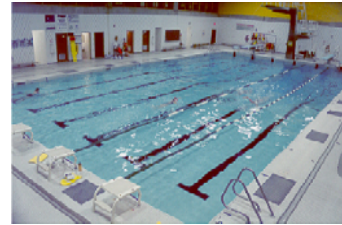


Traitement des piscines collectives

Préserver la santé, prévenir les risques



Un risque réel encore peu connu du grand public !

(Source : AFSSA, 2001 ; l'Eau l'Industries et les Nuisances, n°311, 2008)

Depuis quelques dizaines d'années, les pathogènes recherchés dans l'eau ne sont plus uniquement ceux d'origine bactérienne ou virale, mais également ceux de type parasitaire.

Ces parasites (*Giardia lamblia*, *Cryptosporidium parvum* ou *Toxoplasma gondii*) sont des protozoaires microscopiques issus des vertébrés. Leur responsabilité a été démontrée dans d'importantes, et de plus en plus nombreuses épidémies humaines d'origine hydrique à travers le monde, compte tenu de l'utilisation croissante d'eaux de surface et d'eaux recyclées.

Symptômes : une diarrhée aqueuse, des crampes, des douleurs abdominales, une perte de poids, une anorexie, un ballonnement, un malaise, des nausées, des vomissements, de la fièvre et des myalgies. Chez les patients immunodéprimés, ces symptômes peuvent persister durant de longues périodes (diarrhée chronique), croître en intensité et se compliquer (atteinte des voies biliaires (cholécystite, cholangite sclérosante), déshydratation sévère, état cachectique. Ces complications peuvent être directement la cause de décès.

La gravité de la toxoplasmose est liée au risque de transmission materno-foetale du parasite.

Sensibilité aux désinfectants : Résiste à la majorité des désinfectants (chlore, ozone) où les doses s'avérant nécessaires sont peu ou pas applicables et / ou génèrent des sous-produits toxiques.

Vie et Survie dans l'environnement :

Les oocystes de *Cryptosporidium* peuvent rester viables et infectieux dans l'eau et dans les fèces animales pendant plusieurs mois à des températures comprises entre 0 et 30°C et jusqu'à un an dans de l'eau de mer.

Exemples d'épidémies remarquables de cryptosporidiose par consommation d'eau contaminée :

Date	Lieu	Pays	Lieu de la contamination	Nombre de cas
1992		Grande Bretagne	Source d'eau souterraine	47 cas
1993	Milwaukee	USA	Réseau public de distribution d'eau	403 000 cas
1998	Sète	France	Rivière	150 enfants
2001	Dracy-le-fort, Saone et Loire	France	Réseau public de distribution d'eau	480 cas : épidémie importante de gastro-entérites à <i>Cryptosporidium</i>
2003	Divonne les Bains (Ain)	France	Réseau public de distribution d'eau	épidémie importante de gastro-entérites à <i>Cryptosporidium</i>
2005	New York	USA	Parc aquatique	4 000 cas
2007	Utah	USA		2 000 cas
2008	Phoenix	USA	29 piscines fermées pendant 1 semaine	100 cas dont 1 décès

Nota : La ville de Paris, par l'intermédiaire de la société Eau de Paris, a pris en considération ce risque dans le traitement de l'eau destiné à la consommation humaine. Elle est en train de mettre en place, en plus du système de traitement classique, des réacteurs UV moyenne pression, qui offrent un effet biocide suffisant vis-à-vis des *Cryptosporidium*, *Giardia* et toxoplasme.

Le SEDIF, gestionnaire des eaux d'Ile de France (hors Paris) vient de lancer son appel d'offre pour faire de même. De nombreuses communes et piscines ont commencé à s'équiper dans le monde et beaucoup d'autres sont en train ou vont le faire.

Résumé de l'Etude du CRECEP :

(l'Eau, l'Industrie, les Nuisances, n°311, 2008)

Chlore	UV	Ozone	Source
	"estime que les rayonnements ultra violet (UV), appliqués à une dose d'insolation minimum de 40 m.J/cm ² offrent un effet biocide suffisant vis-à-vis des Cryptosporidium"		Ministère de la Santé, CSHPF, Section des Eaux, 1 ^{er} Février 2005
"Les oocystes de Cryptosporidium et les kystes de Giardia sont très résistants aux procédés chimiques de désinfection notamment au chlore et à l'ozone."	Les résultats obtenus in vivo et in vitro démontrent l'efficacité des UV à inactiver les oocystes de toxoplasme. L'inactivation des toxoplasmes par les UV est similaire à celle décrite pour d'autres parasites (Cryptosporidium et Giardia) (Hijnen et al., 2006) La mise en place du traitement par UV est d'ailleurs une solution souvent mise en oeuvre sur les usines de production d'eau, pour diminuer le risque de survenue d'événements indésirables d'origine microbiologique.	"Les oocystes de toxoplasme semblent assez résistants aux conditions d'ozonation telles que celles mises couramment en oeuvre. À titre de comparaison, les cryptosporidies et les giardias sont également peu sensibles à l'ozonation. Augmenter le temps ou la concentration pendant l'ozonation pourraient permettre d'inactiver les oocystes de toxoplasmes, mais ceci est peu réaliste en production, cette étape induisant alors la formation de sous-produits toxiques tels que les bromates.	L'EAU, L'INDUSTRIE, LES NUISANCES, n°311, 2008
"Crypto isn't affected by chlorine (except at levels unsafe for humans)"	"Now, many water parks are installing ultraviolet systems, which kill parasites including crypto when water passes through the systems black light."		The Wall Street Journal, 30 Juillet 2008
"Chlorination water isn't enough anymore"	UV are installed ... it is an instant kill. It breaks the protein coat around the crypto and it's killed instantly".		wfaa.com, 2008

Quelle prévention pour les piscines publiques ?

Aujourd'hui la plupart des piscines ou des spas collectifs sont traités uniquement par des produits chlorés.

Si le risque microbiologique classique (bactéries, virus) est bien maîtrisé par le traitement au chlore, **le risque lié à ces parasites n'est pas pris en compte.**

Les risques présents en piscines collectives :

- Risque chimique : Niveau de chlore combiné souvent proche des limites imposées par la réglementation (0.6 ppm en France)
- Risque biologique : présences possibles de bactéries, coliformes, E. coli, streptocoques mais aussi **Cryptosporidium, Giardia et Toxoplasmes.**

Les conséquences d'une mauvaise gestion de ces risques sur :

- **Santé** : irritations respiratoires des MNS, nageurs, bébés nageurs. Epidémies dues aux parasites
- Economie : important renouvellement en eau (coûts de chauffage, traitement). Fermeture de l'établissement
- Environnement : rejets d'eau polluée
- Image de l'établissement : mauvaise image, fermeture.

Parmi les solutions proposées aux collectivités (UV, Ozone) une seule solution permet de :

- réduire efficacement les niveaux de chlore combiné,
- prévenir le risque de présence de Cryptosporidium, Giardia et toxoplasmes,
- meilleure gestion du renouvellement en eau et des rejets.

C'est le traitement par Ultraviolets (voir étude scientifique citée plus haut).

Annexe
Comparaison Ozone / UV

Bilan			
Poste	Solution chlore	Solution Chlore + ozone	Solution Chlore + UV
Investissement		Important	Faible
Consommation de chlore		↘ €	↘ €
Renouvellement en eau		↘ €	↘ €
Chauffage eau de renouvellement		↘ €	↘ €
Prévention risques Crypto		Non	Oui
Efficacité déchloramination		Oui	Oui
Coût entretien		Important	Faible
Maintenance		Complexe	Simple
Installation / Encombrement		Important	Faible
Surconsommation électrique		+ +	+
Retour Sur Investissement		-	+ +

* Les réductions d'eau raisonnées sont possibles en fonction des bassins (les 30 litres/jour/baigneur ne sont pas un objectif à atteindre)

** Retour sur investissement, avec UV, compris entre 9 et 36 mois, selon les bassins (constaté sur plus de 500 piscines)