FEDAIRSPORT
Fédération des Acteurs des Équipements de Sports et de Loisirs

CAHIER TECHNIQUE
LA SANTÉ EN PISCINE
TRAITEMENT EAU - AIR

À l'attention des maîtres d'ouvrages
et de tous les intervenants de la construction et de l'exploitation
des piscines publiques

Document réalisé sur la base des informations transmises par les membres de FEDAIRSPORT du Groupe de Travail santé : www.fedairsport.fr
Rédacteurs :

Ce document ainsi que son contenu sont la propriété de FEDAIRSPORT. Ils ne sauraient être totalement ou partiellement reproduits ni résumés ni être communiqués à des tiers sans le consentement préalable et écrit de FEDAIRSPORT.

La santé en Piscine

Préambule - Introduction

Bien délimiter le domaine qui est vaste : La question de l'hygiène en piscine et le nettoyage des locaux sont essentiels mais ont été largement traités dans d'autres guides.
La question de l'hygiène reste une des principale source de pollution.
La pollution apportée par les baigneurs représente 30 millions de bactéries par personne (1 million sur une personne ayant pris une douche savonnée), 25 à 60 ml d'urine, jusqu'à 1l de sueur et 0,5 g de matières organiques par baigneur .La contamination est principalement localisée au niveau du film superficiel de l'eau mais affecte aussi la totalité de l'eau de tous les bassins, l'air, les sols.
Ce guide se concentre sur le traitement d'eau / traitement d'air qui constituent de gros enjeux pour les piscines et aborde les questions techniques.

Polluants eau

En France, la réglementation impose que l'eau soit désinfectée et désinfectante et donc qu'elle doit subir un traitement afin de maintenir sa qualité microbiologique et physico-chimique.

Les différentes sources de pollution dans les piscines publiques sont :

- Les baigneurs
- Les produits d'entretien
- L'eau d'adduction
- Les produits chimiques de traitement de l'eau

La principale pollution est apportée par les baigneurs.

- **Pollution organique :** sueur, urines, matières fécales , secrétions rhino-pharyngées
- **Pollution chimique :** cosmétiques, crème solaire
- **Pollution microbiologique :** bactéries, virus, champignons.

Le traitement de l'eau comprend :

- Une **filtration**, qui récupère et envoie à l'égout l'essentiel de la pollution organique ;
- Une **neutralisation** de l'eau, car celle-ci ne doit être ni trop acide, ni trop alcaline ;
- Une **chloration** pour rendre l'eau désinfectée et désinfectante.
- Parfois des désinfections complémentaires sont mises en œuvre ; ozone, UV…

En France, le désinfectant utilisé dans les piscines publiques est le chlore. Il se présente sous forme liquide, gazeux ou solide. Cependant, le chlore réagit chimiquement avec l'urée, les acides aminés et les amines apportés par les baigneurs pour former des composés chlorés ou organoazotés :

- Les chloramines organiques et minérales : monochloramine, dichloramine et trichloramine
- La trichloramine est caractéristique de l'odeur de chlore dans les piscine. Elle est le principal irritant des yeux et des voies respiratoire et responsable de certaines maladies professionnelles chez les personnels des piscines
- Les trihalométhanes communément les THM (dont le chloroforme)

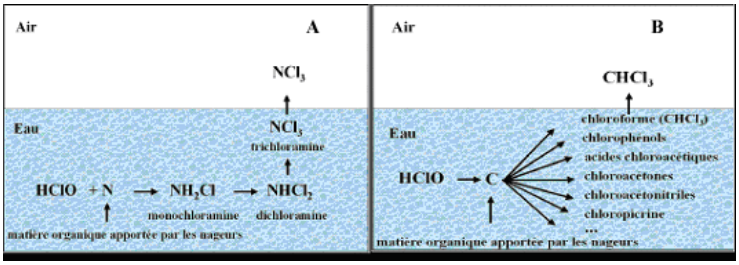
Certains polluants tels que la trichloramine et les trihalométhanes provenant de l'eau des bassins s'évaporent dans l'air et sont évacués par le traitement d'air et l'apport d'air neuf. Ce risque est à prendre en compte dans les phases suivantes du cycle de vie d'une piscine : programmation et faisabilité économique, conception et réalisation, exploitation. Toutes les piscines sont concernées par ces problématiques.

Pour conclure, l'enjeu sanitaire du traitement de l'eau est essentiel pour la qualité de l'eau et de l'air et particulièrement pour les personnes travaillant et fréquentant l'établissement.

Impacts sanitaires

POLLUANTS DANS L'AIR

Formation des chloroformes Formation des chloramines



Chlore (Cl2) + eau (H20) = acide hypochloreux (HClO)
HClO + urine (matières organiques contenant de l'azote [N]) = mono, di et trichloramines (NCl3)
Trichloramine (NCl3) faiblement soluble dans l'eau, volatile > Odeur caractéristique des bassins
Concentrations moyennes de chloramines dans l'air 0,3 mg/m^3 : à ne pas dépasser recommandation de l'ANSES dans son rapport de juin 2010.

1. Piscines « classiques »: 0.24 +/-0.17 mg/m^3
2 . Piscines « ludiques » : 0.67 +/-0.37 mg/m^3

RISQUES ET IMPACTS

La présence de ces polluants ont plusieurs origines :

- Dysfonctionnement / insuffisance du système de traitement de l'eau et migration de polluants à travers l'évaporation de l'eau des bassins
- Dysfonctionnement ou mauvais dimensionnement du système de traitement d'air
- Mauvaise diffusion aéraulique
- Manque d'air neuf

Ces polluants peuvent avoir un impact sur la santé du personnel ayant une présence prolongée en ambiance ou des usagers plus sensibles dont les symptômes peuvent être : fatigue, allergie, irritation des yeux ou des voies respiratoires supérieures, allant jusqu'à l'apparition d'asthme pour le personnel des piscines.
L'exposition à ces polluants peut entrainer des maladies reconnues comme maladies professionnelles par le personnel des piscines.

Teneur en C02 dans l'air
Le dioxyde de carbone, ou de gaz carbonique, n'est pas considéré dans la loi française comme un polluant.
Il est indicateur de confinement dans les locaux.
Toutes les piscines sont concernées.

Impacts sanitaires

POLLUANTS CHIMIQUES

RISQUES ET IMPACTS

La pollution chimique peut être due au déversement :

- De produits d'entretien entrainant une modification des valeurs chimiques de l'eau.
- De produits de rinçage entrainant l'augmentation de chloramines dans l'eau.

Solution préconisée : Améliorer les processus de gestion des produits chimiques

Elaborer une fiche individuelle d'exposition aux agents chimiques dangereux et formaliser puis afficher les procédures de stockage, de manipulation des produits chimiques (en utilisant par exemple des détrompeurs, des codes couleurs…) et celles à suivre en cas de déversement de produits incompatibles avec l'eau des bassins

S'assurer de la formation du personnel quant au stockage, à la manipulation des produits chimiques et aux procédures d'urgence et d'élimination des produits, à la prévention incendie, aux premiers secours.

PRÉSENCE D'ALGUES

RISQUES ET IMPACTS

La présence d'algues est due essentiellement à la photosynthèse.

On peut en retrouver aussi bien sur les plages, au bord ou sur les parois ou au fond des bassins.

Afin de limiter leur prolifération, il convient d'être attentif :

- lors de la phase de conception
  - Traiter les parois vitrées (baies vitrées et verrières).
  - Veiller à la bonne d'hydraulicité du bassin (éviter les zones mortes).
  - S'assurer de la qualité des revêtements (également pour les plages).

- lors de l'exploitation
  - Entretenir régulièrement le bassin par le passage d'un robot et nettoyer les plages.
  - Maintenir le qualité de traitement de l'eau en surveillant les paramètres.
  - S'assurer de la bonne gestion de la chloration du pH et de la température.

CONTAMINATION DES RESEAUX D'AIR

RISQUES ET IMPACTS

La contamination est issue d'un mauvais entretien des filtres CTA ou du réseau des gaines, d'une prise d'air mal située.

DOCUMENTATION DE REFERENCE

Il n'existe actuellement aucun texte couvrant totalement ou partiellement ce risque.

Recommandations: S'assurer de la prise en compte des points de vigilance indispensables lors de la conception et de la maintenance de la piscine (ex: hauteur de plafond, choix des matériaux.)

- S'assurer de la bonne localisation des filtres d'air. La prise d'air extérieure doit impérativement aspirer de l'air neuf de bonne qualité.
- Entretenir et changer les filtres régulièrement
- Désinfecter régulièrement les réseaux
- Nettoyer la centrale de traitement de l'air
- Vérifier l'encrassement des grilles
- Réaliser des études des réseaux de gaines

Les points suivants pourraient être ajoutés aux normes / législations.

Réglementation - Normes

Textes réglementaires	Points de réglementation
Code de la santé publique Articles D1332 **(ancien Décret n°81-324 du 7 avril 1981)**	➢ Hydraulicité: Obligation d'un débit de reprise surfacique (skimmers ou goulottes de débordement) minimal de 50% du débit total – hormis les pataugeoires ➢ Fréquentation maximale instantanée de 3 personnes / 2m² bassin extérieur et 1 personne / m² bassin intérieur (fosses et pataugeoire non prises en compte) ➢ Skimmers (écumeurs) autorisés uniquement pour les bassins ≤ 200 m² plan d'eau - Minimum de 1 skimmer tous les 25 m² de plan d'eau. ➢ Pour les piscines dont la surface totale de plan d'eau > 240m², recirculation du volume des bassins des bassins : ▪ 8h pour les fosses (plongeon et plongée) ▪ 30min pour les pataugeoires ▪ 4h pour les autres bassins ou parties de bassins avec profondeur > 1,5m et 1h30 pour les bassins ou parties de bassins avec profondeur ≤ 1,5m
Arrêté du 7 avril 1981 avec mises à jour	➢ Renouvellement d'eau minimale de 30 L/baigneur/jour ➢ Rinçage des filtres après lavage et évacuation des eaux de rinçage à l'égout. ➢ Transparence de l'eau permettant de voir parfaitement au fond de chaque bassin les lignes de nage ou un repère sombre de 30 cm de côté, placé au point le plus profond ➢ Traitement chimique et qualité d'eau : ▪ 6,9 < pH < 7,7 ▪ Chlore combiné (chloramines) ≤ 0,6 mg/L ▪ Acide isocyanurique (stabilisant) < 75 mg/L ▪ Si stabilisant : 2 mg/L ≤ Chlore disponible ≤ 5 mg/L ▪ Sans stabilisant : 0,4 mg/L ≤ Chlore libre actif ≤ 1,4 mg/L ▪ Ozone (cf. document spécifique) ➢ Interdiction d'injection de produits chimiques directement dans les bassins ➢ Vidange complète du bassin minimum 1 fois par an ➢ **Remplissage du carnet sanitaire obligatoire (et mesures) :** ▪ **2 fois / jour minimum :** • Transparence, pH, Chlore actif ou disponible et combiné, T°eau ▪ **Chaque jour :** • Fréquentation • Relevé des compteurs d'eau • Taux de stabilisant • Observations sur la maintenance réalisée

Bonnes pratiques

SOLUTIONS

Des solutions opérationnelles peuvent être proposées pour améliorer le fonctionnement quotidien d'une piscine publique, celles-ci concernant à la fois le personnel et les usagers de la piscine.
Elles sont issues des risques identifiés tels que: les agressions, le déversement de produits chimiques… qui impactent le fonctionnement et peuvent amener la fermeture temporaire d'une piscine publique.

Pour une meilleure prise en compte de l'ensemble des risques liés à la gestion d'une piscine publique, il pourrait être envisagé de compléter les textes et normes existants par les éléments suivants :

- **Règles de l'art**
  - Intégrer les piscines comme étant des locaux à pollution spécifique et augmenter le débit d'air neuf à 60 m3 /heure/personne. C'est une recommandation de l'ANSES et appliqué à la Ville de Paris
  - Exiger un taux de brassage d'air minimum de 4 ou 5 volumes par heure

- **Au niveau du code du travail et de la réglementation ERP**
  - Prendre en compte le taux de renouvellement en tous points du lieu. Le taux de renouvellement est un paramètre important mais ne suffit pas à définir une qualité de l'air optimale en tous points du système.
  - Rendre obligatoire l'utilisation d'un matériel adapté de nettoyage (auto laveuses, double goulottes).

- **Au niveau du code de la santé publique**
  - Intégrer dans la règlementation les mesures de chloramines dans l'air et un seuil maximum de 0,3mg/m^3

TEXTES DE RÉFÉRENCE ET RECOMMANDATIONS

- **Textes réglementaires**
  - Code de la Santé publique – Articles D1332 (ancien Décret n°81-324 du 7 avril 1981)
  - Arrêté du 7 Avril 1981 relatif aux dispositions techniques applicables aux piscines avec mises à jour
  - Décret n°2009-990 du 18 septembre 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade et des piscines
  - Arrêté du 27 mai 1999 relatif aux garanties de techniques et de sécurité des équipements dans les établissements de baignade d'accès payant

- **Etudes**
  - Etat des lieux de l'offre des bassins de natation en France (parties 1 à 3) – Novembre 2009 / Ministère de la Santé et des Sports
  - Affections respiratoires professionnelles non infectieuses chez les personnels de piscines et centres de balnéothérapie – Décembre 2013 / INRS

- **Guides et recommandations**
  - Guide de conception des piscines et son annexe – Mairie de Paris
  - « Faire émerger des solutions opérationnelles, innovantes, autour de la piscine publique ! » - Mai 2014 / AFNOR
  - Commission de la sécurité des consommateurs relatif à la sécurité de certains systèmes de recyclage de l'eau dans les piscines – Janvier 2002 / CSC
  - Guide pratique de l'autosurveillance des piscines – Janvier 2008 / DDASS Puy-de-dôme
  - Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels – 2005 / DEP Québec
  - Risques sanitaires liés aux piscines – Juin 2010 / AFSSET (ANSES)
  - Les piscines – Aide à la conception pour les maîtres d'ouvrages – 6ème édition / FFN

FEDAIRSPORT
Fédération des Acteurs des Équipements de Sports et de Loisirs

Fédération des acteurs des équipements de sports et de loisirs

«Construisons ensemble pour le sport et les loisirs »

Œuvre pour la pleine utilisation des équipements sportifs de qualité dans une logique de Développement Durable

Contact FEDAIRSPORT:
www.fedairsport.fr

Document réalisé sur la base des informations transmises par les membres de FEDAIRSPORT du Groupe de Travail santé : www.fedairsport.fr
Rédacteurs :

Date de révision du présent document : 20/11/17 – exemplaires