

dossier ●

FOCUS MARCHÉ - PHOTONIQUE

Production d'eau potable par stérilisation

L'être humain peut survivre plusieurs jours sans se nourrir mais très peu de jours sans boire.

L'eau potable est donc une denrée très importante qu'on peut trouver en quantité suffisante sur la planète : si vous mettiez toute l'eau de la terre dans un cube, toutes nos réserves tiendraient dans un cube de 1180 km de côté. Cependant seule une très faible quantité d'eau douce pouvant donc être potentiellement de l'eau potable y est disponible.

L'eau potable, c'est de l'eau douce traitée et d'un haut degré de pureté. Elle peut être consommée sans danger, elle est sans polluants ou micro-organismes pathogènes et peut même idéalement contenir des sels minéraux.

Le traitement de l'eau potable par la désinfection

L'eau potable ne se trouve pas en quantité suffisante partout : dans certaines régions, l'eau douce provient des précipitations et est malgré tout contaminée. Ainsi, selon un récent rapport que viennent de publier les Nations Unies, près de 2 personnes sur 10 sont privées d'eau potable, tandis que 4 sur 10 ne bénéficient pas d'un assainissement de base.

L'eau polluée peut donner des maladies graves pouvant entraîner la mort. Pour qu'elle puisse être consommée, elle doit être traitée et stérilisée.

La stérilisation par le rayonnement UV-C

On décrit le rayonnement des longueurs d'onde comprises entre 100-280 nm comme le rayonnement UV-C. Le rayonnement de très courte longueur d'onde est absorbé par l'atmosphère terrestre et ne parvient donc pas à la surface de la terre. S'il rencontre des micro-organismes, leur ADN est détruit en très peu de temps, si bien qu'aucune reproduction n'est possible - Virus et germes sont éliminés.

Les recherches du Professeur Dr. Raif Hellmuth, diplômé d'HES d'Aschaffenburg, ont montré qu'il obtenait la plus forte décontamination de toutes les formes de bactéries qu'il a étudiées par l'utilisation d'une longueur d'onde de 280 nm : ont été examinés *Escherichia Coli*, *Enterobacter Cloacae* et *Klebsiella Pneumoniae*.

Les sources de lumière

Les lampes à vapeur de mercure ont jusqu'à maintenant été souvent utilisées comme sources de rayonnement UV-C. Bientôt elles vont être probablement et progressivement remplacées par des LEDs UV, désormais disponibles dans le commerce.

Les avantages des LEDs UV

Même si les LEDs UV n'ont encore qu'une faible efficacité, elles seront les sources d'avenir pour la décontamination par la lumière ultraviolette. En comparaison avec les lampes à vapeur de mercure, elles sont de très petites dimensions. Leur alimentation en énergie électrique n'étant pas très élevée les LEDs offrent un avantage supplémentaire: les LEDs UV peuvent fonctionner en courant continu et peuvent même ainsi être directement reliées à des cellules photovoltaïques. On peut donc les utiliser partout - également dans des endroits dépourvus d'électricité.

Un regard vers l'avenir

Les LEDs UV-C représentent un grand potentiel de marché. L'efficacité et la durée de vie ne sont pas pour l'heure exceptionnelles, mais elles sont de si bonne qualité, qu'elles sont déjà utilisées aujourd'hui pour la décontamination mobile. Prochainement, elles seront certainement utilisées aussi dans des environnements critiques,

comme par exemple dans les hôpitaux, pour supprimer les équipements à base de mercure, un métal lourd, considéré comme nocif pour la santé.

Les autres applications

L'ultraviolet signifie une lumière de plus courte longueur d'onde qui se situe environ de 100 à 400 nanomètres plus courte que celle des rayons visibles. On distingue les UVA (315-400 nm), les UVB (280-315 nm) et les UV-C (200-280 nm). Selon la bande de longueur d'onde, l'UV fournit des fonctions telles que la stérilisation, la purification et la polymérisation (consolidation de matériel à état liquide). Il a également des domaines d'applications divers, y compris dans la médecine, le revêtement de surface et l'impression. On l'a vu les LEDs UV à 280nm sont particulièrement efficaces dans la stérilisation et la purification et peuvent ainsi avoir des applications diverses s'étendant des appareils électroniques tels que des réfrigérateurs et des épurateurs d'eau au matériel médical.

Les LEDs UV de la gamme 365 à 405nm ont des applications d'une grande portée s'étendant de l'utilisation industrielle générale telle que le revêtement à haute brillance et l'impression au durcissement après le collage des appareils électroniques, y compris les TV et les téléphones portables ●

● UV LED à 280 nm



LASER COMPONENTS prévoit d'intensifier ses efforts sur le marché des LEDs UV en mettant sur des produits optimisés pour leurs usages respectifs selon la longueur d'onde 365 nm, 395 nm, 395 nm et 405 nm pour l'usage industriel général et les LEDs UV à 280 nm applicable pour la stérilisation et la médecine. Ainsi, LASER COMPONENTS

propose deux LEDs UV à une longueur d'onde de 280 nm, toutes deux constituées de diodes InGaN par l'alliage de niture de gallium et de niture d'aluminium. L'efficacité reste encore modeste et la puissance de sortie est du domaine du milliwatt : rapidement les puissances de sortie augmenteront et seront ainsi une alternative aux

lampes à vapeur de mercure. Les LEDs UV n'ont besoin d'aucune phase de préchauffage, ont une longue durée de vie, sont légères et sont compactes - elles sont prédestinées à une utilisation efficace dans les lieux et réseaux de systèmes de décontamination continus. Enfin, la capacité à produire des LEDs en utilisant des wafers de grandes tailles permet d'augmenter la productivité et de réduire significativement les coûts levant un dernier obstacle à l'expansion du marché de la LED UV.