

Désinfection par les UV



Qu'est-ce que la lumière ultraviolette (UV) ?

Contrairement aux méthodes de désinfection de l'eau par les produits chimiques, la lumière UV inactive rapidement et efficacement les microorganismes par un processus physique. Lorsque les bactéries, les virus

et les protozoaires sont exposés aux longueurs d'onde germicides de la lumière UV, ils deviennent incapables de se reproduire et perdent leur pouvoir d'infection.

Caractéristiques

Une caractéristique unique de la lumière UV est sa gamme de longueurs d'onde spécifiques, comprises entre 200 et 300 nanomètres (milliardièmes de mètre), qui sont considérées comme germicides, ce qui signifie qu'elles ont la capacité d'inactiver les microorganismes tels que les bactéries, les virus et les protozoaires.

Cette capacité a permis d'adopter dans une large mesure la lumière UV comme moyen très efficace, sans produits chimiques et écologique de désinfecter et de protéger l'eau contre les microorganismes nuisibles.

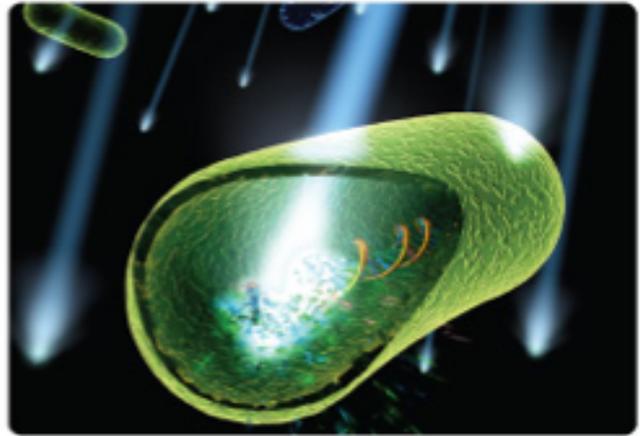
Comment fonctionne la désinfection par les UV

Contrairement aux méthodes de désinfection de l'eau par les produits chimiques, l'irradiation par lumière UV inactive rapidement et efficacement les microorganismes par un processus physique. Lorsque les bactéries, les virus et les protozoaires sont exposés aux longueurs d'ondes germicides de la lumière UV, ils deviennent incapables de se reproduire et perdent leur pouvoir d'infection.

La lumière UV a démontré son efficacité contre les organismes pathogènes, notamment ceux qui sont responsables du choléra, de la polio, de la typhoïde, de l'hépatite et d'autres maladies d'origine bactérienne, virale et parasitaire. En outre, Trojan exploite la lumière UV (seule ou associée au peroxyde d'hydrogène) pour détruire les contaminants chimiques tels que pesticides, solvants industriels et produits pharmaceutiques par un procédé nommé l'oxydation par UV.

La lumière UV empêche les microorganismes de se reproduire en dégradant leur acide nucléique.

La désinfection par les UV est un procédé non chimique et ne laisse aucun résidu.



La lumière UV inactive les microorganismes par la dégradation de leurs acides nucléiques. L'ARN et l'ADN cellulaires absorbent les hauts niveaux d'énergie associés aux ondes courtes, principalement à 254 nm, de la lumière UV. Cette absorption d'énergie UV forme de nouvelles liaisons entre nucléotides adjacents, créant des doubles liaisons ou dimères.

La formation de dimères au niveau de molécules adjacentes, et plus particulièrement de la thymine, est la dégradation photochimique la plus fréquente. La formation de nombreux dimères de la thymine dans l'ADN des bactéries et des virus bloque le processus de réplication et donc le pouvoir d'infection de ces derniers.

Efficacité des UV

Une quantité importante de recherches scientifiques a démontré la capacité de la lumière UV à inactiver une longue liste d'agents pathogènes tels que bactéries, virus et protozoaires. Les UV offrent un avantage clé par rapport aux méthodes de désinfection reposant sur le chlore, du fait de leur capacité à inactiver les protozoaires menaçant la santé publique, et plus particulièrement les espèces de *Cryptosporidium* et de *Giardia*.

La libération de ces microorganismes nuisibles dans les lacs et rivières servant de déversoirs aux installations d'épuration des eaux utilisant la méthode de désinfection par le chlore augmente la possibilité de contamination dans les communautés qui s'alimentent en eau potable à partir de ces mêmes masses d'eau, et les utilisent pour des activités de loisirs. Les usines de traitement de l'eau potable peuvent trouver avantage à utiliser les UV, qui peuvent facilement inactiver les éléments pathogènes résistants au chlore (protozoaires), tout en réduisant l'usage du chlore et la formation de produits dérivés.

Mécanismes de réparation

La dégradation photochimique causée par les UV peut être réparée chez certains organismes si la dose d'UV est trop faible, par un processus de photoréactivation ou réparation par l'obscurité. Toutefois, des études ont montré qu'il n'existe que peu ou pas de possibilité de photoréactivation lorsque les doses sont supérieures à 12 mJ/cm². Il a été démontré qu'en fait, certains organismes tels que les *Cryptosporidium* ne présentent aucune manifestation de réparation en conditions de lumière ou d'obscurité à la suite d'une irradiation à basse ou moyenne pression par lampe à UV à des doses aussi faibles que 3 mJ/cm².

Les systèmes générateurs d'UV devraient être conçus pour délivrer des doses d'UV permettant d'assurer que la dégradation cellulaire ne puisse pas être réparée. Pour assurer une désinfection adéquate, le dimensionnement d'un système devrait reposer sur la validation des dosages biologiques (tests sur le terrain).

Bienfaits de la désinfection pour la sécurité

- Les UV constituent un procédé dépourvu de produits chimiques, qui n'ajoute rien à l'eau sauf la lumière UV.
- Les UV n'exigent aucun transport, stockage ou manipulation de produits chimiques toxiques ou corrosifs et présentent donc un avantage de sécurité pour les opérateurs industriels et la communauté environnante.
- Le traitement par les UV ne génère aucun sous-produit de désinfection qui serait carcinogène et pourrait affecter de manière indésirable la qualité de l'eau.
- Les UV inactivent de manière très efficace une large gamme de microorganismes, notamment les agents pathogènes résistants au chlore comme les espèces de *Cryptosporidium* et de *Giardia*.

- Les UV peuvent être utilisés (seuls ou en association avec du peroxyde d'hydrogène) pour décomposer les contaminants chimiques tout en désinfectant simultanément.

La désinfection par les UV

MAGELLAN Medical Care vous propose plusieurs appareils de désinfection par UV et aussi d'intervenir en vos locaux pour procéder à cette désinfection par UV.

