

Corps d'unité de désinfection U.V.

STERILISATION U.V.

> AVANTAGES

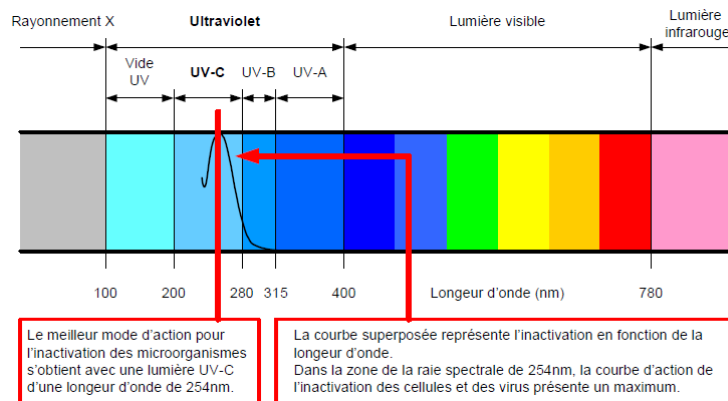
- Excellent moyen de stérilisation constant,
- Efficacité sur les bactéries, virus, levures et moisissures,
- Pas d'utilisation de produits chimiques ou d'oxydants forts,
- Pas de modification de la matrice physico-chimique de l'eau,
- Très bon ratio Coût d'exploitation / m³ d'eau traité,
- Pas de consommables,
- Simplicité de la maintenance des unités,
- Installation compacte...

Type	Utilisation dans des eaux chargées en matières organiques (substances humiques)	Bactéries Pathogènes	Virus	Cryptosporidium	Sous-produits toxiques possibles
Désinfection UV Basse Pression	++	++	+	++	Néant
Chlore	-	+	+	-	THM, AOX, Chlorite
Dioxyde de Chlore	--	++	+	+	Chlorite (THM)

++ = Très efficace + = efficace ° = moins efficace - = très peu efficace -- = non applicable

Comparaison de l'efficacité de différents procédés de désinfection

> CARACTERISTIQUES



Caractérisation des rayons U.V.

Les UV-C provoquent une inactivation des micro-organismes par modification des informations génétiques (dimérisation de la thymine et de l'uracile) : les processus vitaux de division cellulaire sont bloqués, il n'y a plus de reproduction. Le caractère infectieux des micro-organismes est alors supprimé grâce aux rayons UVC à 254 nanomètres (nm).

> MOYENNE OU BASSE PRESSION?

L'utilisation de lampes à vapeur de mercure basse pression permet une émission monochromatique à la longueur d'onde de 254 nm. Ce type de lampe permet d'avoir un rendement très élevé dans les UV-C (de l'ordre de 40%) et a, de plus, une longue durée de vie (de 12 000 à 16 000 heures), une température peu élevée (de l'ordre de 100°C contre 600 à 800 °C pour les lampes moyenne pression), une consommation électrique faible (entre 40 et 350 W par lampe selon les modèles) et permet d'éviter les phénomènes de solarisation du quartz et de formation de sous-produits générés à d'autres longueurs d'onde (c'est le risque avec des lampes moyenne pression).

Lampes Basse Pression	Lampes Moyenne Pression
Rendement de 40% dans le spectre UV-C. Consommation électrique et coûts d'exploitation moindres.	Rendement de 12 à 15% dans le spectre UV-C. Consommation électrique et coût d'exploitation plus élevé. Moins de lampes.
Fonctionnement à 100°C.	Fonctionnement à 800°C. Contrôle impératif de la température.
Vieillessement plus lent, durée de vie plus longue (de 8760 à 12000 heures).	Durée de vie des lampes plus courte (entre 5000 et 8000 heures).
Redémarrage immédiat possible.	Redémarrage immédiat impossible (refroidissement des lampes pendant 10 minutes).
Pas de mercure liquide, pas de danger pour l'environnement. Les doses UV utilisées lors du dimensionnement tiennent compte des éventuels phénomènes de réactivation.	Jusqu'à 100 mg de mercure liquide. Encrassement plus important du fait de la haute température, nécessité d'un système de nettoyage mécanique.
Appareil acceptant les cycles CIP classiques (acide, soude, eau chaude,...).	Nécessite un système de nettoyage en place pour éviter la formation du tartre sur le tube de quartz.

DESTRUCTION DES MICRO-ORGANISMES PAR RAYONS ULTRAVIOLETS

Dose nécessaire à la longueur d'onde : 254 nm

	Inactivation à				Inactivation à		
	90 %	99%	99,99%		90%	99%	99,99%
BACTERIES							
Escherichia Coli	2.9	11.6	27	Streptococ. hemolyticus	2.2	8.8	
Bacterium Coli	5.4	21.6		Streptococcus lactis	6.2	24.8	
Salmonella enteridis	4.0	16.0		Streptococcus viridans	2.0	8.0	
Salmonella lyphimurium	8.0	32.0		Streptococcus pyogens	2.2	8.8	
Salmonella typhosa	2.2	8.8	26	Streptococ.salivarius	2.0	8.0	
Salmonella paratyphi	3.2	12.8		Micrococcus candidus	6.1	24.4	
Bacillus anthracis	4.5	18.0		Micrococcus sphaeroides	10.0	40.0	
Bacillus paratyphosus	3.2	12.8		Micrococcus piltonensis	8.1	32.4	
Bacillus subtilis veg	6.1	24.4		Pseudomonas aeruginosa	5.5	22.0	44.0
Bacillus subtilis spr	11.8	47.2		Pseudomonas fluorescens	3.5	14.0	
Bacil. megatherium veg	6.1	24.4		Sarcina lutea	19.7	78.8	
Bacil. Megatherium spr	2.7	10.8		Serratia marcescens	2.4	9.6	
Mycobacter tuberculosis	6.2	24.8		Spirillum rubrum	4.4	17.6	
Nesseria catarrhalis	4.4	17.6		Staphilococcus albus	1.8	7.2	
Proteus vulgaris	3.8	15.2		Staphilococcus aureus	2.6	10.4	
Shigella cysenteriac	2.2	8.8		Vibrio commun Cholerae	3.4	13.6	21
Shigella flexneri	1.7	6.8		Leptosira	3.2	12.8	
Shigella paradysenteria	1.7	6.8		Pseudomonas tumefatiens	4.4	17.6	
Eberthella typhosa	2.1	6.4		Pseudomonas cepacias	4.5	18.0	
VIRUS				MOISSURES			
Bacteriophage(E.Coli)	2.6	10.4		Penicillium chrysogenum	50.00	200.0	
Influenza	3.4	13.6		Penicillium roquefortyi	13.0	52.0	
Hépatite	5.8	23.2		Penicillium expansum	13.0	52.0	
Poliovirus poliomyelitus	3.2	12.8	28	Penicillium digitatum	44.0	176.0	
Mosaïque du tabac	240	960.0		Rizopus nigricans	110.0	440.0	
LEVURES				Oospora lactis	5.0	20.0	
Levure commune gâteaux	6.0	24.0		Cladosporium herbarum	60.0	240.0	
Levure de bière	10.0	40.0		Aspergillus glaucus	44.0	176.0	
Levure de boulanger	4.0	16.0		Aspergillus flavus	60.0	240.0	
Sacharomyces cerevisiac	6.0	24.0		Aspergillus niger	130.0	520.0	
Sacharomyces spr	8.0	32.0		Aspergillus amstellodami	68.0	272.0	
Sacharomyces ellips	6.0	24.0		Mucor racemosus A.B	17.0	68.0	
Torula spherica	2.3	9.2		Mucor mucedo	65.0	260.0	
				Scopulariopsis brevican	80.0	320.0	

Les doses sont indiquées en milli joules par centimètre carré

L'élément clé de l'inactivation des micro-organismes est la dose UV. Celle-ci est définie comme étant le rapport entre la **qualité optique de l'eau** (ou transmission), l'**intensité UV moyenne** (fonction de la puissance et du vieillissement des lampes, de la transmission UV...) et le **temps de contact moyen** (fonction du débit).

Les ultraviolets sont les seuls vrais désinfectants de l'eau. Ils permettent une inactivation des bactéries, des virus, des levures et des parasites (par exemple cryptosporidium et giardia) sans accoutumance de ceux-ci (contrairement au chlore), sans modification de la chimie de l'eau et de ses qualités organoleptiques, sans résiduel ni sous-produit et sans risque de corrosion. Les ultraviolets peuvent être utilisés pour eaux potables, eaux usées, eaux de process, eaux ultra pures et permettent également la destruction de l'ozone résiduel et la désinfection des ciels gazeux de cuve.