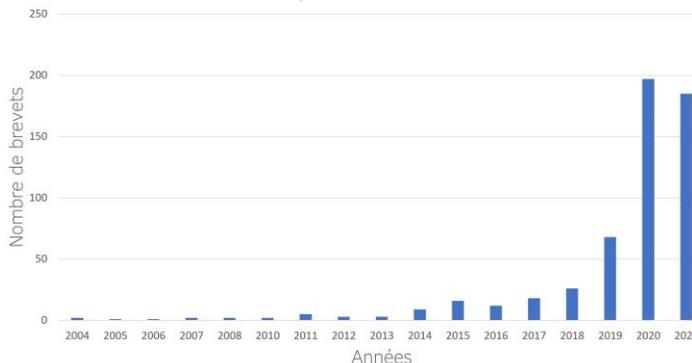
	System	Wavelength h (nm)	Applications
Rare gas-fluorine system	XeF	353	
	KrF	248	
	ArF	193	
Rare gas-chlorine system	XeCl KrCl	308 222	Drying, curing, germicidal
Rare gas-chlorine system	XeBr	282	Germicidal
Rare gas system	Xe2	172	Surface modification

Source: UVC LIGHT SOURCES, P.K. Swain - Heraeus Noblelight America) ©PISEO | Novembre 2021 | www.piseo.fr

PANORAMA DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

Le nombre de brevets déposés depuis deux ans dans le domaine des LEDs UV-C a littéralement explosé démontrant ainsi le dynamisme de la recherche dans ce domaine. Outre la tendance générale, nous présentons dans ce rapport les brevets de 4 fabricants de LEDs dont les contenus nous paraissent particulièrement pertinent au regard des enjeux principaux relatifs au déploiement de cette technologie : efficacité intrinsèque et coûts.

Nombre de brevets relatifs aux LEDs UV-C publiés par année

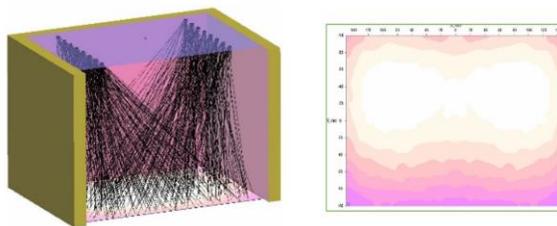


Source: UVC-LEDs en temps de COVID-19 rapport ©PISEO | Novembre 2021 | www.piseo.fr

LA CONCEPTION OPTIQUE, CLE DE L'EFFICACITE GERMICIDE ET DE LA SECURITE

Le rendement encore assez faible des LED UV-C rend nécessaire la prise en compte des paramètres opto-électriques de ces composants pour en tirer le meilleur parti et garantir ainsi la désinfection par la conception du système. Cela est également vrai pour assurer la longévité des LED et prévenir les risques photobiologiques auxquels pourraient être exposés les utilisateurs. Le rapport présente ainsi les principes à mettre en œuvre pour assurer la conception de systèmes efficaces et sûr.

Simulations optiques de rayonnement et d'irradiance UV-C réalisées par Piséo avec le logiciel LightTools



Source: UVC-LEDs en temps de COVID-19 rapport ©PISEO | Novembre 2021 | www.piseo.fr

SOCIETES CITEES DANS CE RAPPORT

Acuva, American Opto Plus, AquiSense Technologies, Bioraytron, Bolb, Corning, Cree, Crystal IS, Delta Airlines, Diatal, Dowa, DUVTek, Edison Opto, Everlight, GoodFellow, HCEN, Hexatech, Hönle, Hytecon, Hyundai, KnightOptical, KoppGlass, Lattice Power, Ledil, Legrand, LG-Innotek, Light Avenue, Lite-On, Lumex, Lumileds, Luminus, NationStar, MetaWater, Nichia, Nikkiso, Nitride Semiconductors, Osram OS, Phoseon Technology, Photon Wave, Purion, QD Jason, QT-Brightek, Samsung, San'an Optoelectronics, SeoulViosys, Seti, Signify-Philips, Stanley, Sterilray, Sunpu Opto, Surenhap, Typhon Treatment System, Ushio, UV Photonics, UVON (Point Engineering), UVRER, Violumas, Watersprint, Würth Elektronik, Yole Développement and many more...

TABLE DES MATIERES

Introduction générale	P 7	Sources de lumière UV-C	P 118	Panorama de produits du marché	P 248
Objectifs du rapport	P 8	LED UV-C vs lampe à vapeur de mercure	P 130	<ul style="list-style-type: none"> Désinfection de surface Désinfection d'espace Appareil de désinfection d'intérieur marque Philips Luminaire d'éclairage et de désinfection (« Optimo UV-C Lediz », Diatal) 	
A propos de Piséo	P 9	<ul style="list-style-type: none"> Avantages de la LED UV-C vs la lampe à vapeur de mercure Faiblesses de la LED UV-C vs la lampe à vapeur de mercure LED UV-C : perspectives 		Marché de la LED UV-C et des systèmes LED UV-C	P 259
Auteurs du rapport	P 10	Technologie de la LED UV-C	P 143	Règlementation et normalization	P 275
Glossaire	P 11	Propriété intellectuelle: faits marquants	P 153	Conclusion	P 293
Limitations	P 13	Analyse du portefeuille des fabricants de LED UV-C	P 159	Références	P 295
Sociétés citées dans ce rapport	P 14	<ul style="list-style-type: none"> Les fabricants de LEDs UV-C Rendements actuels Puissances optiques actuelles Perspectives de rendements Perspectives de prix Durée de vie des LEDs UV-C 		Piséo	P 299
Résumé	P 17	Dimensionnement de systèmes LED UV-C pour la désinfection	P 198	<ul style="list-style-type: none"> A propos de Piséo Nos marchés Nos services Nos moyens techniques Ce qui nous caractérise Contact 	
Rayonnement UV	P 50	Mise en œuvre de systèmes à base de LED UV-C	P 238		
<ul style="list-style-type: none"> Spectre UV Propagation et effets biologiques des rayonnements UV Applications principales et marchés niches 		<ul style="list-style-type: none"> Dimensionnement de systèmes LED UV-C Intégration optique de la LED UV-C: sensibilité des matériaux Intégration thermique de la LED UV-C Intégration mécanique de la LED UV-C Intégration électrique/électronique de la LED UV-C Caractérisation du spectre et efficacité du système Calcul de l'efficacité germicide du système Désinfection/purification de l'eau par un système LED UV-C Désinfection/purification de l'air par un système LED UV-C 			
Principales applications du rayonnement UV-C	P 54				
<ul style="list-style-type: none"> Désinfection/purification de l'eau Désinfection/purification de l'air Désinfection de surfaces et d'objets Instruments analytiques D'autres applications du rayonnement UV-C Désinfection par rayonnement UV-C Mécanisme de désinfection par rayonnement UV-C Grandeurs fondamentales Longueurs d'onde vs effet germicide : SARS-CoV-2 Avantages de la désinfection par rayonnement UV-C Risques de la désinfection par rayonnement UV-C 					
La longueur d'onde 222 nm	P 107				
Sources de lumière UV-C	P 118				

AUTHORS



Matthieu VERSTRAETE – Innovation Leader and Electronics' & Software Architect - Piséo

Matthieu Verstraete dispose d'une expérience de plus de 20 ans acquise principalement au sein du groupe Philips. Dans les premières années, cette expérience l'a conduit à participer aux Pays-Bas au développement de set-top boxes pour la télévision numérique et de systèmes de lecture et de gravure optique de DVD. Il a également eu la charge de spécifier techniquement au niveau mondial le portefeuille des drivers des appareils d'éclairage LED du groupe Philips. Avant de rejoindre Piséo, il occupait la fonction de Global System Architect pour les solutions d'éclairage extérieur LED de Signify (ex Philips Lighting). Au sein de Piséo, il dirige et participe aux études de systèmes photoniques innovants pour tous les domaines d'application. Son rôle d'architecte système l'amène à analyser les applications et à proposer des solutions techniques qui intègrent les composants photoniques, électroniques et les briques logicielles les plus récents.



Joël THOME- General Manager - Piséo

Joël Thomé dispose d'une expérience industrielle de plus de 25 ans dans le domaine de l'innovation. Il a occupé pendant de nombreuses années des fonctions internationales de management de la R&D et de business line au sein de la division éclairage du groupe Philips. Il a notamment participé à la transformation du portefeuille de produits de la société par l'intégration de la technologie LED et des fonctions de pilotage de l'éclairage. Joël Thomé dirige et développe Piséo depuis 2013 et conduit régulièrement des études de marché et d'état de l'art technologique en collaboration avec la société Yole Développement.

RAPPORTS CONNEXE



- [UV LEDs and UV Lamps – Market and Technology Trends 2021](#)

ABOUT PISEO

Centre d'innovation et d'expertise spécialisé dans l'intégration des technologies photoniques (LED, VCSEL, diodes laser, laser, photodiodes, imageurs, matériaux et traitements pour l'optique...) pour tous types d'applications utilisant les rayonnements UV-VIS-IR.

Notre mission est de fournir de manière impartiale et indépendante des informations stratégiques et des services techniques à haute valeur ajoutée pour transformer l'innovation de nos Clients en réalité industrielle.

**Piseo can test any sensor/module/camera or help you with similar systems' benchmarks.
 All you have to do is contact us!**

Application and technical analyses

- Reverse engineering of photonic components and systems
- Performance analysis reports of components and systems
- Application and technical reports of photonic components and systems
- Benchmarking of component and system performance and construction
- Regulatory and normative intelligence
- Technology intelligence
- Patent intelligence
- Photobiological and laser risk assessment

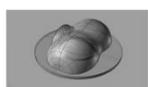
System design and Realization

- Application requirements of photonic systems (UV, VIS, IR)
- Concept generation
- Feasibility studies
- Optical, mechanical, electronic and software design
- Simulations
- Thermal management
- System integration
- Prototyping, pre-series and small volume production with partners
- Redesign to cost, to quality
- Design for reliability

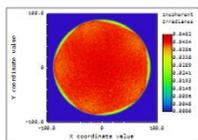
Test lab

- Photometric and colorimetric measurements (accredited)
- Spectral and radiometric measurements (UV, VIS, IR)
- Photobiological risk assessment (accredited)
- Luminance and color maps of displays, light panels, etc....
- Electrical measurements
- Temperature measurements
- Characterization of cameras, modules, and imaging sensors (VIS, IR): NUC, NETD, responsiveness, MTF ...)

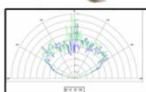
Examples of completed projects and services:



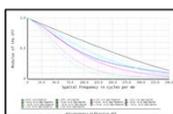
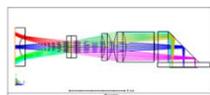
Freeform optic design and realization for streetlighting



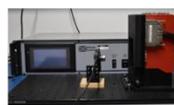
UV-C illuminator design and realization



VCSEL based system design and realization



Imaging optical system design and realization



IR camera performance analysis



UV measurements and photobiological risk assessment



Goniophotometry

CONTACT

Marie Eve Fraisse – commercial@piseo.fr
 +33 (0) 4 26 83 02 25

Joël Thomé – thome.joel@piseo.fr
 +33 (0) 6 68 62 49 06