

L'ESSENTIEL SUR LES PISCINES

La filtration de l'eau

Le **traitement physique** est une étape indispensable de la désinfection de l'eau de piscine, pour éliminer les impuretés par des moyens mécaniques. Une piscine doit être équipée d'un système de filtration efficace, car un traitement physique performant résout 80% des problèmes de traitement et de désinfection de l'eau.

La **filtration** a pour but d'éliminer les particules et les matières colloïdales en suspension qui sont à l'origine du trouble de l'eau; les impuretés qui sont liées à la pollution aérienne (poussières, pollens, feuilles, insectes...) ou humaine (sueur, cheveux...) sont retenues par la masse filtrante (sable, diatomées ou cartouches).

La **coagulation** des fines particules se fait avec des sulfates ou chlorures d'aluminium qui produisent par hydrolyse de l'alumine insoluble enrobant et précipitant les impuretés (floculation), et de l'acide sulfurique ou chlorhydrique en résidu.

Une formule empirique consiste à diviser par 2 la température de l'eau pour calculer le nombre d'**heures de filtration** à faire pendant et après les heures d'utilisation.

L'acidité de l'eau

Une eau de piscine doit avoir un **pH neutre**, car l'efficacité des désinfectants est maximale lorsque l'eau a un pH entre 7,2 et 7,4, correspondant à celui du liquide lacrymal (désinfectant naturel de l'œil, constituant les larmes). Maintenu à ces valeurs, la quantité de désinfectant nécessaire à l'entretien sera réduite considérablement. Par exemple : à un pH de 7,0, la quantité de chlore libre est de 70%, alors qu'elle est de 20% à un pH de 8,0. Il est très important de bien maîtriser ce paramètre, car il a un effet très important sur :

- ⤴ l'activité et la consommation des désinfectants
- ⤴ l'irritation des yeux et de la peau
- ⤴ l'entartrage des appareillages
- ⤴ la précipitation des sels de calcium qui favorise le développement des algues.

A Dingy-Saint-Clair, l'eau potable a un pH légèrement basique de 7,8 du fait de son origine karstique et l'eau de pluie très faiblement acide de 7,0 en raison de l'éloignement de la mer et surtout de l'absence de pollution atmosphérique par le gaz carbonique, sauf pendant les orages (le pH est alors plus faible, car les décharges électriques forment de l'acide nitrique, par combinaison de l'azote, de la vapeur d'eau et de l'oxygène de l'air).

Dans ces conditions sur l'eau d'apport, le réglage automatique du pH est superflu. Il suffit d'ajuster manuellement de temps en temps le pH avec de l'acide chlorhydrique ou sulfurique, ou de la soude, plutôt qu'avec les produits pH + ou - du commerce.

Néanmoins, une eau tamponnée par trop de carbonates de calcium, pourrait nécessiter une vidange partielle plutôt que des ajouts de produits acides ou basiques pour son équilibre.

La désinfection de l'eau

Même débarrassée de ses impuretés visibles (feuilles...), l'eau contient encore des micro-organismes (germes, moisissures et produits azotés présents dans l'air ou apportés par contact animal ou humains) qu'il faut détruire par **oxydation**, car ils risquent de la faire "tourner", ainsi que des algues et différents dépôts en bordure et fond de bassin.

Il existe une multitude de produits et de méthodes utilisées pour désinfecter l'eau. On peut utiliser le **chlore** pour maintenir un léger pouvoir oxydant sous les deux formes hypochlorite de calcium ou de sodium (eau de javel) ou par **électrolyse du sel**.

On peut aussi utiliser d'autres types de réactifs générant de l'oxygène actif :
le **brome** possède, comme le chlore, un pouvoir désinfectant et stérilisant,
l'**eau oxygénée**, sans aucun sous-produit, mais difficile à trouver pour un particulier,
le **PHMB** (polymère d'hexaméthylène biguanide), puissant désinfectant liquide,
L'**oxygène actif** en granulés persulfate, bactéricide, fongicide et algicide,
L'**ozone** oxyde et élimine les champignons, les virus et les bactéries,
Les **ultra-violet**s rendent stériles les bactéries, algues, germes et virus,
Les **électrodes** de cuivre (éliminent les algues) et d'argent (éliminent les bactéries),

*NB : Les **piscines écologiques au naturel**, plans d'eau avec écosystème auto équilibré, comme notre station de traitement des eaux usées (voir prochain dossier).*

Hypochlorite de sodium

L'**hypochlorite de sodium** est tout simplement l'eau de javel utilisée pour désinfecter la maison. Son pouvoir désinfectant n'est plus à démontrer, et naturellement il s'adapte donc parfaitement à la désinfection des piscines. Il est stable à un pH élevé (au dessus de 12) et se décompose en dessous en acide hypochloreux (acide très faible et très instable qui existe entre 6,5 et 7,5 de pH et qui produit l'**oxygène actif** désinfectant) et en soude (ce qui élève le pH de l'eau). Il se trouve à prix faible en grande distribution sous forme de berlingot (1 berlingot monte de 0,5 mg/l le taux de chlore libre d'une piscine de 50m³). Son effet est instantané et il ne génère aucun sous-produit, mais on doit contrôler souvent le taux de chlore actif car ce réactif ne peut assurer une action de longue durée

Pour les piscines familiales, on utilise plutôt des **galets** à dissolution lente à base d'acide trichloroisocyanurique que l'on dispose dans un chlorinateur ou dans les skimmers, ou des sels de cet acide à dissolution rapide (eau neuve, orange,...).

Mélangé à l'eau, un équilibre entre **acide hypochloreux** et **hypochlorite** s'établit avec des proportions dépendant du pH. Ces deux formes chlorées donnent le **chlore libre**. Un pH inférieur à 6,5 favorise un dégagement de chlore gazeux irritant pour les yeux. La concentration en **chlore actif** dans le bassin doit se situer à des valeurs comprises entre 0,3 (usage familial) et 1,4 mg /litre (piscines municipales).

L'électrolyse au sel



L'électrolyse au sel est le traitement le plus utilisé actuellement, facile à installer pour un particulier, **économique** et **écologique**. Aucune irritation des yeux, d'allergie, de dessèchement de la peau, d'odeur, ni de corvée de manipulations de produits chimiques.

La fourniture de l'électrolyseur, des tuyaux PVC et des vannes (sans la pose) s'amortit en 2 ans, par comparaison au prix des produits chimiques chlorés!

L'eau de la piscine légèrement salée à 3 g/l circule dans la cellule de production de l'électrolyseur constituée d'un jeu d'électrodes en titane recouvertes de ruthénium et d'iridium; un courant électrique basse tension va dissocier la molécule de sel **NaCl** en présence d'eau **H₂O** en acide hypochloreux **HCIO**, puissant oxydant-désinfectant, en soude **NaOH** qui fait monter le pH, et en hydrogène **H₂** qui s'évapore. L'électrolyseur est asservi à la pompe de circulation de l'eau.

Le **chlore actif**, après avoir détruit les bactéries et micro-organismes, se recompose en sel sous l'action des UV du soleil. Il faut seulement ajuster manuellement le pH par ajout d'acide sulfurique ou chlorhydrique pendant les périodes sèches sans orage.

Les traitements complémentaires

Les **anti-algues** sont des sels d'ammonium quaternaires, puissants biocides, à n'utiliser qu'en cas de dérèglement du fonctionnement du système de désinfection.

Les **détartrants** sont des acides forts qui servent à éliminer en fin de saison les produits déposés insolubles au pH habituel de la piscine, comme les bicarbonates de calcium ou l'alumine des coagulants. On peut utiliser de l'acide chlorhydrique en descendant le pH à 1 pendant 2/3 heures, puis le remonter avec de la soude, ou de l'acide sulfamide vendu par les pisciniers (sinon, il faut changer plus souvent le sable du filtre).

La vidange des eaux de piscine

Les quelques recommandations ci-dessus étant respectées, on **ne devrait jamais** avoir besoin de vidanger une partie de la masse d'eau, sauf peut être en cas d'entrée de boue lors des gros orages. Les seuls cas de vidange s'expliquent par une eau tamponnée par trop de bicarbonates (pH-) ou avec prolifération d'algues, ou pour nettoyer un liner.

Néanmoins, il peut pleuvoir beaucoup, ce qu'il nécessite de vider un peu d'eau pour éviter de déborder; il faut aussi rejeter un m³ d'eau lors de chaque nettoyage de filtre à contre courant, et baisser le niveau du bassin à l'entrée de l'hiver.

Les **eaux de vidange**, peu polluées et faiblement chargées en produits chimiques, peuvent être assimilées à des eaux pluviales et être rejetées en petites quantités dans le milieu hydraulique superficiel (cours d'eau ou collecteur d'eaux pluviales) ou infiltrées à même le sol, sous réserve de quelques précautions élémentaires d'usage:

- débit étalé et régulé en fonction du milieu récepteur, pour autoriser une bonne dilution des eaux rejetées, en hautes eaux et jamais à l'étiage du ruisseau;
- aucun écoulement sur les terrains aval (fonds inférieurs).

Les **eaux de lavage-nettoyage** des bassins vidés et des appareillages, chargées de détergents et produits chimiques, sont considérées comme polluées et doivent être traitées par la filière d'assainissement non-collectif après accord du service de contrôle (SPANC) qui doit émettre un avis technique et des recommandations sur leur faisabilité.

Pour les installations raccordables à l'assainissement collectif de Dingy, une autorisation spécifique doit être demandée au service de l'assainissement, qui en indiquera les contraintes particulières (autorisation, neutralisation, rejet eaux pluviales,...)