



L'essentiel pour bien entretenir votre piscine



SOMMAIRE

▪ LES RISQUES SANITAIRES	4
▪ RISQUES LIES A LA FREQUENTATION DES PISCINES	5
▪ PRINCIPAUX MICROORGANISMES PATHOGENES.....	5
▪ REDUIRE L'APPORT DE CONTAMINATION.....	6
▪ LE TRAITEMENT DE L'EAU.....	7
▶ L'organisation et l'entretien	8
▶ Les produits chlorés :.....	9
▶ Exemple de Traitement.....	10
▪ REGLE DE SECURITE DANS L'EMPLOI DES PRODUITS CHIMIQUES.....	11
▪ LA SURVEILLANCE SANITAIRE	12
▪ L'AUTOCONTRÔLE.....	13
▪ L'ENTRETIEN DES SOLS	16
▪ LE CONTRÔLE SANITAIRE	17
▪ FICHES REFLEXE EN CAS D'ANOMALIE	19
▶ EXCES DE CHLORE	20

▶ INSUFFISANCE DE CHLORE.....	21
▶ EXCES DE CHLORE COMBINE (dont les chloramines)	22
▶ CONTAMINATION BACTERIENNE.....	23
▶ EXCES D'ACIDE ISO-CYANURIQUE.....	24
▶ PH TROP ELEVE.....	25
▶ PRESENCE DE MATIERES FECALES DANS LE BASSIN	26
▶ EAUX TROUBLES.....	26
▶ EXCES DE MATIERES OXYDABLES	26
▶ EAUX VERDATRES	27
▶ EAUX BLANCHATRES	27
▪ CARNET SANITAIRE	28

LES RISQUES SANITAIRES

Les baigneurs

Les baigneurs sont à la fois à l'origine et la cible des contaminations. Ils introduisent une pollution par les cheveux, les squames, la salive, les crachats... Les risques de contamination se situent essentiellement dans l'eau sans pour autant négliger les risques au niveau des sols liés à l'insuffisance de nettoyage des équipements sanitaires et des sols.

Ce risque va dépendre de la nature des microorganismes présents, de leur nombre, et de l'individu exposé (âge, état de santé,...).

Il existe 4 catégories de microorganismes (ou germes) :

Les bactéries qui peuvent se multiplier rapidement ou survivre longtemps. C'est leur grand nombre qui provoquera ou non une infection chez un individu. Ce sont les bactéries « dits germes tests » qui sont recherchées au cours des analyses bactériologiques de contrôle de la qualité des eaux de piscine. Leur présence indique la non efficacité du traitement de désinfection et donc la possibilité d'une contamination par des germes pathogènes. D'autres germes pathogènes peuvent être également recherchés : staphylocoques, légionelles, pseudomonas aëruginosa,...

Les virus peuvent se retrouver dans l'eau (hépatite A) mais persisteront surtout sur les surfaces humides (sols, bancs, plots de départs ...) et engendreront des affections telles les verrues plantaires (les papillomavirus).

Les champignons à l'origine d'affections cutanées superficielles (mycoses, eczéma,...) qui se retrouvent également sur les surfaces (sols ...)

Les protozoaires comme les amibes pouvant être à l'origine de méningite amibienne, dysenterie ...

Les non baigneurs dont les chaussures sont toujours souillées ne doivent pas se déplacer sur les zones réservées aux baigneurs pieds nus (plages, vestiaires ...).

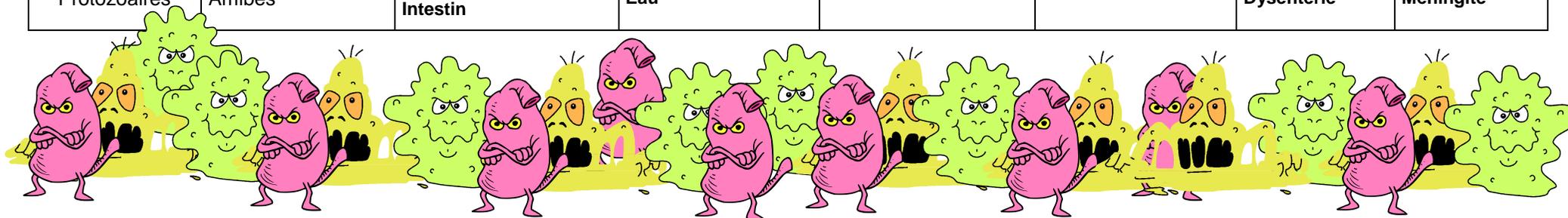
Les feuilles, la terre et les poussières peuvent également transporter des germes pathogènes.

Les produits chimiques de traitement de l'eau ou d'entretien peuvent être source de pollution et de risques sanitaires lorsqu'ils sont mal utilisés (apports excessifs, mélanges de produits concentrés). Une mauvaise maîtrise du traitement associé parfois d'autres éléments génèrent en particulier la création de sous produits de la désinfection dont les chloramines qui sont irritantes pour les yeux et mal odorantes.



RISQUES LIES A LA FREQUENTATION DES PISCINES PRINCIPAUX MICROORGANISMES PATHOGENES

Microorganismes		Origine	Lieux contaminés	Pathologies			
				Cutanées	O.R.L.	Digestives	Diverses
Champignons	Dermatophytes	Peau (squames)	Eau Sols Matériels d'animation	Mycoses Herpès circiné Eczéma			
	Levures	Peau (squames), Muqueuses		Candidose (atteinte des plis et ongles)			
	Moisissures			Infection des orteils	Infections de conduit auditif externe		
Bactéries	Staphylocoques	Peau, lésions cutanées, sphère O.R.L.	Eau (film superficiel) Goulottes Bord du bassin	Furoncle	Rhinite Pharyngite		Conjonctivite
	Streptocoques	Muqueuses		Impétigo	Angine Otite		
	Pseudomonas aeruginosa	Hydrotellurique Muqueuse		Dermite	Otite		
	Salmonelles	Peau Région périanale	Eau			Typhoïde Diarrhée	
	Légionelles	Eau	Atmosphère (douches)		Pneumonie		
Virus	Papillomavirus	Peau Muqueuses	Sols Matériel d'animation	Verrues plantaires			
Protozoaires	Amibes	Tellurique Intestin	Eau			Dysenterie	Méningite



REDUIRE L'APPORT DE CONTAMINATION

La réduction de la contamination apportée par les baigneurs permet de préserver la qualité de l'eau et des sols.



① Mettre en place des équipements satisfaisants :

Il est nécessaire de réduire la zone de chevauchement « baigneurs pieds nus » et « baigneurs pieds chaussés » à quelques mètres carrés seulement : zone de déchaussage, pédiluve dès l'entrée de la piscine, casier à chaussures, en amont des vestiaires.

L'instauration d'annexes sanitaires bien conçues pour en faciliter le nettoyage et en nombre suffisant est indispensable (douches, pédiluves, WC ...)

Une attention toute particulière doit être apportée au sol (plages, annexes sanitaires, entrée...) qui devra être résistant et d'un entretien aisé ; les pentes et les évacuations d'eau devront être particulièrement étudiées. L'instauration d'un chauffage basse température au niveau des sols des piscines couvertes est un gage, de confort mais également d'une meilleure hygiène et d'une sécurité accrue



② Informer les usagers des mesures qu'ils doivent prendre avant d'accéder aux bassins :

Enlever les chaussures dans la zone prévue à cet effet.

Prendre une douche soignée.

Passer aux toilettes

Passer par le pédiluve



③ Entretenir méticuleusement la propreté des sols :

Pour prévenir les risques de verrues plantaires et de mycoses, un nettoyage régulier des sols est indispensable par l'utilisation de détartrant, détergent et désinfectant. La protocolisation des opérations d'entretien et de nettoyage est vivement conseillé.

LE TRAITEMENT DE L'EAU

Pour connaître les limites de qualité réglementaires, reportez-vous au tableau « contrôle sanitaire »

Le traitement de l'eau a pour objectif de :

- ☺ Maintenir la transparence de l'eau,
- ☺ Evacuer et éliminer les impuretés et particules contenues dans l'eau,
- ☺ Détruire le maximum de microorganismes au fur et à mesure de leur arrivée dans l'eau du bassin : l'eau doit être désinfectée et désinfectante, d'où l'utilisation de produits de désinfection : chlore, brome ou ozone
- ☺ Limiter le caractère irritant de l'eau,
- ☺ Empêcher le développement d'algues dans l'eau et sur les parois,
- ☺ Maintenir une température d'eau satisfaisante.

Un traitement stable garantit une eau limpide et de bonne qualité microbiologique et chimique ; les microorganismes sont dans ce cas rapidement détruits et ne peuvent pas proliférer.

Les produits primaires :

Il est indispensable de posséder en permanence les produits suivants :

- **Chlore ou chlore stabilisé** (cf. .fiche « produit chloré »).

- **Acide isocyanurique** (ou stabilisant) qui bloque le chlore partiellement et le libère progressivement dans le bassin, ce qui permet de maintenir permanent d'une teneur en désinfectant satisfaisante et une réduction de la consommation de chlore.

- **Thiosulfate de sodium** qui permet de baisser la concentration en chlore dans l'eau du bassin.
- **Sulfate de cuivre** utilisé comme anti-algues.
- **Acide chlorhydrique**, utilisé pour baisser, si nécessaire, le pH de l'eau du bassin afin d'optimiser le traitement de chloration.
- **Carbonate de sodium**, qui permet de relever, si nécessaire, le pH.
- **Sulfate d'alumine**, floculant utilisé pour améliorer la filtration dans le cas d'utilisation de filtre à sable.

N.B

Les piscines traitées à l'ozone, désinfectant non rémanent, nécessite une chloration supplémentaire pour obtenir une action rémanente de la désinfection. Dans ce cas le résiduel en désinfectant est identique à celui requis pour une chloration classique

Pour les piscines alimentées en eau de mer, le chlore introduit dans le circuit de traitement s'associe aux bromures contenus dans l'eau de mer pour former du brome. Ce brome est le désinfectant réel de l'eau des bassins qu'il est nécessaire de mesurer régulièrement. Sa teneur doit être comprise en permanence entre 1 et 2 mg/L (mesure faite à la DPD n°1) avec un pH se situant à 8- 8,2.

Les produits chlorés :

Le chlore se trouve dans l'eau sous plusieurs formes chimiques au pouvoir désinfectant plus ou moins fort et dont les proportions des différents dérivés dépendent des facteurs physico-chimiques du milieu (pH, matières organiques et minérales, température...). Le chlore est un oxydant très puissant, doté d'un effet rémanent. En réaction avec la matière organique ou minérale, le chlore forme du chlore combiné dont le pouvoir désinfectant est faible. Le chlore combiné, dont les chloramines, est très irritant pour les yeux et mal odorant (odeur de chlore ressentie par les baigneurs dans l'eau et au bord du bassin).

	Produit	Forme	Stockage	Utilisation – Entretien		Impact sur l'eau
				Avantages	Inconvénients	
CHLORE NON STABILISE	Chlore gazeux (Cl ₂) (100% de chlore)	Gaz	- Local adéquat et ventilé - Contraintes de sécurité importantes	- Réglage précis - Grande autonomie de fonctionnement - Entretien facile	- Sensible aux U.V. et au brassage - Dangereux - Manipulation délicate	- Fait baisser le pH
	Hypochlorite de Calcium Ca(ClO) ₂ (65% de chlore)	Solide (poudre ou granulé)	- Local frais et ventilé - Peu de contrainte de stockage	- Produit stable	- Surveillance régulière des pompes doseuses - Sensible aux UV - Manipulation contraignante liée à la dissolution	- Fait monter le pH - Risque d'entartrage - Augmente la dureté de l'eau (intéressant en eau douce)
	Hypochlorite de Sodium (Eau de javel) NaClO 2,6% CA : 17g/L chlore 9,6% CA : 111g/L chlore	Liquide	- Local frais, sombre et ventilé - Stockage à limiter à 1 mois maximum	- Peu coûteux	- Surveillance régulière des pompes doseuses - Sensible aux UV - Manipulation quotidienne	- Fait monter le pH - Risque d'entartrage
CHLORE STABILISE	DCCNa (64% chlore) ou DCCK*(64% chlore) ou ATCC* (91% chlore)	Solide (galets)	- Facilités de stockage - Produit stable	- Simple - Grande autonomie de fonctionnement - Stable aux UV - Moins de formation de chlorures	- Nécessite souvent d'importants apports d'eau neuve pour maîtriser le stabilisant	- Pas d'incidence sur le pH - Pas d'incidence sur la dureté (TH) et sur l'alcalinité de l'eau (TAC)
	Hypochlorite de calcium ou eau de javel ou Chlore gazeux + Acide isocyanurique	Liquide ou solide	Pour le produit chloré, se référer aux lignes précédentes relatives au chlore non stabilisé		- Adjonction séparée de stabilisant permet une meilleure maîtrise de sa concentration - Peut être incorporé une seule fois par mois s'il n'est pas assujéti à une pompe doseuse	- Pas d'incidence sur le pH - Pas d'incidence sur la dureté (TH) et sur l'alcalinité de l'eau (TAC)

DCCNa/DCCK : Dichloroisocyanurate de sodium ou de potassium – ATCC : Acide trichloroisocyanurate

LES AUTRES TRAITEMENTS (TYPE REVACIL CUIVRE-ARGENT, ELECTROLYSE...) N'APPARAISSENT PAS APPROPRIES POUR GARANTIR UNE TENUEUR EN DESINFECTANT SUFFISANTE LORS DE FORTE FREQUENTATION INSTANTANEE., ILS NE SONT PAS AGREES PAR LE MINISTRE DE LA SANTE

Exemple de Traitement

<p>CHLORATION A L'EAU DE JAVEL</p> <p>La concentration en eau de javel est indiquée en % de Chlore Actif: en France 2 concentrations sont couramment commercialisées</p> <ul style="list-style-type: none"> à 9,6% de C.A soit 110,59 g/L de chlore à 2,6% de C.A soit 26,96 g/L de chlore <p>Pendant longtemps en France on a utilisé le degré chlorométrique Gay Lussac :</p> <p>1 ° chlorométrique correspond à 3,17 g/L</p> <p>Dans un litre d'eau de javel à 36°chl, on a 36x3,17=114,12g/L de chlore</p> <p>Pour obtenir une concentration de 1,5 mg/l (ou 1,5 g/m3) de chlore dans un bassin de volume en m3 « V », on ajoute un volume en litre d'eau de javel à 9,6 % en C.A de :</p> $\frac{1,5 \times V}{110,59}$	<p>Exemple</p> <p>Pour un bassin de 140 m3, le volume d'eau de javel à 9,6% de C.A° à ajouter pour obtenir une concentration de 1,5 mg/l de chlore est :</p> $\frac{1,5 \times 140}{110,59} = 1,90 \text{ litre.}$	<p>A réaliser à chaque fois que la teneur en chlore libre est insuffisante.</p>
<p>ACIDE ISOCYANURIQUE PUR (stabilisant)</p> <p>Une concentration de 50 mg/l (ou 50 g/m3) est satisfaisante.</p> <p>L'apport peut être unique et effectué en une seule fois toutes les 3 à 4 semaines.</p> <p>Pour obtenir une concentration de 50 mg/l (ou 50 g/m3) de stabilisant dans un bassin de volume en m3 « V », on ajoute en kg:</p> $\frac{50 \times V}{1000}$	<p>Exemple</p> <p>Pour un bassin de 140 m3, l'apport en kg d'acide isocyanurique pur en poudre sera :</p> $\frac{50 \times 140}{1000} = 7 \text{ kg.}$	<p>L'excès de stabilisant ne peut être éliminé que par des apports d'eau neuve importants.</p>
<p>SULFATE DE CUIVRE (Anti-algue)</p> <p>Il est employé de manière préventive à une teneur de 0.5 à 1 g / m3</p> <p>Pour obtenir une concentration de 0,5 g/m3 de sulfate de cuivre dans un bassin de volume en m3 « V », on ajoute en g :</p> $0,5 \times V$	<p>Exemple</p> <p>Pour un bassin de 140 m3, l'apport en g pour prévenir le développement d'algue est :</p> $0,5 \times 140 = 70 \text{ g}$	<p>Si l'eau est « grasse » au toucher, augmenter la dose.</p> <p>Attention, à forte concentration ce produit peut « verdir » les cheveux blonds.</p>
<p>THIOSULFATE DE SODIUM (Neutralisant du chlore)</p> <p>5 g de thiosulfate de sodium dans 1 m³ font baisser le chlore libre de 1 g/m3.</p>	<p>Exemple</p> <p>Pour un bassin de 140 m3, l'apport en g de thiosulfate pour abaisser la teneur en chlore libre de 2 mg/l dans le bassin est de :</p> $(140 \times 2) / 1 = 280 \text{ g de thiosulfate de sodium}$	<p>A réaliser en cas d'excès de chlore libre <u>dans le bassin.</u></p> <p>Attention, ce réducteur puissant fait baisser le pH.</p>
<p>BICARBONATE DE SODIUM</p> <p>Voir dose sur emballage</p>		<p>A utiliser pour augmenter le pH</p>

ATTENTION, LES PRODUITS NE DOIVENT JAMAIS ÊTRE VERSÉS DANS LE BASSIN EN LA PRÉSENCE DE BAINEURS ET SANS ÊTRE DILUÉS AU PRÉALABLE.
 L'INJECTION DES PRODUITS DOIT ÊTRE RÉALISÉE PROGRESSIVEMENT DANS LE CIRCUIT DE RECYCLAGE (BAC TAMPON, SKIMMERS, GOULOTTES, POMPES DOSEUSES ...) AFIN DE PERMETTRE UNE HOMOGENÉISATION PARFAITE ET RAPIDE.

REGLE DE SECURITE DANS L'EMPLOI DES PRODUITS CHIMIQUES

Un certain nombre de précautions d'emploi doit être respecté afin d'éviter les accidents encore trop nombreux chaque année.

LES PRODUITS CHIMIQUES DOIVENT ETRE CONSERVES DANS LEUR EMBALLAGE D'ORIGINE FERME ET DANS UN LOCAL SEC, FRAIS ET SUFFISAMMENT AERE.

Ces produits sont, au point de vue respiratoire, des irritants puissants. A de faibles concentrations dans des endroits clos, ils provoquent des nausées et de la toux.

LA MANIPULATION DES PRODUITS CHIMIQUES (liquide ou en poudre) DOIT TOUJOURS ETRE EFFECTUEE AVEC UN EQUIPEMENT DE PROTECTION (gants, lunettes, bottes, combinaison, masque).

Le contact de ces produits liquides concentrés avec la peau provoque des brûlures.

NE JAMAIS MELANGER DEUX PRODUITS CHIMIQUES ENSEMBLE.

NE JAMAIS VERSER DE L'EAU SUR UN PRODUIT

DILUER LE PRODUIT DANS UN GRAND VOLUME D'EAU AVANT DE L'UTILISER

Il faut absolument éviter de verser de l'eau sur le produit (et en particulier un acide) afin de ne pas générer de projections.

Mesures d'urgence :

☠ **En cas de dégagement gazeux dû à une fausse manœuvre :**

- ➡ se munir d'un masque à gaz (équipé d'une cartouche antichlore)
- ➡ supprimer le dégagement
- ➡ alerter les secours si nécessaire

☠ **En cas d'inhalation de vapeurs irritantes :**

- ➡ sortir d'urgence l'intoxiqué de la zone polluée en lui évitant tout mouvement

☠ **En cas de brûlures :**

- ➡ laver immédiatement et abondamment les parties atteintes à l'eau froide
- ➡ ne pas traiter avec un neutralisant

☠ **En cas d'ingestion ou d'inhalation accidentelle :**

- ➡ ne pas faire boire
- ➡ ne pas faire vomir

Dans tous les cas, consulter rapidement un médecin en lui précisant le produit incriminé.

**Ne pas hésiter à se renseigner auprès du Centre Anti-Poison.
Tél : 02 41 48 21 21**

LA SURVEILLANCE SANITAIRE

L'autocontrôle de l'exploitant

Afin de garantir en permanence les règles d'hygiène à la piscine et préserver ainsi la santé des usagers, le personnel doit assurer inlassablement une maintenance et un entretien rigoureux de l'ensemble des installations :

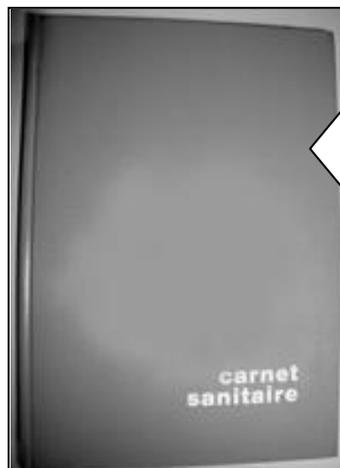
- Le traitement de l'eau doit être permanent et stable : suivi régulier de la teneur en désinfectant et du pH qui doivent être mesurés au moins 4 fois par jour, relevé des compteurs de recirculation et d'appoint d'eau neuve, maintenance de la filière de traitement et gestion des anomalies.

- L'entretien des sols et des équipements sanitaires est à réaliser quotidiennement voir plusieurs fois par jour pour les secteurs souillés régulièrement (vestiaires, WC, douches, pédiluve...)

- Les bassins doivent également faire l'objet d'un entretien journalier : passage du balai aspirateur ou robot de nettoyage, nettoyage de la ligne air-eau, nettoyage des goulottes.

Pour faciliter cet autocontrôle, un ensemble de protocoles et de procédures sont à instaurer : nettoyage des sols, opérations de maintenance des équipements, gestion des anomalies, ...

L'ensemble de cet autocontrôle est à consigner dans le carnet sanitaire.



Un carnet sanitaire bien tenu par le responsable de la piscine est le garant d'une piscine entretenue et suivie.

Le contrôle sanitaire

De manière à assurer à l'usager la garantie d'une bonne qualité de fonctionnement des piscines, la réglementation prévoit un contrôle sanitaire réalisé par un service de l'état : l'Agence Régionale de Santé.

Ce contrôle sanitaire se décline de la manière suivante :

- Des prélèvements d'eau mensuels dans chaque bassin, programmés par l'Agence Régionale de Santé. Ces prélèvements sont inopinés et confiés à un laboratoire agréé par le Ministère de la Santé. Sur place le préleveur du laboratoire analyse les différents paramètres de la désinfection de l'eau : le chlore libre ou le chlore disponible, le chlore combiné, le pH et le cas échéant l'acide isocyanurique. Le préleveur mesure aussi la température de l'eau et évalue sa transparence. Il relève également les anomalies telles une couleur ou une odeur anormales de l'eau, la présence d'un pédiluve vide ou encore une propreté des sols déficiente. Il prélève ensuite des échantillons d'eau qui seront analysés au laboratoire le jour même (analyses microbiologiques et chimiques)

En cas d'anomalie constatée sur site, le préleveur du laboratoire en informe le gestionnaire et l'ARS. L'ARS, selon la gravité de l'anomalie entre en contact avec le gestionnaire pour rappeler à celui-ci ses obligations et demander le cas échéant la mise en œuvre de mesures conservatoires telle la fermeture provisoire du bassin concerné. L'ARS peut également, si la situation le nécessite, diligenter une inspection de la piscine de l'établissement.

En cas d'anomalie grave ou de carence manifeste du gestionnaire de la piscine, l'ARS peut demander au préfet de prononcer une fermeture administrative. Les frais liés aux recherches analytiques sont à la charge du propriétaire de la piscine.

- La participation aux projets de construction et de rénovation avec les collectivités.
- La mise en place de campagne d'information et de sensibilisation des enfants notamment vis à vis des règles d'hygiène corporelle indispensables avant d'accéder aux bassins.
- La participation à la formation du personnel des piscines (MNS, techniciens) aux règles d'hygiène, au traitement de l'eau et au nettoyage.

Les résultats d'analyses du contrôle sanitaire officiel doivent être affichés à l'entrée de la piscine.

L'AUTOCONTRÔLE

Les mesures :

1- Mesure du chlore :

- Prélever, exactement, 10 ml d'eau en un point du bassin dans l'éprouvette.
- Introduire une pastille DPD1 sans la toucher avec les doigts. (1)
- Dissoudre la pastille en l'écrasant avec un agitateur.
- Fermer l'éprouvette et la remuer « sans agiter ». (2)
↳ Mesurer le **chlore libre** (Cl_L) avec le comparateur ou le photomètre sans attendre.

ATTENTION :

Si la teneur est supérieure à 10mg/l, des filets rouges s'échappent de la pastille et l'eau redevient limpide lorsque l'éprouvette est remuée. (7)

Si la teneur est supérieure à 5 mg/l, il faut réaliser une dilution pour connaître la valeur exacte. (8)
Référez-vous aux fiches « anomalies » pour corriger la teneur en chlore dans le bassin.

- Après la lecture, introduire une pastille DPD3 dans la même éprouvette.
- Dissoudre la pastille en l'écrasant avec un agitateur. (3)
- Fermer l'éprouvette et la remuer « sans agiter ».
- Attendre 2 minutes avant d'effectuer la lecture. (4)
↳ Mesurer le **chlore total** (Cl_T) avec le comparateur.
- Calculer la teneur en chlore combiné (différence entre le chlore total et le chlore libre) :
↳ **Chloramines** = $Cl_T - Cl_L$
- En l'absence de stabilisant dans le bassin :
↳ Déduire la teneur en **chlore actif** à partir de la mesure de la teneur en chlore libre et du pH dans le tableau de calcul joint à la trousse de mesure.

2- Mesure du pH :

- Prélever, exactement, 10 ml d'eau en un point du bassin dans l'éprouvette.
- Introduire une pastille « Red Phenol » sans la toucher avec les doigts. (5)
- Dissoudre la pastille en l'écrasant avec un agitateur.
- Fermer l'éprouvette et la remuer « sans agiter ». (6)
↳ Mesurer le pH avec le comparateur sans attendre.

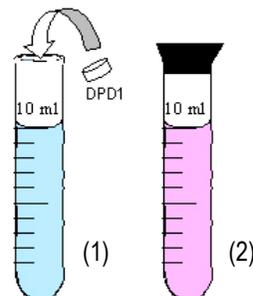
ATTENTION :

Si le pH est inférieur à 6,9 ou supérieure à 7,7, référez-vous aux fiches « anomalies » pour le corriger.

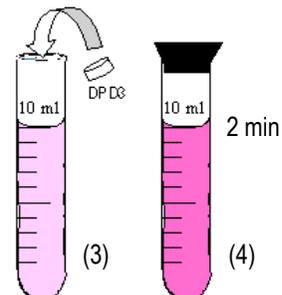
3- Suivi des mesures :

- Nettoyer les cuves. Noter les résultats obtenus, les relevés des compteurs d'apport d'eau neuve, de recirculation, la fréquence de nettoyage du ou des filtre(s), les observations et l'entretien effectué sur le carnet sanitaire.

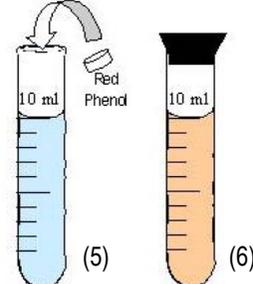
Mesure du chlore libre



Mesure du chlore total



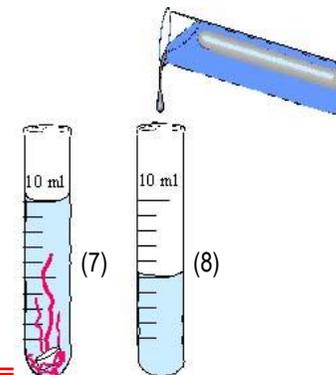
Mesure du pH



DILUTION DANS LA CAS OU LA TENEUR EN CHLORE EST SUPÉRIEURE À 5 MG/L :

- Remplir la moitié de l'éprouvette avec de l'eau du bassin et l'autre moitié avec de l'eau embouteillée.
- Réaliser les mesures de chlore libre et total comme décrit précédemment.
- Multiplier par 2 les résultats obtenus.

Si cette dilution est insuffisante, remplir avec $\frac{1}{4}$ du bassin et $\frac{3}{4}$ de l'eau embouteillée. Multiplier le résultat par 4.
La mesure du pH ne nécessite jamais de dilution.



Le matériel de mesure :

Le matériel de mesure de type "piscines publiques" doit être fiable et précis sur toute la gamme de mesure. Une trousse de mesure employant l'orthotolidine ou des bandelettes est à proscrire car ces produits ne dosent que le chlore total.

Les conditions de stockage des pastilles influencent leur durée de vie. Des pastilles dégradées ne permettent plus d'obtenir des mesures fiables. Renouveler votre stock de pastilles tous les trimestres environ.

Lors de l'achat des pastilles, il faut préciser l'appareil utilisé, les pastilles sont différentes s'il s'agit d'un comparateur à disque ou d'un photomètre.

Détermination du chlore libre actif (HOCl) à 27°C en piscine en fonction de la teneur en chlore libre (DPD1) et du pH

27°C IS=0,01		Teneur en chlore libre DPD1 en mg/l																										
pH	coef.	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,10	2,30	2,50	2,70	2,90	3,10	3,30	3,50	3,70	3,90	4,10	4,30
6,50	89,33	0,45	0,54	0,63	0,71	0,80	0,89	0,98	1,07	1,16	1,25	1,34	1,43	1,52	1,61	1,70	1,88	2,05	2,23	2,41	2,59	2,77	2,95	3,13	3,31	3,48	3,66	3,84
6,60	86,93	0,43	0,52	0,61	0,70	0,78	0,87	0,96	1,04	1,13	1,22	1,30	1,39	1,48	1,56	1,65	1,83	2,00	2,17	2,35	2,52	2,69	2,87	3,04	3,22	3,39	3,56	3,74
6,70	84,09	0,42	0,50	0,59	0,67	0,76	0,84	0,92	1,01	1,09	1,18	1,26	1,35	1,43	1,51	1,60	1,77	1,93	2,10	2,27	2,44	2,61	2,77	2,94	3,11	3,28	3,45	3,62
6,80	80,76	0,40	0,48	0,57	0,65	0,73	0,81	0,89	0,97	1,05	1,13	1,21	1,29	1,37	1,45	1,53	1,70	1,86	2,02	2,18	2,34	2,50	2,67	2,83	2,99	3,15	3,31	3,47
6,90	76,93	0,38	0,46	0,54	0,62	0,69	0,77	0,85	0,92	1,00	1,08	1,15	1,23	1,31	1,38	1,46	1,62	1,77	1,92	2,08	2,23	2,38	2,54	2,69	2,85	3,00	3,15	3,31
7,00	72,59	0,36	0,44	0,51	0,58	0,65	0,73	0,80	0,87	0,94	1,02	1,09	1,16	1,23	1,31	1,38	1,52	1,67	1,81	1,96	2,11	2,25	2,40	2,54	2,69	2,83	2,98	3,12
7,10	67,78	0,34	0,41	0,47	0,54	0,61	0,68	0,75	0,81	0,88	0,95	1,02	1,08	1,15	1,22	1,29	1,42	1,56	1,69	1,83	1,97	2,10	2,24	2,37	2,51	2,64	2,78	2,91
7,20	62,56	0,31	0,38	0,44	0,50	0,56	0,63	0,69	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00	1,06	1,13	1,19	1,31	1,44	1,56	1,69	1,81	1,94	2,06	2,19	2,31	2,44	2,57	2,69
7,30	57,04	0,29	0,34	0,40	0,46	0,51	0,57	0,63	0,68	0,74	0,80	0,86	0,91	0,97	1,03	1,08	1,20	1,31	1,43	1,54	1,65	1,77	1,88	2,00	2,11	2,22	2,34	2,45
7,40	51,33	0,26	0,31	0,36	0,41	0,46	0,51	0,56	0,62	0,67	0,72	0,77	0,82	0,87	0,92	0,98	1,08	1,18	1,28	1,39	1,49	1,59	1,69	1,80	1,90	2,00	2,10	2,21
7,50	45,58	0,23	0,27	0,32	0,36	0,41	0,46	0,50	0,55	0,59	0,64	0,68	0,73	0,77	0,82	0,87	0,96	1,05	1,14	1,23	1,32	1,41	1,50	1,60	1,69	1,78	1,87	1,96
7,60	39,95	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,76	0,84	0,92	1,00	1,08	1,16	1,24	1,32	1,40	1,48	1,56	1,64	1,72
7,70	34,58	0,17	0,21	0,24	0,28	0,31	0,35	0,38	0,41	0,45	0,48	0,52	0,55	0,59	0,62	0,66	0,73	0,80	0,86	0,93	1,00	1,07	1,14	1,21	1,28	1,35	1,42	1,49
7,80	29,57	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,53	0,56	0,62	0,68	0,74	0,80	0,86	0,92	0,98	1,03	1,09	1,15	1,21	1,27
7,90	25,01	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23	0,25	0,28	0,30	0,33	0,35	0,38	0,40	0,43	0,45	0,48	0,53	0,58	0,63	0,68	0,73	0,78	0,83	0,88	0,93	0,98	1,03	1,08
8,00	20,94	0,10	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,34	0,36	0,38	0,40	0,44	0,48	0,52	0,57	0,61	0,65	0,69	0,73	0,77	0,82	0,86	0,90

Ce tableau vous donne directement la teneur en **chlore libre actif** (HOCl) en fonction de la teneur en **chlore libre (DPD1)** et du pH pour une eau chlorée sans stabilisant à 27°C et à une force ionique de IS=0,01 (salinité≈500mg/l).

Par exemple : pH 7,10 et chlore libre 1,70 mg/l => chlore libre actif = 1,15 mg/l

Ce tableau n'est pas valable pour les eaux chlorées contenant un stabilisant (chlorocyanurates ou acide cyanurique).

Réglementation en piscine publique (arrêtés des 10.04.1981 & 28.09.1989) :

- pH 6,9 à 7,7
- chlore libre actif 0,4 à 1,4 mg/l,
- chlore combiné inférieur à 0,6mg/l.

Les valeurs de chlore actif et de pH conformes sont en gras.

© CIFEC 1999

Tous droits de traduction, de reproduction
et d'adaptation réservés pour tous pays.

**Notice 556c : envoi gratuit sur simple
demande à CIFEC Tél: (0)1 4640 4949**

CIFEC, Cie Industrielle de Filtration et d'Equipement Chimique S.A.

12 bis rue du Cdt Pilot - F92200 NEUILLY/SEINE - FRANCE.

Tél: 33 (0)1 4640 4949 Fax: 33 (0)1 4640 0087

Email: info@cifec-sa.fr Web: www.cifec-sa.fr



Notice 556c - 07-99 5000

Détermination du chlore libre actif (HOCl) à 35°C en piscine en fonction de la teneur en chlore libre (DPD1) et du pH

35°C	IS=0,01	Teneur en chlore libre DPD1 en mg/l																										
pH	coef.	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,10	2,30	2,50	2,70	2,90	3,10	3,30	3,50	3,70	3,90	4,10	4,30
6,50	87,96	0,44	0,53	0,62	0,70	0,79	0,88	0,97	1,06	1,14	1,23	1,32	1,41	1,50	1,58	1,67	1,85	2,02	2,20	2,38	2,55	2,73	2,90	3,08	3,25	3,43	3,61	3,78
6,60	85,31	0,43	0,51	0,60	0,68	0,77	0,85	0,94	1,02	1,11	1,19	1,28	1,36	1,45	1,54	1,62	1,79	1,96	2,13	2,30	2,47	2,64	2,82	2,99	3,16	3,33	3,50	3,67
6,70	82,18	0,41	0,49	0,58	0,66	0,74	0,82	0,90	0,99	1,07	1,15	1,23	1,31	1,40	1,48	1,56	1,73	1,89	2,05	2,22	2,38	2,55	2,71	2,88	3,04	3,21	3,37	3,53
6,80	78,56	0,39	0,47	0,55	0,63	0,71	0,79	0,86	0,94	1,02	1,10	1,18	1,26	1,34	1,41	1,49	1,65	1,81	1,96	2,12	2,28	2,44	2,59	2,75	2,91	3,06	3,22	3,38
6,90	74,42	0,37	0,45	0,52	0,60	0,67	0,74	0,82	0,89	0,97	1,04	1,12	1,19	1,27	1,34	1,41	1,56	1,71	1,86	2,01	2,16	2,31	2,46	2,60	2,75	2,90	3,05	3,20
7,00	69,80	0,35	0,42	0,49	0,56	0,63	0,70	0,77	0,84	0,91	0,98	1,05	1,12	1,19	1,26	1,33	1,47	1,61	1,74	1,88	2,02	2,16	2,30	2,44	2,58	2,72	2,86	3,00
7,10	64,74	0,32	0,39	0,45	0,52	0,58	0,65	0,71	0,78	0,84	0,91	0,97	1,04	1,10	1,17	1,23	1,36	1,49	1,62	1,75	1,88	2,01	2,14	2,27	2,40	2,52	2,65	2,78
7,20	59,32	0,30	0,36	0,42	0,47	0,53	0,59	0,65	0,71	0,77	0,83	0,89	0,95	1,01	1,07	1,13	1,25	1,36	1,48	1,60	1,72	1,84	1,96	2,08	2,19	2,31	2,43	2,55
7,30	53,67	0,27	0,32	0,38	0,43	0,48	0,54	0,59	0,64	0,70	0,75	0,81	0,86	0,91	0,97	1,02	1,13	1,23	1,34	1,45	1,56	1,66	1,77	1,88	1,99	2,09	2,20	2,31
7,40	47,92	0,24	0,29	0,34	0,38	0,43	0,48	0,53	0,58	0,62	0,67	0,72	0,77	0,81	0,86	0,91	1,01	1,10	1,20	1,29	1,39	1,49	1,58	1,68	1,77	1,87	1,96	2,06
7,50	42,23	0,21	0,25	0,30	0,34	0,38	0,42	0,46	0,51	0,55	0,59	0,63	0,68	0,72	0,76	0,80	0,89	0,97	1,06	1,14	1,22	1,31	1,39	1,48	1,56	1,65	1,73	1,82
7,60	36,73	0,18	0,22	0,26	0,29	0,33	0,37	0,40	0,44	0,48	0,51	0,55	0,59	0,62	0,66	0,70	0,77	0,84	0,92	0,99	1,07	1,14	1,21	1,29	1,36	1,43	1,51	1,58
7,70	31,56	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,32	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,54	0,57	0,60	0,66	0,73	0,79	0,85	0,92	0,98	1,04	1,10	1,17	1,23	1,29	1,36
7,80	26,81	0,13	0,16	0,19	0,21	0,24	0,27	0,29	0,32	0,35	0,38	0,40	0,43	0,46	0,48	0,51	0,56	0,62	0,67	0,72	0,78	0,83	0,88	0,94	0,99	1,05	1,10	1,15
7,90	22,54	0,11	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,25	0,27	0,29	0,32	0,34	0,36	0,38	0,41	0,43	0,47	0,52	0,56	0,61	0,65	0,70	0,74	0,79	0,83	0,88	0,92	0,97
8,00	18,77	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,39	0,43	0,47	0,51	0,54	0,58	0,62	0,66	0,69	0,73	0,77	0,81

Ce tableau vous donne directement la teneur en **chlore libre actif (HOCl)** en fonction de la teneur en **chlore libre (DPD1)** et du **pH** pour une eau chlorée sans stabilisant à 35°C et à une force ionique de IS=0,01 (salinité=500mg/l).

Par exemple : pH 7,10 et chlore libre 1,70 mg/l => chlore libre actif = 1,10 mg/l

Ce tableau n'est pas valable pour les eaux chlorées contenant un stabilisant (chlorocyanurates ou acide cyanurique).

Réglementation en piscine publique (arrêtés des 10.04.1981 & 28.09.1989) :

- pH 6,9 à 7,7
- chlore libre actif 0,4 à 1,4 mg/l,
- chlore combiné inférieur à 0,6mg/l.

Les valeurs de chlore actif et de pH conformes sont en gras.

© CIFEC 1999

Tous droits de traduction, de reproduction
et d'adaptation réservés pour tous pays.

Notice 556c : envoi gratuit sur simple
demande à CIFEC Tél: (0)1 4640 4949

CIFEC, Cie Industrielle de Filtration et d'Equipement Chimique S.A.

12 bis rue du Cdt Pilot - F92200 NEUILLY/SEINE - FRANCE.

Tél: 33 (0)1 4640 4949 Fax: 33 (0)1 4640 0087

Email: info@cifec-sa.fr Web: www.cifec-sa.fr



Notice 556c - 07-99 5000

L'ENTRETIEN DES SOLS

L'eau de la piscine n'est pas le seul lieu où un risque sanitaire peut exister pour les baigneurs. Les sols des vestiaires, des sanitaires et des plages peuvent aussi générer des risques (mycoses, verrues...).

Toute surface (sols, bancs, matériels d'animation, bâche de couverture...) en contact avec la peau du baigneur est concernée par un entretien régulier.

Les produits d'entretien :

Les détartrants :

Produits acides qui permettent l'élimination du tartre (douches, WC ...) afin d'éviter la dégradation des surfaces, des produits passivés seront préférés

Les détergents :

Les détergents alcalins permettent l'élimination des salissures organiques ou grasses et sont adaptés pour le nettoyage des toilettes, des douches et des vestiaires.

Les détergents neutres ou légèrement acides, moins agressifs, peuvent être utilisés pour le nettoyage de zones sensibles telles que les plages ou le matériel.

Les désinfectants :

Les produits désinfectants réagissent avec les matières organiques qui leur font perdre leur pouvoir bactéricide.

C'est pourquoi, on ne pourra désinfecter correctement qu'une surface propre.

Les produits combinés :

Produits multifonctionnels détergent – désinfectant, ils représentent l'avantage d'une simplicité d'emploi, mais afin d'éviter l'apparition de résistance de certains germes, il est conseillé de maintenir l'utilisation régulière de produits à fonction unique.

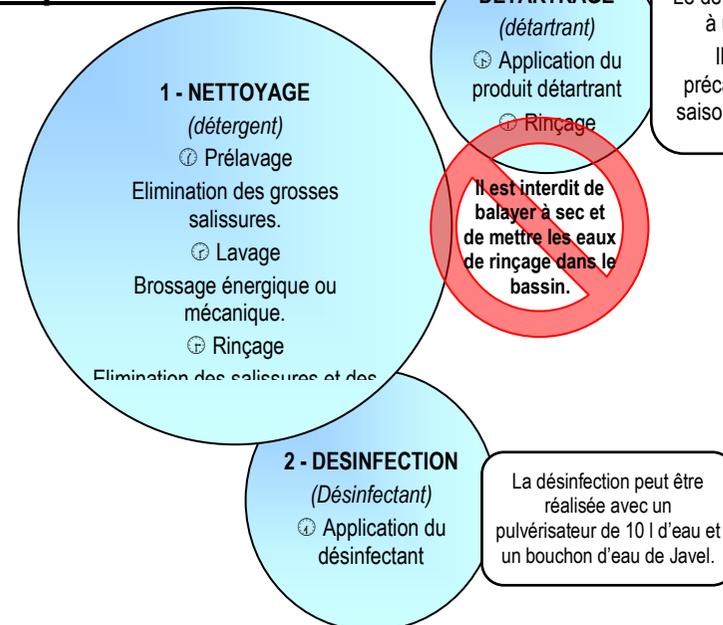
ATTENTION :

De nouveaux produits de plus en plus complexes apparaissent régulièrement. Il est recommandé de s'informer de la nature chimique exacte du produit et d'opter pour un produit à large spectre d'activité micro biocide (se référer aux normes AFNOR des produits aseptiques et désinfectants).

Ne jamais mélanger deux produits entre eux, soit directement, soit par cause d'un rinçage insuffisant. Certaines réactions chimiques dégagent des produits hautement toxiques, parfois sous forme de gaz.

Le mélange de détergent et d'eau de javel provoque la neutralisation des principes actifs de l'un et l'autre et devient totalement inactif.

Les phases de l'entretien :



Un entretien journalier :

- ① Passer l'aspirateur dans le bassin.
- ② Vider les pré filtres des skimmers.
- ③ Nettoyer la ligne air/eau à la brosse avec de l'eau de javel.
- ④ Effectuer un débordement afin d'éliminer l'eau en surface, plus chargée en matière organique.
- ⑤ Faire un appoint d'eau neuve.
- ⑥ Nettoyer les plages (l'eau de nettoyage ne doit en aucun cas être évacuée dans le bassin).
- ⑦ Nettoyer le pédiluve.
- ⑧ Vérifier* 4 fois par jour la teneur en chlore et le pH. Noter l'heure et les résultats des analyses sur un carnet sanitaire.

* Voir encadré « Les mesures »

Le matériel de nettoyage nécessaire :

Autolaveuse, mono-brosse, nettoyeur haute pression, pulvérisateur, jet d'eau, brosse, raclette ...

LE CONTRÔLE SANITAIRE

Le contrôle sanitaire est obligatoire. Il comprend la vérification de la propreté de la piscine (vestiaires, annexes, sanitaires, plages ...) et des installations de traitement d'eau. Un suivi analytique de la qualité de l'eau est également effectué. Les analyses sont réalisées par un laboratoire agréé par le Ministère chargé de la Santé. En cas de résultats non conformes aux limites de qualité fixées par la réglementation en vigueur, l'ARS peut demander des analyses complémentaires, effectuer une enquête sur place et prendre des mesures conservatoires qui s'imposent, pouvant aller jusqu'à une fermeture de la piscine au public.

PARAMETRES CONTROLES	LIMITE(S) DE QUALITE REGLEMENTAIRE(S)	RECOMMANDATIONS SANITAIRES	TYPE D'INDICATEUR	DEFINITION ORIGINE	INCIDENCES SUR LA QUALITE DE L'EAU
Paramètres physico-chimique de l'eau du bassin					
Conductivité	-	-	Indicateur de fonctionnement	Caractérise le degré de minéralisation d'une eau. Dépend de la qualité de l'eau d'alimentation et de la nature des produits ajoutés.	
Oxydabilité au permanganate de potassium	4 mg/l	-	Indicateur de fonctionnement	Evaluation de la quantité de matières organiques présentes dans l'eau provenant essentiellement des baigneurs.	En cas de valeur forte, risque d'augmentation de la teneur en chlore combiné.
Turbidité		<2 NTU (Unité Néphélobimétrie de Turbidité)		Evaluation des matières en suspension dans l'eau donc de la transparence de l'eau.	
Transparence	Les lignes de nage du fond du bassin doivent être vues parfaitement ou un repère sombre de 0.30 m de côté placé au point le plus profond.		Indicateur de fonctionnement		Peut conduire à une dégradation de la qualité microbiologique de l'eau et à un accroissement de la teneur en chlore combiné.
Chlorures		200 mg/l en plus de la teneur en chlorures de l'eau d'alimentation	Indicateur de fonctionnement	Produit de dégradation finale du chlore.	Une augmentation importante de la concentration indique un renouvellement insuffisant de l'eau.
PH	6,9 à 7,7		Indicateur d'efficacité de désinfection et de traitement	Définit le caractère acide (pH<7) ou basique (pH>7).	Conditionne les propriétés désinfectantes de l'eau chlorée et les phénomènes de corrosion et de dépôts de calcaire.
Chlore disponible	2 mg/l Minimum	4 mg/l Maximum	Indicateur d'efficacité de désinfection	Désinfectant.	Permet de connaître le potentiel désinfectant de l'eau si le chlore utilisé est un chlore stabilisé.
Chlore actif	0,4 à 1,4 mg/l		Indicateur d'efficacité de désinfection	Désinfectant.	Permet de connaître le potentiel désinfectant de l'eau si le chlore utilisé est un chlore non stabilisé.

Acide isocyanurique (stabilisant)	75 mg/l Maximum	25 mg/l Minimum	Indicateur d'efficacité de désinfection	Composant du chlore stabilisé.	Evite une dégradation trop rapide du chlore en chlorures sous l'effet des UV.
Chlore combiné (chloramines)	0,6 mg/l Maximum		Indicateur d'efficacité de désinfection et de confort	Résulte de l'action chimique du chlore sur les matières organiques et minérales	Permet de connaître le potentiel irritant de l'eau.
Température	• 32°C pour les bébés nageurs,	<ul style="list-style-type: none"> • 25 à 27°C pour les bassins couverts • 24°C pour les bassins extérieurs • 32°C pour les bassins à remous avec un maximum de 36°C 	Indicateur de confort		Une température élevée rend la régulation des autres paramètres physico-chimiques plus difficile et une qualité microbiologique de l'eau plus instable.

PARAMETRES CONTROLES	LIMITE(S) DE QUALITE REGLEMENTAIRE(S)	RECOMMANDATIONS SANITAIRES	TYPE D'INDICATEUR	DEFINITION ORIGINE	INCIDENCES SUR LA QUALITE DE L'EAU
Paramètres microbiologiques de l'eau du bassin					
Germes revivifiables à 22°C		≤100 UFC* / 1 ml (Pas de teneur régulière élevée)	Indicateur microbiologique de fonctionnement	Bactéries d'origine humaine ou environnementale.	
Germes revivifiables à 36°C	≤100 UFC / 1 ml				
Coliformes totaux	≤10 UFC / 100 ml		Indicateur microbiologique de traitement	Bactéries d'origine humaine. Germes témoins de contamination fécale.	Aucune incidence sur l'eau mais incidence possible sur la santé des baigneurs.
Escherichia coli	0 UFC / 100 ml				
Streptocoques		0 UFC/100 ml			
Staphylocoques pathogènes	0 UFC / 100 ml dans au moins 90% des échantillons			Bactéries d'origine humaine	

*UFC : Unités Formant Colonies

FICHES REFLEXE EN CAS D'ANOMALIE

- CHLORE LIBRE EXCESSIF
- INSUFFISANCE DE CHLORE
- EXCES DE CHLORE COMBINE (dont les chloramines)
- CONTAMINATION BACTERIENNE : Présence importante de germes revivifiables
Présence de germes témoins : Coliformes, Escherichia coli, Streptocoques
Présence de Staphylocoques pathogènes
- EXCES D'ACIDE ISOCYANURIQUE
- PH TROP ELEVE
- MATIERES FECALES DANS L'EAU
- EAU TROUBLE – EXCES DE MATIERES OXYDABLES
- EAUX VERTES
- EAUX BLANCHATRES

EXCES DE CHLORE

SITUATION – CONSTATS

- Teneur en chlore mesurée à comparer aux normes chlore actif compris entre 0,4 et 1,4 mg/l ou chlore disponible compris entre 2 et 3 mg/l, teneur en chlore combiné inférieure à 0,6 mg/l
- Effectuer plusieurs mesures de chlore en différents endroits du bassin
- En cas d'excès important de chlore, effectuer les mesures après dilution. Au-delà de 10 mg/l environ, l'échantillon se décolore
- Fréquentation
- Heure

EFFETS – RISQUES POUR LES Baigneurs

- Irritation et notamment des muqueuses
- « Décapage » de la peau des baigneurs qui entraîne un accroissement de la pollution apportée par les baigneurs
- Formation de composés chlorés irritants (trichlorure d'azote) compte tenu du fort pouvoir d'oxydation du chlore. Ces composés sont difficiles à éliminer
- Augmentation de la teneur en composés chlorés dans l'air, désagréable pour les baigneurs mais également pour le personnel de la piscine
- Consommation inutile de chlore

MESURES D'URGENCE

- Interdiction de la baignade souhaitable au-delà d'une certaine valeur en chlore (4 à 5 mg/l en chlore libre ou en chlore disponible)
- Modification du traitement si nécessaire
- Apport d'eau neuve : cette mesure reste limitée. Un apport de 10 % d'eau ne réduira que de 10 % la teneur en chlore
- Neutralisation du chlore au thiosulfate de sodium en sachant qu'il faut 5 mg de thiosulfate pour éliminer 1 mg de chlore. Cette manipulation délicate nécessite une fermeture de 3 à 4 heures de la piscine pour homogénéiser la qualité de l'eau et un traitement précis pour éviter une acidification trop forte et un excès de destruction de chlore.

RECHERCHE DES CAUSES

- Etude du carnet sanitaire
- Vérification du traitement de l'eau : dispositifs d'injection ou de régulation, erreur de calcul ...

MESURES A METTRE EN ŒUVRE A MOYEN TERME

- Modification du traitement – sécurisation
- Meilleur suivi : protocole de suivi et d'entretien du matériel d'injection
- Disposer en permanence de thiosulfate de sodium
- Information – Formation du personnel sans oublier le personnel de remplacement en période de congés et notamment en été
- Mesure régulière de la teneur en chlore à noter sur le carnet sanitaire

EXEMPLE DE TRAITEMENT DE DECHLORATION

Pour un bassin de 100 m³, dont la teneur en chlore libre est montée à 10 mg/l, on souhaite ramener la teneur en chlore à 2 mg/l. Dans ce cas il y a lieu de déduire 8 mg/l de chlore en utilisant du thiosulfate de sodium.

Quantité de thiosulfate de sodium à utiliser :

$$\begin{array}{rcccl} \mathbf{8 \text{ mg/l}} & \mathbf{x} & \mathbf{5 \text{ mg/l}} & \mathbf{x} & \mathbf{100 \text{ 000 l}} & \mathbf{=} & \mathbf{4 \text{ 000 000 mg}} \\ \text{Chlore à} & & \text{thiosulfate : 5 mg/l pour 1} & & \text{volume du} & & \text{Soit 4 kg} \\ \text{éliminer} & & \text{mg/l} & & \text{bassin en} & & \text{de thiosulfate} \\ & & \text{de chlore à éliminer} & & \text{litre} & & \end{array}$$

L'injection du thiosulfate doit être réalisée progressivement dans le circuit de recyclage (bac tampon, skimmers, goulottes, pompes doseuses...) afin de permettre une homogénéisation rapide du thiosulfate. Cette opération doit être réalisée en l'absence des baigneurs. Le bassin ne doit être rouvert qu'après un recyclage complet du bassin (entre 2 et 3 h environ).

Attention aux erreurs de dosage, un excès de thiosulfate de sodium entraînera une forte consommation de chlore et une forte chute du pH.

INSUFFISANCE DE CHLORE

CONSTATS - SITUATION

- Teneur en chlore mesurée à comparer aux normes : chlore actif compris entre 0,4 et 1,4 mg/l ou chlore disponible compris entre 2 et 3 mg/l
- Effectuer plusieurs mesures dans le bassin
- En cas de mise en évidence d'une teneur en chlore nulle, s'assurer que la teneur en chlore n'est pas en réalité excessive (> 10mg/l)
- Fréquentation
- Heure

EFFETS ET RISQUES SUR LES BAIGNEURS

- Risque sanitaire immédiat, lié aux germes apportés par les baigneurs
- Formation et persistance des composés chlorés
- Dégradation de la qualité de l'eau : prolifération algale, eau trouble ...

MESURES D'URGENCE

- Fermeture immédiate de la baignade en tenant compte cependant de la teneur en chlore, de l'heure et de la fréquentation
- Augmentation de la teneur en désinfectant. La réouverture ne peut intervenir qu'après une homogénéisation de la teneur en chlore dans le bassin (après 2 à 3 H)

RECHERCHES DES CAUSES

- Etude du carnet sanitaire
- Vérification du traitement de désinfection : dispositifs d'injection et de régulation, erreur de calcul ...
- Insuffisance de la recirculation
- Sur-fréquentation
- Type de désinfectant (stabilisé ou non stabilisé)

MESURES A METTRE EN ŒUVRE A MOYEN TERME

- Modification du traitement
- Meilleur suivi
- Mise en place d'une stabilisation

- Augmenter et améliorer la recirculation et l'homogénéisation de chlore dans le bassin
- Gestion de la fréquentation
- Information – formation du personnel sans oublier le personnel de remplacement en période de congés et notamment l'été.
- Mesure régulière de la teneur en chlore -> carnet sanitaire

EXEMPLE DE TRAITEMENT DE CHLORATION RAPIDE

Une chloration rapide et massive n'est pas souhaitable. Il est préférable de remonter la teneur en chlore progressivement par usage de la pompe doseuse. Cette technique limite l'agressivité du chlore.

Néanmoins, si l'on souhaite remonter rapidement une teneur en chlore, la méthode suivante peut être appliquée :

Pour un bassin de 100 m³, on souhaite remonter rapidement la teneur en chlore de 0,5 mg/l à 2 mg/l. Il faut donc rajouter 1,5 mg/l de chlore (= 2 mg/l – 0,5 mg/l).

Quantité de chlore nécessaire :

$$\begin{array}{rcccl} 1,5 \text{ mg/l} & \times & 100\,000 \text{ l} & = & 150\,000 \text{ mg} \\ \text{Chlore à} & & \text{volume du bassin en} & & \text{Soit 150 g de chlore} \\ \text{rajouter} & & \text{litre} & & \end{array}$$

La quantité de produit désinfectant à injecter dépendra de sa concentration, pour l'eau de Javel concentrée (9,6 % CA) , il faudra :

$$\begin{array}{rcccl} 150 \text{ g} & / & 111 \text{ g} & = & 1,36 \text{ l} \\ \text{Quantité de} & & \text{Quantité de chlore} & & \text{Volume d'eau de} \\ \text{chlore} & & \text{dans un litre d'eau de} & & \text{Javel nécessaire} \\ \text{nécessaire} & & \text{Javel à 9,6 \% CA} & & \end{array}$$

Attention, l'introduction de chlore doit se faire progressivement dans le circuit de recyclage (bac tampon, skimmers, goulottes, pompe d'injection ...). Cette opération doit être réalisée en l'absence des baigneurs. Le bassin ne doit être rouvert qu'après un recyclage complet (entre 2 et 3 h environ) et après vérification de l'homogénéisation satisfaisante du désinfectant dans le bassin.

EXCES DE CHLORE COMBINE (dont les chloramines)

CONSTATS - SITUATION

- Teneur en chlore combiné mesuré à comparer aux normes : chlore combiné < 0,6 mg/l
- Mesure du chlore combiné en différents points du bassin
- Fréquentation
- Enquête sur gêne dans l'eau et dans l'air

EFFETS ET RISQUES SUR LES BAIGNEURS

- Irritation des muqueuses et oculaires notamment pour les baigneurs et le personnel de la piscine
- Odeur de chlore

MESURES D'URGENCE

- Amélioration du traitement -> ventilation du hall de la piscine
- La fermeture peut être nécessaire en cas de gêne importante des baigneurs ou du personnel de la piscine

RECHERCHES DES CAUSES

- Teneur en chlore insuffisante
- pH non satisfaisant
- Traitement de chloration non stable

- Teneur en chlore excessive
- Hygiène insuffisante des baigneurs
- Hygiène des sols insuffisante
- Filtration insuffisante : taille du sable, vitesse, cheminement préférentiel,...
- Cadence de recyclage insuffisante
- Homogénéisation insuffisante de l'eau dans le bassin
- Produit d'entretien des sols : à base d'ammoniaque,...
- Ventilation insuffisante
-

MESURES A METTRE EN ŒUVRE

- Aucun produit chimique ne peut les supprimer
- Agir sur les origines mises en évidence
- Utilisation de produits chlorés stabilisés
- Aérer le local du bac tampon et favoriser le dégazage par la chute d'eau

EVALUATION - SUIVI

- Tenue du carnet sanitaire

CONTAMINATION BACTERIENNE

CONSTATS - SITUATION

- Résultats bactériologiques défavorables reçus de l'ARS (éventuellement par téléphone)
 - Présence importante de germes revivifiables
 - Présence de germes témoins : Coliformes, Escherichia coli, Streptocoques
 - Présence de Staphylocoques pathogènes

EFFETS ET RISQUES SUR LES BAIGNEURS

- Risque sanitaire potentiel pour les baigneurs lié à la présence probable de germes pathogènes

MESURES D'URGENCE

- Dialogue avec l'ARS :
 - importance de la contamination
 - situation au moment du prélèvement : taux de traitement
 - situation depuis le prélèvement : traitement appliqué
 - situation actuelle
- Prise de décision -> selon la situation analysée
 - aucune mesure particulière
 - vérification du traitement
 - analyses de contrôle complémentaires
 - fermeture
 - vidange
 - inspection de l'ARS

RECHERCHES DES CAUSES

- Selon constats effectués

MESURES A METTRE EN ŒUVRE

- Selon constats effectués et causes mises en évidence

EVALUATION - SUIVI

- Tenue du carnet sanitaire

EXCES D'ACIDE ISO-CYANURIQUE

CONSTATS - SITUATION

- Teneur en acide iso-cyanurique à comparer aux normes : < 75 mg/l
- Test de terrain ou analyse labo

MESURES D'URGENCE

- Erreur de manipulation – erreur de calcul
- Forte consommation de chlore : fréquentation, ensoleillement, maintien d'une forte teneur en chlore, chloration irrégulière, forte fréquentation
- Etude du carnet sanitaire
- Insuffisance d'information (composition du produit ...)

MESURES A METTRE EN ŒUVRE A MOYEN TERME

- Recueillir information sur les produits (composition ...)
- Faire des calculs précis
- Assurer un traitement de chloration stable
- Abandonner les produits stabilisés au profit de produits non stabilisés lorsque la teneur en stabilisant atteint 50 – 60 mg/l

EVALUATION - SUIVI

- Tenue du carnet sanitaire

EXEMPLE DE CORRECTION DE LA TENEUR EN ACIDE ISO-CYANURIQUE

Excès d'acide iso-cyanurique :

Aucun produit ne peut faire baisser la concentration en acide iso-cyanurique, seule une forte dilution permet de revenir à une teneur normale.

Dans un bassin de 100 m³, la teneur en acide iso-cyanurique mesurée est de 100 mg/l. Dans ce cas, il est nécessaire de redescendre la teneur en acide iso-cyanurique à au moins 75 mg/l en réalisant les opérations suivantes :

- Vider partiellement le bassin d'un quart de son volume (soit 25 m³).
- Effectuer un apport d'eau neuve équivalent à ce volume.
- Changer de produit désinfectant en remplaçant le chlore stabilisé au profit d'un chlore non stabilisé. L'emploi de produit stabilisé ne sera nécessaire qu'au moment où la teneur en stabilisant passera en dessous de 30 mg/l.

Attention, le changement de produit de désinfection doit être réalisé sans mélange de produits désinfectant qui pourrait être à l'origine de dégagement de chlore gazeux très dangereux. Tout le système d'injection (bac, tuyau d'aspiration et de refoulement de la pompe...) doit être vidé et nettoyé avec ce changement de désinfectant.

Insuffisance d'acide iso-cyanurique :

Dans un bassin de 100 m³, la teneur en acide iso cyanurique est de 10 mg/l et il est souhaité de le remonter à 40 mg/l.

La quantité d'acide iso cyanurique nécessaire est de :

$$\begin{array}{rcccl} \mathbf{30 \text{ mg/l}} & \mathbf{x} & \mathbf{100 \text{ 000 l}} & \mathbf{=} & \mathbf{3 \text{ 000 000 mg}} \\ \text{Acide iso cyanurique à} & & \text{volume du bassin en} & & \text{Soit 3 kg d'acide} \\ \text{rajouter} & & \text{litre} & & \text{iso cyanurique} \\ (40 \text{ mg/l} - 10 \text{ mg/l}) & & & & \end{array}$$

Attention, l'acide iso-cyanurique doit être introduit progressivement dans le circuit de recyclage (pompe doseuse, bac tampon, skimmers, goulottes, ...)

PH TROP ELEVE

CONSTATS - SITUATION

- Valeurs du pH à comparer aux normes : 6,9 – 7,7 pour un traitement au chlore
Pour les piscines alimentées en eau de mer, le pH doit se situer aux alentours de 8 – 8,2
- Etude du carnet sanitaire
- Traitement

MESURES D'URGENCE

- Ajuster le pH avec des produits acide ou basique selon le cas.. La fermeture de la piscine est obligatoire dans le cas d'une introduction manuelle directe dans le bassin.(ce mode opératoire n'est pas recommandé)

RECHERCHES DES CAUSES

- Erreur de traitement, dysfonctionnement
- Traitement manuel non satisfaisant
- Modification de l'origine de l'eau
-

MESURES A METTRE EN ŒUVRE A LONG TERME

- Mise en place d'une acidification en continue
- Mise en place d'un asservissement du pH

EVALUATION - SUIVI

- Tenue du carnet sanitaire

EXEMPLE DE CORRECTION DU PH

Lorsque le pH est trop élevé (>7,7), il faut ajouter un produit acide (acide chlorhydrique,...). Lorsque le pH est trop bas (<6,9), il faut rajouter un produit basique (carbonate de sodium, ...).

Les quantités à introduire dépendent de la minéralisation de l'eau des bassins. Cette minéralisation est spécifique à chaque piscine et est liée à la qualité des eaux du réseau d'eau public local.

Un traitement du pH nécessite donc une introduction progressive des produits de correction avec des mesures périodique du pH.

Attention, ces produits très toxiques lorsqu'ils sont concentrés doivent être introduit dans le circuit de recyclage (pompe d'injection, bac tampon,...) et non pas directement dans le bassin.

PRESENCE DE MATIERES FECALES DANS LE BASSIN

CONSTATS - SITUATION

- Importance de l'incident
- Taux de traitement
- Fréquentation
- Heure

EFFETS – RISQUES POUR LES BAIGNEURS

- Risque sanitaire lié à la présence éventuelle de germes pathogènes
- Dégradation de « l'image » de la piscine

MESURES D'URGENCE

- Fermeture de la piscine pendant le temps d'un recyclage complet de la piscine (1 h 30 à 4 h). Cette fermeture peut être plus importante si le taux de traitement n'était pas satisfaisant lors de l'incident
- Ajustement du traitement si nécessaire. Un sur-traitement n'est pas souhaitable.

RECHERCHES DES CAUSES

- Fréquence
- Type de public

MESURES A METTRE EN ŒUVRE

- Information des enfants

EVALUATION - SUIVI

- Suivi de l'importance du phénomène
- Taux de traitement satisfaisant en permanence

EAUX TROUBLES EXCES DE MATIERES OXYDABLES

CONSTATS - SITUATION

- Limpidité et teneur en matières oxydables

EFFETS – RISQUES SUR LES BAIGNEURS

- Fermeture si la surveillance devient difficile ou impossible

RECHERCHES DES CAUSES

- Très probablement un problème de filtration
- Cadence de recyclage
- Problème de traitement (chloration)
- Sur-fréquentation
- Mauvaise homogénéisation dans le bassin

MESURES A METTRE EN ŒUVRE

- Selon le diagnostic

EVALUATION - SUIVI

- Tenue du carnet sanitaire
(Ex : suivi des cadences de lavage et montée en charge des filtres)

EAUX VERDATRES

CONSTATS - SITUATION

- Prolifération algale

MESURES D'URGENCE

- Fermeture si difficulté de surveillance

RECHERCHES DES CAUSES

- Insuffisance de chlore
- Ensoleillement
- Traitement de désinfection en « dents de scie »
- Excès d'acide iso cyanurique
- Traitement de filtration insuffisant (vitesse granulométrie)
- pH non satisfaisant
- Cadence de recyclage insuffisant
- Mauvaise homogénéisation du chlore dans le bassin (problème d'hydraulicité
-> « zones mortes »)

MESURES A METTRE EN ŒUVRE

- Intervention sur anomalie constatée
- Surchloration
- Traitement au sulfate de cuivre (préventif, curatif) : 0,5 à 1 g par m3 eau filtrée
- Traitement préventif des joints à la vidange

EVALUATION - SUIVI

- Tenue du carnet sanitaire

EAUX BLANCHATRES

CONSTATS - SITUATION

- Etudier la couleur blanchâtre : particules en suspension, fines bulles ...
- Mesurer le pH
- Présence de dépôts

MESURES D'URGENCES

- Fermeture si la surveillance n'est pas possible ou devient difficile

RECHERCHES DES CAUSES

- Excès de neutralisant (carbonate de sodium en excès ...) Le pH sera anormalement élevé
- Fuite de diatomites, le pH sera stable
- Prise d'air dans le circuit de recyclage

MESURES A METTRE EN ŒUVRE

- Selon origine

EVALUATION - SUIVI

- Tenue du carnet sanitaire

CARNET SANITAIRE

Nom de l'établissement :

Adresse :

Gestion - Entretien

Responsable :

Nom :

Adresse :

Téléphone :

Visa du Directeur de l'établissement

Bassin		Grand bassin (GB)	Petit bain (PB)	Pataugeoire (PAT)	
Caractéristiques	Couvert-Déouvert				
	Volume (m3)				
	Surface (m2)				
	Profondeur (m)				
	Longueur (m)				
	Largeur (m)				
	Diamètre (m)				
	Type de goulottes				
	Revêtement				
Traitement de l'eau	Bac tampon				
	Traitement séparé ou commun autres bassins				
	Préfiltration				
	Nombre de pompes				
	Débit des pompes				
	Filtration / Type				
	Surface de Filtration				
Désinfection	Type de désinfectant				
	Modalités d'injection				
	Chloration automatique				
	Type de stabilisant				
Correction du pH Si oui	Type de correcteur				
	Modalités d'injection				
Autres traitements	Floculation				
	Traitement des algues				
Chauffage de l'eau (oui/non)					

Equipements :

WC	Nombre	
Douches	Nombre	
Pédiluves	Nombre	
Point d'eau	Nombre	

Local de rangement	oui / non	
Compteur d'alimentation	oui / non	
Compteur de recirculation	oui / non	
Disconnecteur	oui / non	

Trousse de mesure	type	
Matériels de nettoyage	liste	

Produits :

Fonction du produit <ul style="list-style-type: none">- détartrant- détergent- désinfectant							
Nom du produit							
Composition et concentration des composants							
Fournisseur							

SURVEILLANCE SANITAIRE

A reproduire
1 page par jour

DATE :

Date de dernière vidange :

Mesures de la qualité de l'eau	Avant ouverture				Midi				Après-midi				A la fermeture			
	GB	PB	PAT		GB	PB	PAT		GB	PB	PAT		GB	PB	PAT	
Bassins																
Heure																
Météo																
Chlore libre (mg/l) Traitement au chlore stabilisé																
Chlore actif (mg/l) Traitement au chlore non stabilisé																
Chlore total (mg/l)																
Chlore combiné (mg/l)																
PH																
Température																
Limpidité de l'eau																
Fréquentation instantanée																
Relevé compteurs approvisionnement d'eau																
Relevé compteur de recirculation																
Nettoyage entretien (heure, opérations effectuées ...)																
Nom de l'agent d'entretien																
Incidents																
Observation																

