

**WHITE PAPER :**

**UNE PISCINE CORRECTEMENT TRAITÉE EST UN ENDROIT SUR**

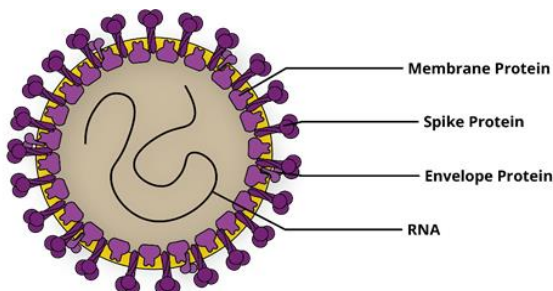
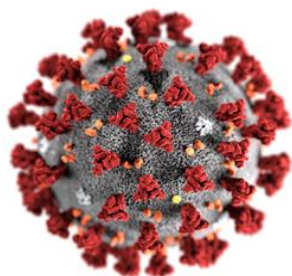
Fluidra a pour mission de créer une parfaite expérience dans le domaine de la piscine pour tous les utilisateurs, que ce soit dans le cadre de piscines résidentielles, de piscines commerciales semi-publiques ou de piscines commerciales publiques.

En ces temps marqués par l'incertitude et par la peur du Coronavirus qui tourmente les esprits, portons notre attention sur les piscines, les risques potentiels qu'elles comportent et le traitement de l'eau requis afin d'assurer que la piscine est un lieu sûr pour tous.

La principale question que tout le monde se pose est la suivante :

**1. Lorsque les piscines sont chlorées conformément aux recommandations et bonnes pratiques habituelles, est-ce suffisant afin d'inactiver le virus COVID-19 ?** La seconde question également formulée est comme suit : **2. Les utilisateurs doivent-ils mettre en place une nouvelle procédure ?**

**Examinons le virus SARS-CoV-2**



Le COVID-19 est une maladie respiratoire causée par le virus SARS-CoV-2, plus connu sous le nom de Coronavirus. Il s'agit de l'un des sept coronavirus pouvant infecter l'être humain, tels que le SARS (acronyme anglais pour syndrome respiratoire aigu sévère) et le MERS (acronyme anglais pour syndrome respiratoire du Moyen-Orient) <sup>4</sup>.

Ces virus appartiennent à la même famille puisqu'ils possèdent des propriétés physiques et biochimiques identiques et des voies de transmission comparables.

Le matériel génétique du virus se loge dans des structures protéiques appelées capsides. Les virus sont divisés en trois groupes selon qu'ils sont entourés d'une membrane lipidique extérieure (enveloppés) ou non (non enveloppés) <sup>5</sup>. Selon leur groupe d'appartenance, il est plus ou moins facile de les éliminer.

|                      |                  |                                       |
|----------------------|------------------|---------------------------------------|
| <b>Facile à tuer</b> | <b>Difficile</b> | <b>Non enveloppé de petite taille</b> |
|                      | ↑                | <b>Non enveloppé de grande taille</b> |
|                      | <b>Facile</b>    | <b>Enveloppé</b>                      |

Les virus enveloppés sont plus faciles à éliminer : le SARS-CoV-2, virus responsable de la pandémie du COVID-19, est un virus enveloppé et il est donc plus facile à éliminer.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) indique qu'une **concentration résiduelle de chlore libre  $\geq 0,5$  mg/l** dans l'eau de piscine après une période de contact de 30 minutes à un taux de pH < 8,0 suffit à éliminer les virus enveloppés tels que les Coronavirus <sup>2</sup>.

Le tableau suivant spécifie les conditions dans lesquelles des virus plus résistants sont inactivés.

| Agent pathogène (virus non enveloppés) | Chlore libre (mg/l) | Temps d'exposition au chlore (min.) | Pourcentage d'inactivation | pH  |
|--|---------------------|-------------------------------------|----------------------------|-----|
| <i>Coxsackie</i>                       | 0,48 – 0,50         | 4,5                                 | 99                         | 7,8 |
| <i>Poliovirus</i>                      | 0,50                | 12,72                               | 99,99                      | 6,0 |
| <i>Rotavirus</i>                       | 0,20                | 0,25                                | 99,99                      | 7,0 |

Tableau : inactivation de virus, organisme du CDC<sup>7</sup>

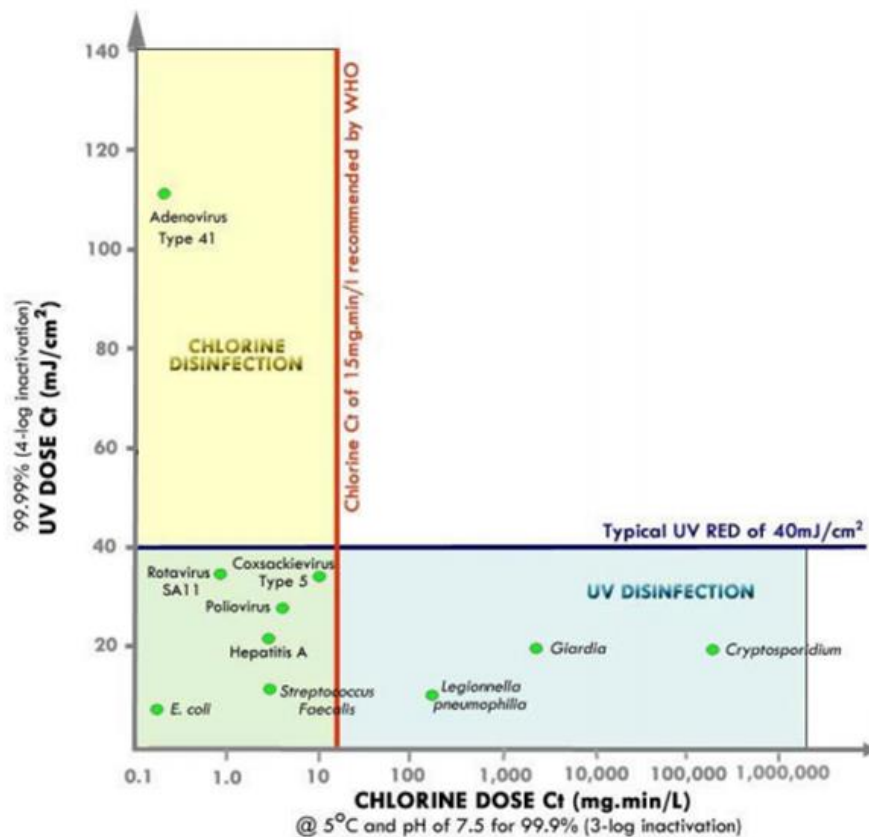


Schéma : degrés d'efficacité du traitement au chlore et aux UV dans l'inactivation de divers virus<sup>6</sup>

Le Schéma indique les divers degrés d'efficacité afin d'inactiver différents virus et agents pathogènes. Les Coxsackievirus, Poliovirus et Rotavirus sont des virus non enveloppés. On peut constater qu'ils sont inactivés à une valeur Ct de chlore inférieure à 15 mg-min/l. (La valeur Ct est le résultat de la concentration d'un désinfectant (tel que le chlore libre) et du temps de contact dans l'eau traitée).

Par conséquent, un virus enveloppé tel que le virus COVID-19 se situerait dans la zone verte du schéma et sera inactivé à des valeurs Ct encore plus faibles.

Comme indiqué dans le schéma, **la désinfection aux UV** permet d'atteindre un spectre d'efficacité plus large contre d'autres virus.

La lumière ultraviolette peut détruire le génome (ADN / ARN) des virus, bactéries et champignons, y compris les Coronavirus. Les désinfectants standards sont efficaces contre le SARS-CoV-2 mais comme niveau supplémentaire de protection, et/ou pour éviter toute erreur éventuelle au cours du processus de désinfection manuel, il est possible d'utiliser la lumière ultraviolette pour désinfecter l'eau de la piscine après avoir procédé à la désinfection chimique.<sup>8</sup>

## Conclusions

**Réponse à la question n° 1 :** Lorsque les piscines sont chlorées conformément aux recommandations et bonnes pratiques habituelles, est-ce suffisant afin d'inactiver le virus COVID-19 ?

Oui, pour une piscine standard équipée de systèmes hydrauliques et de filtration standards et fonctionnant en respectant le taux d'occupation maximum autorisé, une bonne qualité d'eau est garantie grâce à **un taux de chlore libre  $\geq 0,5 - 1 \text{ mg/l}$**  dans la totalité du bassin.

**Cela signifie donc qu'un taux de chlore libre  $\geq 0,5 - 1 \text{ mg/l}$  permet d'obtenir une eau désinfectée et que son potentiel désinfectant lui permet de lutter contre tout virus ou germe susceptible de se trouver dans l'eau.** <sup>9</sup>

**L'automatisation** est vivement recommandée afin d'assurer votre tranquillité, (sans quoi, la personne en charge de la piscine porte l'entière responsabilité de la santé des utilisateurs).

**Réaliser des mesures régulières** des principales valeurs est extrêmement important (taux de pH et de chlore libre (DPD-1) ; celles-ci peuvent être effectuées manuellement ou de manière automatisée.

### **Piscines résidentielles et semi-publiques :**

Pour obtenir un taux de chlore libre adéquat dans l'eau de la piscine, il convient de réaliser un dosage à base de pastilles de chlore ou de chlore liquide. Un processus automatisé de dosage et de contrôle est également disponible et vivement recommandé. Il existe également une autre alternative consistant à utiliser des électrolyseurs au sel qui génèrent directement du chlore résiduel libre à partir de sel dissous dans l'eau de piscine.

Pour atteindre un spectre de désinfection plus large, comme mesure supplémentaire de protection et afin d'éviter toute erreur éventuelle au cours du processus de désinfection manuel, il est possible d'installer une lumière ultraviolette (UV) afin de désinfecter l'eau de piscine (en association avec un dosage au chlore ou une électrolyse au sel).

L'automatisation, notamment dans les piscines semi-publiques ayant habituellement un taux d'occupation plus élevé que les piscines résidentielles, ainsi que la prise de mesures automatisée en ligne des principales valeurs au moyen d'un analyseur d'eau de piscine intelligent sont très vivement recommandées.

### **Piscines commerciales à vocation publique :**

Afin de maximiser la sécurité, il est conseillé d'automatiser ces trois paramètres : le maintien du taux de pH (1), la désinfection (2) et la prise de mesure régulière (3).

(1) Le maintien d'un taux de pH adéquat compris entre 7,2 et 7,6 au moyen d'acides ou de CO<sub>2</sub> sera requis afin d'assurer une désinfection efficace.

(2) Pour obtenir une désinfection à large spectre, l'utilisation d'UV est largement recommandée en combinaison avec un dosage au chlore ou une électrolyse au sel.

(3) Une prise de mesure régulière des taux de pH et de chlore et un contrôle automatisé de ces paramètres sont indispensables dans le cadre de piscines publiques. Conseils : afficher publiquement les résultats pour que les utilisateurs soient dûment informés de la qualité de l'eau.

### **Réponse à la question n° 2 : Les utilisateurs doivent-ils mettre en place une nouvelle procédure ?**

Comme dans notre vie quotidienne, nous recommandons de maintenir une **hygiène personnelle adéquate**. Par exemple, s'il peut y avoir un risque de toucher des surfaces telles que des bancs de vestiaire, des portes ou des boutons, il est conseillé de se laver les mains et / ou de les désinfecter avec un désinfectant avant d'entrer dans la piscine. Nous recommandons aux baigneurs de **toujours se doucher avant et après la baignade** dans la piscine. Il est également recommandé de laver les combinaisons et les serviettes de bain, pour éliminer toutes les bactéries ou virus.

En plus de l'eau de la piscine et hormis le bassin, il est recommandé de **garder les espaces extérieurs de la piscine désinfectés**, ainsi que ses équipements, tels que les douches, les échelles, etc. en appliquant des produits spécialement indiqués pour cet usage.

---

### RÉFÉRENCES

1. Recommandations relatives à la qualité de l'eau potable, 4<sup>e</sup> édition, comprenant le premier appendice. Genève : Organisation mondiale de la santé ; 2017 (<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/254637/1/9789241549950-eng.pdf>, accédé le 2 mars 2020)

2. Gestion de l'eau, des services d'assainissement, de l'hygiène et des déchets dans le cadre du COVID-19. Dossier technique. Le 19 mars 2020. (<https://www.who.int/publications-detail/water-sanitation-hygiene-and-waste-management-for-covid-19>)
3. Code de bonnes pratiques relatives à l'eau de piscine émis par le PWTAG – Mise à jour de 2016 pour satisfaire aux exigences en matière de gestion de la santé et de la sécurité dans les piscines (HSG179), jimbutterworth.co.uk/2pwttag.pdf
4. <https://www.wef.org/news-hub/wef-news/the-water-professionals-guide-to-the-2019-novel-coronavirus/> accédé le 2 mars 2020
5. Bien choisir les désinfectants à utiliser contre le Coronavirus à l'origine du COVID-19. (<https://www.infectioncontroltoday.com/environmental-services/select-effective-disinfectants-use-against-novel-virus-covid-19>) accédé le 2 mars 2020
6. Guide de traitement de l'eau : désinfection, de l'Agence pour la protection environnementale, 2011. ([https://www.epa.ie/pubs/advice/drinkingwater/Disinfection2\\_web.pdf](https://www.epa.ie/pubs/advice/drinkingwater/Disinfection2_web.pdf))
7. Effets de l'électrolyse au sel pour inactiver des agents pathogènes prédéterminés. Centres américains pour le contrôle et la prévention de maladies. (<https://www.cdc.gov/safewater/effectiveness-on-pathogens.html>)
8. À propos de la désinfection aux UV. (<https://www.researchgate.net/publication/339887436>)
9. **À propos du peroxyde d'hydrogène, connu sous le nom d'oxygène actif liquide dans le secteur de la piscine** ( <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/203115> ) : « L'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> à une concentration de 3 % a inactivé tous les virus à l'étude, dans un laps de temps compris entre 1 et 30 minutes. Les virus du Coronavirus et le virus influenza se sont révélés les plus sensibles. Les réovirus, adénovirus, et virus adéno-associés se sont montrés relativement stables. **L'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> est un moyen efficace d'inactiver les virus.** ». Taux de concentration recommandé pour l'eau de piscine : de 10 à 30 ppm d'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

**Le peroxymonosulfate de potassium, connu sous le nom d'oxygène actif solide dans le secteur de la piscine**, est également efficace pour lutter contre les virus, à condition de respecter une concentration comprise entre 5 et 10 ppm. (<https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2> )

**Le brome sous toutes ses formes (Br<sub>2</sub>, BrCl, HOBr-)** est également utilisé dans les piscines et spas (jacuzzi). L'utilisation du Brome afin d'inactiver des bactéries, virus et protozoaires a été démontrée par le biais d'un certain nombre d'études de désinfection (Kim, 2014) ([https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/bromine-02032018.pdf?ua=1](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/bromine-02032018.pdf?ua=1))

Niveaux résiduels recommandés : De 1 à 3 ppm dans les piscines résidentielles ; de 3 à 5 ppm dans les spas résidentiels.

Autres : Directives pour la sécurité des eaux de baignade. Volume 2, Piscines et environnements similaires. Publication de l'OMS, 2006. ([https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/safe-recreational-water-guidelines-2/en/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/safe-recreational-water-guidelines-2/en/))