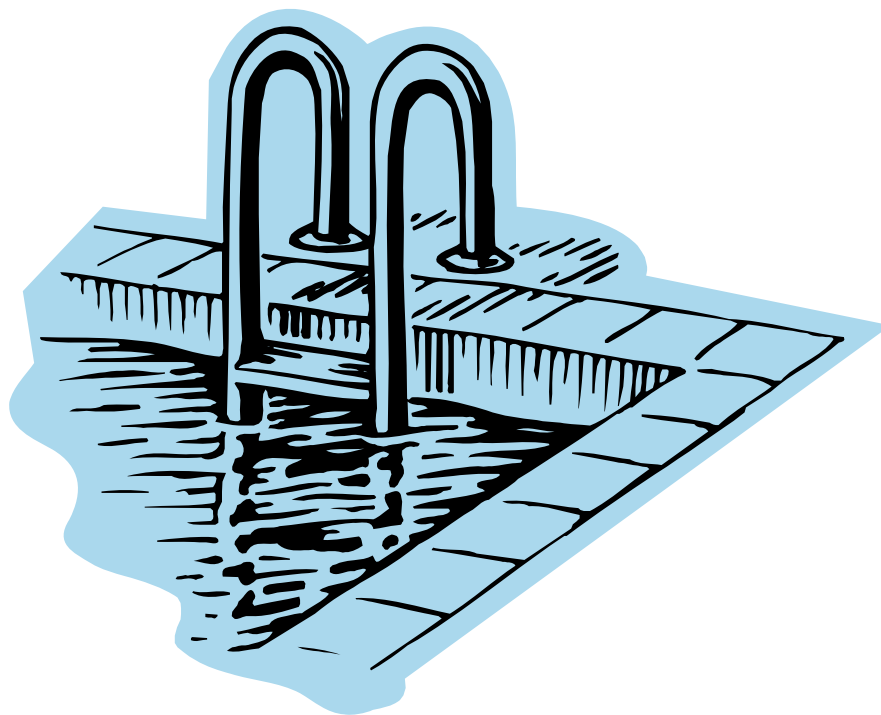


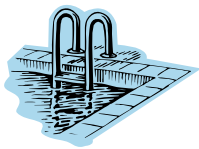
GUIDE D'EXPLOITATION DES PISCINES ET AUTRES BASSINS ARTIFICIELS



SALUBRITÉ, SÉCURITÉ ET STABILITÉ
EN TOUT TEMPS ET EN TOUT LIEU

*Développement durable,
Environnement
et Parcs*

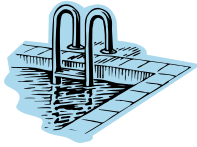
Québec 



Guide d'exploitation des piscines et autres bassins
artificiels destinés à la baignade



Direction des politiques de l'eau
ISBN : 2-550-45358-1
Envirodoq : ENV/2005/0068



Remerciements

Le service des eaux municipales du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), responsable de l'élaboration du présent document, tient à remercier le principal auteur, Pierre-André Côté, ainsi que le comité technique qui a collaboré à l'élaboration de la section sur la qualité des eaux de baignade et certains consultants qui ont contribué à optimiser les sections sur la recirculation, la filtration, la désinfection et la formation des employés.

Rédaction

Pierre-André Côté, D. Sc., chimiste

Coordination, révision et mise en page

Julie Ferland, biologiste
Direction des politiques de l'eau, MDDEP
Service des eaux municipales

Coordination et soutien technique

Simon Théberge, biologiste
Direction des politiques de l'eau, MDDEP
Service des eaux municipales

Collaboration

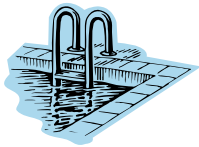
Comité technique, section Qualité de l'eau

Benoît Lévesque, médecin, Institut national de santé publique du Québec

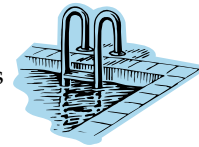
Claudine Christin, microbiologiste, Agence de développement des réseaux
locaux de service de santé et de services sociaux de
Montréal-Centre

Jeannot Fecteau, ingénieur, Régie du bâtiment du Québec

Luc Turbide, coordonnateur technique, Association des responsables aquatiques
du Québec



Guide d'exploitation des piscines et autres bassins
artificiels destinés à la baignade



Ginette Turgeon, consultante GIMISIS

Denis Gauvin, biologiste, INSPQ-DSP (Direction de la santé publique)

Dominique Normandin, ingénieure, MDDEP, Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de Montréal, Laval, Lanaudière et Laurentides

Bernard Charron, directeur général, Fédération de natation du Québec

Marc Gignac, expert en microbiologie, Service des eaux municipales, MDDEP

Mireille Blouin, microbiologiste, service d'accréditation, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec

Frédéric Aubin, microbiologiste, Ville de Québec, Service de l'environnement

Anne-Marie Bernier, chef de section, chimie environnementale, Ville de Montréal

Consultants pour les sections Recirculation, Filtration, Désinfection et Formation

Éric Leuenberger, coordonnateur technique, Association des responsables aquatiques du Québec

Joël-Éric Migneault, les Services Eau de Gamme inc.

Jean-Pierre Lajoie, Aqua Solutions

Stéphane Drouin, Éric Rouillard et René Linteau, Entretien de piscines Soucy inc.

Daniel Delorme, Odyssée Aquatique

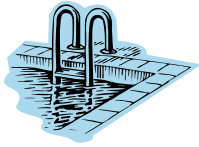
Bill Dallala, Krypton Scien-tek inc

Révision

Didier Bicchi, urbaniste, chef de service

Direction des politiques de l'eau, MDDEP

Service des eaux municipales

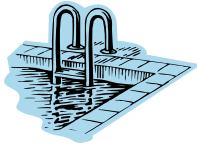


AVANT-PROPOS

Le gouvernement du Québec a adopté le *Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels* en remplacement du *Règlement sur les pataugeoires et les piscines publiques*. Afin d'accompagner ce nouveau règlement, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) propose un outil de soutien aux exploitants, soit le *Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels*. Ce guide a pour principal objectif de décrire les bonnes pratiques en matière de gestion des équipements de traitement et de contrôle de la qualité de l'eau afin que l'eau et les lieux soient en tout temps salubres, sécuritaires et stables.

L'expression « bassins artificiels », utilisée tout au long du présent document, englobe les piscines et autres bassins artificiels, dont les pataugeoires et les spas, tels qu'ils sont présentés dans le chapitre I du *Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels*. Les jeux d'eau font partie des bassins.

Un des premiers objectifs du MDDEP en publiant ce guide est de fournir de l'information essentielle et utile, tant aux exploitants qu'aux usagers des bassins artificiels, afin que chacun assume, de façon éclairée et partagée, toutes les responsabilités qui lui incombent. En effet, l'exploitant a la responsabilité d'offrir à sa clientèle un équipement qui, non seulement permet d'obtenir une eau et des lieux sécuritaires, salubres et stables, mais qui respecte les normes applicables, en vertu du *Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels* ou tout règlement existant s'appliquant à cette activité, notamment le *Règlement sur la sécurité dans les bains publics* et le *Code de construction* de la Régie du bâtiment. Toutefois, il est peu probable qu'un exploitant puisse arriver seul à maintenir son établissement dans des conditions optimales et irréprochables pour le déroulement de l'activité recherchée, même s'il a mis en application un plan de gestion complet qui



Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels destinés à la baignade



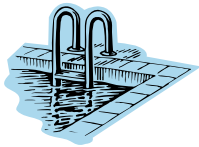
tient compte de tous les aspects de l'exploitation. En effet, un usager peut détériorer et contaminer l'eau et les lieux de diverses façons, en raison de son état de santé ou même de son comportement négligent.

Par conséquent, l'exploitant doit nécessairement compter sur la coopération pleine et entière de l'utilisateur qui peut être, dans bien des cas mais sans être volontaire, la cause première de la détérioration de la qualité de l'eau et de la salubrité des installations attenantes. Cela peut se produire surtout lorsque l'utilisateur n'est pas suffisamment informé des répercussions de ses comportements dans un milieu fermé où l'eau est constamment recirculée, comme c'est le cas des bassins artificiels.

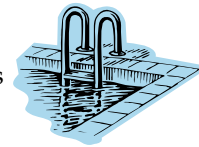
En établissant clairement certaines limites et certaines contraintes relatives à l'exploitation des bassins, ce guide aidera également les concepteurs à choisir, parmi diverses méthodes, celles qui faciliteront leur exploitation. À cet effet, le guide est d'abord un recueil flexible et moins contraignant qu'un règlement. Il tient néanmoins compte des réglementations en vigueur en s'appuyant sur leurs éléments essentiels. Il fait également place aux technologies nouvelles et aux innovations relatives au traitement et à la désinfection de l'eau des bassins ainsi qu'à la gestion des installations attenantes.

Dès le début, le guide présente aux exploitants les principes directeurs relatifs au **processus d'admission de la clientèle** et à l'**entretien sanitaire** des services offerts sur les lieux du bassin, deux facteurs déterminants pour protéger la santé de la clientèle et l'intégrité des lieux. En effet, ces deux activités conditionnent avant tout le contact de la clientèle avec l'eau de baignade et le degré de risque auquel celle-ci est exposée lorsqu'elle se trouve dans l'établissement ou sur les lieux.

Par la suite, le guide présente les principes directeurs relatifs à la **recirculation** de l'eau des bassins, à la **filtration** de l'eau et à sa **désinfection**, lesquels mettent à profit les propriétés chimiques et



Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels destinés à la baignade



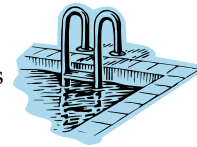
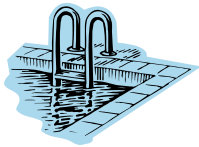
désinfectantes de divers produits à base de chlore ainsi que de quelques autres agents désinfectants.

En complément, le guide présente quelques caractéristiques de conception des systèmes de recirculation, de traitement et de désinfection de l'eau des bassins artificiels destinés à la baignade. Il est essentiel que ces trois fonctions soient efficaces pour obtenir et maintenir une eau salubre, sécuritaire et stable. En effet, les recommandations concernant le circuit hydraulique font partie intégrante du guide, car un circuit hydraulique bien conçu permet la recirculation de tout le volume d'eau et le mélange homogène de l'eau désinfectée dans l'ensemble du bassin, facilitant ainsi le maintien d'une qualité uniforme et conforme aux critères de qualité exigés.

De plus, le guide traite avec une attention particulière de **l'entreposage et de la manipulation des produits chimiques** ainsi que de leur dosage, afin que leur présence et leur utilisation ne constituent un danger ni pour le personnel d'exploitation ni pour la clientèle.

Le guide tient également compte des **critères de qualité de l'eau** établis dans le *Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels*. Le guide propose une méthode de surveillance de la qualité de l'eau des bassins afin que celle-ci demeure en tout temps conforme aux exigences réglementaires, et donc sécuritaire pour les usagers. Cette méthode comprend un suivi essentiel et incontournable des opérations permettant de détecter des écarts dans un court délai et d'apporter les correctifs appropriés. Des recommandations d'intervention sont également formulées en cas de problèmes particuliers concernant la qualité de l'eau et l'état des surfaces du bassin.

Finalement, le guide présente le caractère essentiel de la **formation du personnel** affecté à l'exploitation, à l'entretien et à la surveillance des établissements destinés à la baignade. Il s'appuie sur le rôle de tous les

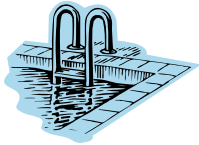


employés et de tous les usagers, sur la formation continue et sur l'utilisation d'un manuel d'exploitation pour encadrer toutes les activités qui permettent d'assurer la salubrité, la sécurité et la stabilité de l'eau et des lieux.

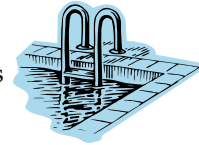
En résumé, le guide est présenté de façon séquentielle en utilisant une approche fondée sur les barrières multiples. Ces barrières agissent comme une série de filtres interreliés qui tiennent compte des risques de contamination et des mesures de prévention présents à chacune des barrières, permettant ainsi de protéger l'eau de baignade et, par le fait même, la clientèle. Individuellement, les mesures de protection de chaque barrière n'éliminent pas toujours la contamination mais, mises ensemble, elles augmentent considérablement les probabilités que l'eau soit salubre, sécuritaire et stable.

Le guide donne d'abord une description des clientèles, de leurs besoins, des risques potentiels associés à la baignade et des objectifs généraux de gestion relatifs à l'eau, aux surfaces et à l'air ambiant. Il présente ensuite les diverses barrières disponibles :

1. **L'admission à l'établissement**, un processus qui permet notamment d'informer la clientèle sur les consignes d'utilisation et de déterminer les risques associés à l'état de santé des usagers dès leur arrivée.
2. **Les services auxiliaires et leur programme d'entretien sanitaire**, des moyens essentiels pour que la clientèle puisse se préparer à utiliser le bassin adéquatement.
3. **La recirculation de l'eau**, une fonction qui permet de soumettre l'eau à un traitement complet et à une désinfection adéquate et continue afin de la maintenir dans une condition optimale en tout temps.
4. **La filtration de l'eau**, une étape par laquelle l'eau est clarifiée avant que l'on procède à sa désinfection et à sa stabilisation, au besoin.



Guide d'exploitation des piscines et autres bassins
artificiels destinés à la baignade



5. a) La **désinfection de l'eau**, une activité qui permet de désinfecter l'eau et de stabiliser sa composition chimique.
b) L'**entreposage et la manipulation des produits chimiques**, soit les substances utilisées pour le traitement et la désinfection afin d'obtenir une eau de qualité.
6. a) L'**évaluation de la qualité de l'eau**, un processus intégré qui permet, dans le cas des bassins, de faire un suivi en continu des opérations, de vérifier l'efficacité des équipements et d'apporter, s'il y a lieu, les correctifs nécessaires dans les meilleurs délais.
b) La **résolution de problèmes**, les recommandations pour trouver des solutions aux problèmes relatifs à la qualité de l'eau, aux surfaces et à l'efficacité de la filtration.
7. La **formation du personnel**, une activité qui permet d'assurer une exploitation efficace et une surveillance adéquate par le personnel de même qu'une utilisation respectueuse par la clientèle.

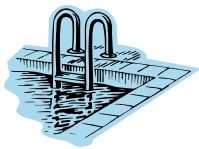
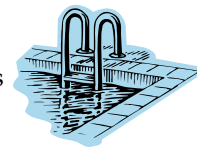
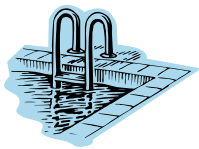
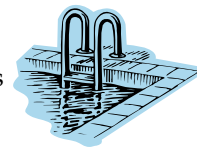
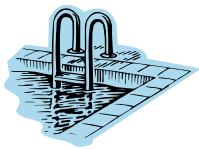


Table des matières

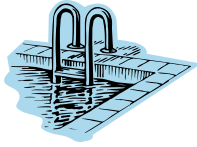
INTRODUCTION - LES BARRIÈRES MULTIPLES	1
<i>Les clientèles diverses et leurs attentes</i>	1
<i>Les risques associés aux activités</i>	2
<i>Les risques physiques</i>	2
<i>Les risques chimiques</i>	3
<i>Les risques microbiologiques</i>	5
<i>La protection de la clientèle et de l'établissement</i>	6
<i>Les barrières multiples</i>	10
1. LA PREMIÈRE BARRIÈRE - L'ADMISSION	12
1.1 <i>Les généralités</i>	12
1.2 <i>Le règlement intérieur</i>	12
1.3 <i>Les éléments du règlement intérieur</i>	13
1.4 <i>La charge maximale de baigneurs (CMB)</i>	17
1.5 <i>Information à l'intention de la clientèle</i>	18
2. LA DEUXIÈME BARRIÈRE - LES SERVICES AUXILIAIRES	20
2.1 <i>Les généralités</i>	20
2.2 <i>Les salles de déshabillage</i>	21
2.3 <i>Les installations sanitaires</i>	22
2.4 <i>La promenade</i>	25
2.5 <i>L'entretien préventif des surfaces</i>	26
3. LA TROISIÈME BARRIÈRE - LA RECIRCULATION DE L'EAU	30
3.1 <i>Les généralités</i>	30
3.2 <i>L'hydraulité mixte</i>	31
3.3 <i>Les goulottes, les écumoirs et les drains de fond</i>	33
3.4 <i>Le réservoir ou bassin d'équilibre</i>	33



<i>3.5 Les tamis et les pompes</i> -----	34
<i>3.6 L'eau d'alimentation et d'appoint</i> -----	34
<i>3.7 Les mesures de débits</i> -----	35
<i>3.8 Le chauffage de l'eau</i> -----	35
<i>3.9 La vidange complète du bassin</i> -----	37
<i>3.10 Les rejets dans l'égout</i> -----	38
4. LA QUATRIÈME BARRIÈRE - LA FILTRATION DE L'EAU -----	39
<i>4.1 Les généralités</i> -----	39
<i>4.2 Les types de filtres</i> -----	39
<i>4.3 Le processus de la filtration</i> -----	41
<i>4.4 L'emploi de coagulants/floculants</i> -----	42
5. LA CINQUIÈME BARRIÈRE - LA DÉSINFECTION DE L'EAU ----	44
<i>5.1 Les généralités</i> -----	44
<i>5.2 Le chlore</i> -----	45
<i>5.3 Les produits contenant du chlore</i> -----	55
<i>5.4 Les produits contenant du brome</i> -----	55
<i>5.5 L'ozone</i> -----	56
<i>5.6 Les lampes ultraviolettes (UV)</i> -----	57
<i>5.7 L'emploi de stabilisants</i> -----	57
<i>5.8 L'équipement de désinfection</i> -----	59
<i>5.9 L'entreposage et la manipulation des produits chimiques</i> -----	61
6. LA SIXIÈME BARRIÈRE - LA QUALITÉ DE L'EAU -----	71
<i>6.1 Les généralités</i> -----	71
<i>6.2 Les critères de qualité de l'eau</i> -----	71
<i>6.3 Le suivi de la qualité de l'eau</i> -----	81
<i>6.3.1 L'approche globale</i> -----	81
<i>6.3.2 Les fréquences d'échantillonnage</i> -----	83



6.3.3 Les méthodes de prélèvement et de conservation des échantillons et la fiabilité des résultats-----	85
6.3.4 La tenue d'un registre-----	89
6.4 La gestion des écarts et des valeurs hors norme-----	91
6.5 Problèmes divers de qualité d'eau-----	94
7. LA SEPTIÈME BARRIÈRE - LA FORMATION DU PERSONNEL --	107
7.1 Le personnel : l'acteur premier-----	107
7.2 La formation continue-----	107
7.3 Le manuel d'exploitation de l'établissement-----	109
7.4 Les Cours de formation disponibles-----	109
8. CONCLUSION -----	112
GLOSSAIRE -----	114
ANNEXE 1 LE RÈGLEMENT INTÉRIEUR-----	116
ANNEXE 2 LA CHIMIE DU CHLORE-----	118
ANNEXE 3 LA PROCÉDURE DE DÉSINFECTION DES BASSINS DE TYPE EMPLI -VIDE -----	122
BIBLIOGRAPHIE -----	119

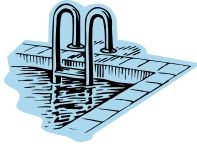


INTRODUCTION - LES BARRIÈRES MULTIPLES

Les clientèles diverses et leurs attentes

Les piscines, les patageoires publiques et les autres types d'installation aquatique sont des endroits appréciés et courus en raison des bienfaits qui y sont associés. De nos jours, l'activité physique répond à un besoin ou constitue un loisir et elle est de plus en plus pratiquée par la population. Les bassins destinés à la baignade, les piscines publiques en particulier, sont des lieux de loisir, tant pour le bain libre, la détente et le jeu que pour l'apprentissage des techniques de natation, de plongeon et même de nage synchronisée ou d'aquaforme. Pour leur part, la patageoire publique et le jeu d'eau serviront principalement aux jeunes qui en sont à leurs premiers ébats dans l'eau et qui recherchent avant tout un lieu de détente et de rafraîchissement durant la période estivale. Les spas, quant à eux, serviront tout particulièrement à la détente. Finalement, on peut affirmer que ces lieux sont plus que de simples équipements de loisir : ils sont aussi devenus des véhicules d'éducation et même d'intégration sociale pour les diverses clientèles.

Lorsqu'il est question de clientèles diverses, il faut, en plus des clientèles dites familiales, tenir compte des groupes particuliers d'enfants, d'adolescents et d'adultes qui y recherchent soit une détente, soit une activité physique plus ou moins régulière (les écoliers, les clubs sociaux, les retraités, les groupes d'handicapés, etc.). Finalement, il faut inclure dans les clientèles diverses les athlètes de haut niveau qui utilisent les piscines pour la compétition (natation, plongeon, water-polo, nage synchronisée, etc.). Toutes ces clientèles ont un objectif commun : utiliser un bassin qui contient une eau de qualité. Ainsi, ils voudront une eau qui soit limpide et sans odeur, non irritante pour l'épiderme et les yeux en particulier, sûre pour les maillots de bain et à une température qui se prête à l'activité qui y est pratiquée.



Finalement, toutes ces clientèles voudront se tenir et se déplacer sur des surfaces de qualité, où les risques de chute, de blessure et d'infection involontaires seront, dans la mesure du possible, absents. Également, dans le cas des bassins intérieurs, elles voudront respirer un air qui ne leur causera pas d'inconfort et qui ne les exposera pas à des contaminants pouvant être plus ou moins nocifs pour leur santé.

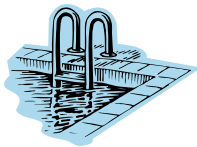
Les risques associés aux activités

Lors de l'utilisation des bassins artificiels, de nombreux risques, que l'on peut qualifier de physiques, chimiques et microbiologiques, guettent la clientèle. Ces risques peuvent être associés à l'une ou l'autre des caractéristiques de l'eau, des diverses surfaces accessibles et de l'air ambiant.

Les risques physiques

Les risques physiques associés aux établissements destinés à la baignade sont nombreux. Citons, par exemple, les chutes, les noyades ou les inconforts de tous genres. Les chutes peuvent survenir sur des surfaces glissantes, notamment autour des piscines, et peuvent occasionner des traumatismes plus ou moins graves. Il ne faut pas non plus oublier les surfaces internes des bassins, qui doivent être exemptes de matières ou de dépôts pouvant les rendre anormalement glissantes pour les personnes qui s'y tiennent debout et occasionner des déséquilibres et des chutes de toutes sortes.

Les noyades ainsi que les chutes accidentelles, en bas des tremplins et des échelles par exemple, relèvent d'abord du domaine de la sécurité et de la surveillance des lieux par des employés sensibilisés à ces risques particuliers et formés pour les prévenir et y faire face. Toutefois, nous verrons que la qualité de l'eau d'un bassin constitue un facteur important en ce qui a trait à la visibilité des personnes en difficulté dans un bassin.



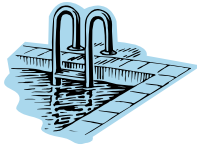
Il faut également tenir compte du fait qu'une activité intense dans un bassin où l'eau est excessivement chaude constitue un risque physique pour le baigneur. En effet, la chaleur de son corps se dissipe plus difficilement et il pourrait en être incommodé à divers degrés. La température de l'eau dans un spa ne doit pas dépasser la limite tolérable par des personnes âgées, prédisposées à des malaises respiratoires ou cardiaques ou ayant tout simplement trop consommé de boissons alcoolisées.

Le *Règlement sur la sécurité dans les baignades publiques* décrit de façon détaillée les normes relatives à la surveillance des lieux qui visent à minimiser les risques physiques associés aux accidents et à permettre à la clientèle d'exercer son activité de façon sécuritaire.

Les risques chimiques

Pour leur part, les risques chimiques peuvent être associés principalement aux produits utilisés pour le traitement et la désinfection de l'eau ainsi qu'aux produits d'entretien ménager. Les personnes les plus exposées à cette catégorie de risques sont d'abord les employés chargés de la manipulation des produits et qui peuvent souffrir d'intoxications aiguës si des accidents se produisaient, lors de manipulations inadéquates ou lors de la mise en commun de plusieurs produits. Par exemple, il faut se rappeler des conséquences de plusieurs accidents antérieurs où des produits à base de chlore ont été mélangés accidentellement avec un produit acide, ce qui a produit du chlore gazeux dans l'atmosphère. En plus d'avoir constitué un risque pour les employés, il est même arrivé que le chlore ainsi produit ait été transporté du local où est survenu l'accident vers le local du bassin et des installations attenantes par le système de ventilation. La clientèle a alors été incommodée à divers degrés.

Certains risques chimiques sont associés aux réservoirs de produits chimiques. Ceux-ci doivent être parfaitement étanches et munis d'évents. Ils devraient être placés dans un bassin de rétention en cas de



Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels destinés à la baignade



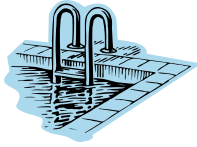
déversement accidentel ou de bris d'un réservoir. Finalement, des précautions propres au produit contenu dans le réservoir ainsi que la fiche signalétique devraient être clairement affichées à proximité du réservoir correspondant.

Il faut également tenir compte de la formation de sous-produits de la désinfection qui, dans le cas de la désinfection par le chlore par exemple, entraîne la formation de chloramines. En raison de leur solubilité dans l'eau et de leur volatilité, ces produits peuvent incommoder les baigneurs et les surveillants lorsqu'ils viennent en contact avec les yeux, les muqueuses et l'appareil respiratoire. Les personnes souffrant de problèmes respiratoires et les enfants seront tout particulièrement incommodés.

Finalement, il ne faut pas oublier l'exposition chronique à des vapeurs de produits chimiques qui pourraient résulter de l'entreposage inadéquat de produits chimiques utilisés pour le traitement et la désinfection de l'eau ainsi que pour l'entretien ménager.

La documentation élaborée par Transport Canada, ([Canutec](#)) ainsi que celle élaborée par l'agence américaine Environmental Protection Agency (EPA) ([Chemical Emergency Preparedness and Prevention Advisory](#)) constituent des sources utiles pour compléter l'information présentée dans le présent guide en ce qui a trait à la gestion des produits chimiques ainsi qu'à la plupart des problèmes liés à la présence de produits chimiques, à leur entreposage et à leur manipulation.

Certains risques sont aussi associés à l'exposition aux produits d'entretien ménager. Il faut donc les choisir judicieusement, car des quantités résiduelles de ces produits peuvent demeurer sur les surfaces de marche après leur application finale et risquent ainsi de se retrouver dans l'eau du bassin.

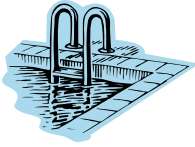


Les risques microbiologiques

Finalement, les risques microbiologiques sont liés à la présence de microorganismes pathogènes dans l'eau, sur les surfaces et dans l'air. Ces microorganismes peuvent être des bactéries, des virus, des parasites ou des champignons. Les maladies qu'ils transmettent sont surtout des dermatites, des otites et des gastro-entérites. Dans la grande majorité des cas, ce sont les baigneurs eux-mêmes qui sont responsables de la présence de ces microorganismes dans l'eau des bassins.

Certaines infections ne sont pas directement associées à l'immersion dans l'eau, mais plutôt à l'environnement des baigneurs. Elles sont transmises par contact avec le sol ou avec d'autres surfaces malpropres (douches, vestiaires, promenades, etc.). Ces infections cutanées sont causées par des mycobactéries, des virus ou des champignons. D'autres infections sont transmises par inhalation et causent des pneumonies, notamment la Légionellose. Ce risque est associé à la présence de Légionelles dans l'eau qui se pulvérise dans l'air des établissements destinés à la baignade. Ce risque est également présent lorsqu'une personne prend une douche et que le circuit d'eau chaude est contaminé par cette bactérie.

Les infections associées à l'immersion dans l'eau sont diverses et n'ont pas toutes la même gravité. Les infections qui suivent peuvent être évitées lorsque l'entretien et l'exploitation des lieux ainsi que la teneur en désinfectant résiduel dans l'eau sont adéquats. En règle générale, les infections cutanées sont les plus fréquentes. Elles peuvent être causées par divers microorganismes, par exemple des bactéries (notamment *Pseudomonas aeruginosa*), pouvant être transportés par la clientèle et causer des dermatites ou des otites. Elles peuvent aussi être causées par des staphylocoques pathogènes (*Staphylococcus aureus*) et se traduire par des otites et des conjonctivites. Des virus peuvent aussi provoquer des conjonctivites (Adénovirus) ou des éruptions cutanées. Les gastro-entérites constituent aussi une infection importante dont la cause est



essentiellement associée à des microorganismes d'origine fécale provenant des baigneurs, notamment des bactéries, telles que *Salmonella*, *Shigella*, *E. coli* O157:H7, et des virus, tels que Norwalk, Echovirus et Adénovirus. D'autres virus peuvent aussi provoquer certaines maladies, telles que des hépatites (Hépatite A).

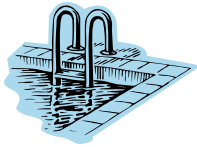
En dernier lieu, au chapitre des risques microbiologiques les plus importants, il faut également tenir compte des accidents fécaux pouvant survenir dans l'eau des bassins et qui peuvent contaminer le milieu de façon très soudaine, malgré la présence préventive de désinfectant résiduel dans l'eau. En effet, des parasites, tels que *Giardia* et *Cryptosporidium*, très résistants à la chloration, peuvent alors être libérés dans l'eau du bassin et provoquer des infections gastro-intestinales.

En résumé, il faut toujours se rappeler que le corps abrite des millions de microorganismes, dont la majorité ne sont pas nécessairement nuisibles pour la personne porteuse. Par contre, certains de ces microorganismes peuvent être des germes pathogènes sans nécessairement rendre leur hôte malade. Par conséquent, une personne, qu'elle soit malade ou en bonne santé, peut propager l'infection si l'eau qu'elle contamine involontairement n'est pas désinfectée correctement.

L'information élaborée par le [Center for Disease Control \(CDC\)](#), qui porte sur la baignade ainsi que sur les actions à poser en cas d'accidents fécaux, permet de compléter la section du présent guide qui porte sur les risques microbiologiques et sur les moyens de les prévenir. Cette information a été reprise en partie dans le *Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels*.

La protection de la clientèle et de l'établissement

Face aux risques décrits plus haut et dans le but de protéger la clientèle et l'établissement lui-même, plusieurs pratiques doivent être appliquées



dans la gestion d'un établissement, peu importe le type de bassin. Ces précautions de tous les instants doivent tenir compte à la fois de l'eau, des surfaces et de l'air ambiant, qui sont tous trois en contact très étroit avec la clientèle présente dans les lieux.

Une eau salubre, sécuritaire et stable

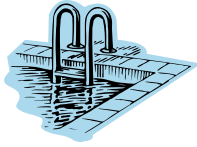
Au cours des activités typiques des établissements destinés à la baignade, l'eau est le premier élément commun à toutes les installations dans lesquelles la clientèle veut profiter d'un moment de loisir ou de détente. En effet, l'eau vient en contact plus ou moins prolongé avec la clientèle qui s'y baigne et ce contact avec toutes les parties du corps (l'épiderme, les yeux, les oreilles, etc.) est très étroit.

Également, puisque l'eau est continuellement transportée dans un circuit hydraulique qui en assure la recirculation, le traitement et la désinfection, elle est constamment en contact avec la tuyauterie et les éléments statiques et mécaniques qui constituent le circuit que parcourt l'eau, comme les écumoirs, les tamis et les filtres. Une partie de l'eau du bassin est même transportée par les baigneurs, du bassin vers la promenade, lors de leurs déplacements.

Dans ce contexte, le défi de l'exploitant est donc de maintenir en tout temps une eau dont la qualité est irréprochable. Il devra aussi s'assurer que le circuit hydraulique soit en bon état et que les surfaces soient propres.

Une eau salubre

La clientèle peut introduire des substances indésirables dans l'eau du bassin, notamment des sécrétions, des pellicules, de l'urine et de la sueur. Ces substances deviennent alors la cause d'une dégradation plus ou moins importante de la qualité de l'eau du bassin.



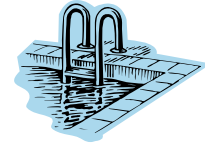
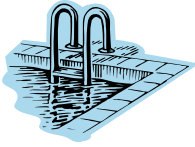
De plus, la présence de plusieurs baigneurs au même moment dans un même bassin augmente la probabilité que l'eau puisse contenir des microorganismes constituant un risque pour la santé des personnes présentes dans le bassin. L'exploitant doit toujours s'assurer que l'eau du bassin respecte en tout temps les normes prescrites, notamment en ce qui concerne la turbidité, puisque celle-ci peut protéger ces microorganismes de la désinfection et le pH qui module la proportion de chlore actif. L'exploitant doit aussi s'assurer que l'eau est désinfectée adéquatement en tout temps et s'assurer du respect de la capacité du bassin (charge maximale de baigneurs) et du bon état de ses installations et de son système de traitement et de désinfection. Finalement, il doit s'assurer que l'eau du bassin contient une concentration suffisante, sans être trop élevée, de désinfectant résiduel. Ce produit détruira les microorganismes dispersés dans l'eau du bassin par les baigneurs avant que ces germes n'atteignent les autres baigneurs durant le délai qui s'écoule avant que l'eau contaminée soit recirculée.

Une eau sécuritaire

L'eau mise à la disposition de la clientèle doit être sécuritaire. La masse d'eau doit toujours être suffisamment limpide pour que les baigneurs puissent voir distinctement en profondeur et ainsi éviter des accidents, tels qu'une collision avec d'autres personnes ou un contact brutal avec la paroi du bassin. De plus, cette limpidité doit être assurée afin que le personnel de surveillance puisse en tout temps distinguer la présence de toutes les personnes qui se trouvent sous la surface de l'eau et leur venir en aide en cas de besoin.

Une eau de composition chimique stable

Finalement, l'eau doit présenter une qualité chimique qui ne causera pas d'intolérance à la clientèle, notamment à l'épiderme et aux yeux. Également, la composition de l'eau devra être ajustée afin de minimiser la dégradation des surfaces avec lesquelles elle entre en contact.

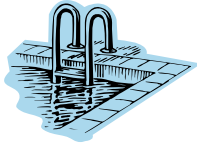


Des surfaces salubres, sécuritaires et stables

Une fois admis dans l'établissement, les usagers des lieux doivent se déplacer sur diverses surfaces alors qu'ils sont pieds nus et qu'ils ne portent qu'un maillot de bain. Il est donc essentiel que ces surfaces soient d'une qualité sanitaire irréprochable afin d'éviter des infections involontaires aux pieds ou ailleurs sur le corps (une personne assise sur un banc, par exemple). L'entretien sanitaire périodique de ces surfaces est donc déterminant.

La sécurité et la stabilité des diverses surfaces ne doivent pas être négligées. En effet, ces surfaces doivent être conçues de façon à éviter des accidents, tels que des chutes, à la clientèle et au personnel. De plus, leur détérioration pourrait rendre l'entretien moins efficace et ainsi donner lieu à l'apparition de foyers de contamination persistants (mortier instable entre les tuiles, par exemple). Il est donc essentiel que toute détérioration soit corrigée dans les meilleurs délais.

En résumé, l'entretien des surfaces avec lesquelles la clientèle est en contact, dès son admission dans les lieux, est déterminant si l'on veut éviter que les contaminants transportés par les usagers à leur arrivée ne soient transférés dans les locaux où les usagers se trouvent pieds nus et, éventuellement, dans l'eau. À cet effet, il y a lieu de définir une limite claire entre la zone où les usagers sont chaussés et celle où ils se trouvent nécessairement pieds nus. De plus, des équipements sanitaires conformes au *Code du bâtiment* de la [Régie du bâtiment](#) et en nombre suffisant doivent être disponibles. Des pédiluves (bains de pieds) incontournables, alimentés en eau courante et désinfectante, devraient être installés dans tous les établissements.



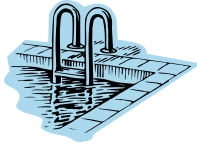
Un air ambiant salubre, sécuritaire et stable

La qualité de l'air ambiant, en particulier dans les établissements intérieurs, constitue également un facteur déterminant et essentiel. En effet, les clientèles doivent bénéficier d'une qualité d'air qui soit appropriée aux activités pratiquées. La ventilation des lieux et le chauffage de l'air devront donc être assurés de façon à ce que l'air soit exempt de contaminants chimiques et microbiologiques pouvant provenir de l'eau du bassin et des surfaces. Ainsi, les usagers ne ressentiront ni désagrément ni malaise pouvant causer des dommages plus ou moins importants à leur santé.

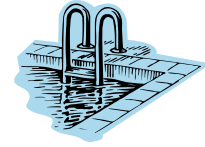
Une ventilation adéquate des lieux devrait être assurée ($>20 \text{ m}^3/\text{h}/\text{usager}$) en tout temps dans les lieux accessibles à la clientèle pour la baignade. Un taux plus élevé est nécessaire dans le cas des installations sanitaires, compte tenu de leurs caractéristiques. Un système de ventilation **indépendant** devrait desservir les locaux où sont entreposés et utilisés les produits chimiques et auxquels la clientèle n'a pas accès. L'efficacité de la ventilation des locaux conditionnera la qualité de l'air ambiant, tant pour les baigneurs que pour le personnel chargé de la surveillance et pour les spectateurs.

Les barrières multiples

Pour atteindre le triple objectif incontournable de salubrité, de sécurité et de stabilité de l'eau, des surfaces et de l'air ambiant, l'exploitant devra avoir recours aux meilleures pratiques connues, tant en ce qui concerne le système de recirculation, de traitement et de désinfection de l'eau qu'en ce qui concerne les services mis à la disposition de la clientèle de son établissement. Il devra tirer le meilleur profit possible de toutes ces infrastructures, porter une attention très soutenue à l'entretien sanitaire des surfaces accessibles à la clientèle, sans oublier la

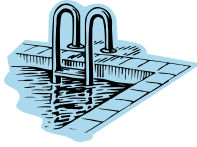


Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels destinés à la baignade



ventilation des lieux, et assurer la formation complète et continue du personnel qui participe de près ou de loin aux opérations.

En conclusion, une approche fondée sur les barrières multiples permet de minimiser les risques possibles pour la santé des usagers tout en protégeant l'équipement qui sert à offrir le service à la clientèle.



1. LA PREMIÈRE BARRIÈRE - L'ADMISSION

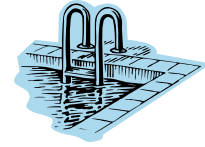
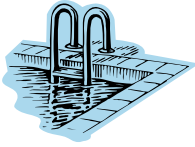
1.1 Les généralités

Le processus d'admission de la clientèle à l'établissement est la première occasion, tant pour l'exploitant que pour la clientèle, de poser les gestes qui permettent d'assurer la qualité sanitaire des lieux et celle de l'eau du bassin. En effet, dès l'arrivée d'un usager sur les lieux, le processus de contamination peut débuter et se propager jusque dans l'eau du bassin et, éventuellement, nuire à la santé de l'ensemble de la clientèle. Il faut donc prendre des précautions minimales dès l'admission afin d'éviter que les lieux ne deviennent propices à la propagation d'une contamination. L'exploitant doit s'assurer qu'une personne qui a une maladie infectieuse apparente soit exclue du bassin, sauf dans le cas où cette personne peut présenter une lettre d'un médecin attestant que sa condition ne nuira pas à la santé des autres usagers.

1.2 Le règlement intérieur

Outre les consignes liées directement à la sécurité de la clientèle (sorties de secours, premiers soins, etc.), l'exploitant doit informer sa clientèle de l'existence d'un règlement intérieur qui a pour objectif essentiel de protéger la santé de tous les usagers par une exploitation et une utilisation judicieuses des lieux. En effet, la clientèle constitue le vecteur principal par lequel des contaminants extérieurs peuvent être introduits dans l'établissement où celle-ci recherche d'abord et avant tout une occasion de loisir, de détente, de formation, de compétition, etc., plutôt qu'une occasion de contracter une maladie, de subir un accident ou même de pratiquer une activité sans être confortable.

Il est donc de la responsabilité du gestionnaire d'informer chaque usager, à l'aide d'outils appropriés, par exemple des affiches, de l'existence du règlement intérieur et de la nécessité d'en respecter toutes les directives afin d'éviter des impacts sur sa santé et sa sécurité (un



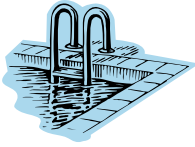
exemple d'affiche est présenté à l'annexe 1). Ce règlement intérieur devrait être affiché à proximité de l'entrée. Il peut également être reproduit sur une fiche fournissant la liste des directives applicables et remis à chaque usager dès son arrivée sur les lieux. Finalement, des rappels particuliers devraient également être faits en divers endroits appropriés du parcours, entre l'entrée et le bassin, au moyen d'affiches illustrant ce que l'usager doit ou ne doit pas faire lorsqu'il est présent sur les lieux.

1.3 Les éléments du règlement intérieur

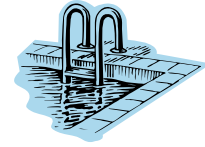
Comme nous l'avons mentionné à la section précédente, le règlement intérieur est utilisé par le gestionnaire pour responsabiliser les usagers et les sensibiliser aux risques de contamination qu'ils peuvent générer dans son établissement. Il doit donc rappeler clairement que cette contamination peut être causée par l'usager lui-même en raison d'un état de santé propice à la propagation de germes pathogènes, ou si son comportement est inapproprié d'un point de vue sanitaire. Le propriétaire doit s'assurer qu'une personne qui a une maladie infectieuse apparente, telle qu'une gastroentérite, une otite, une conjonctivite, une dermatite, etc., soit exclue du bassin, à l'exception de celle qui peut présenter une lettre d'un médecin attestant que sa condition ne nuira pas à la santé des autres usagers. La clientèle devrait être sensibilisée à ces situations, puisqu'elle constitue la première étape de prévention dans ces cas, la deuxième relevant du responsable de l'admission.

Ce règlement intérieur précise donc toutes les directives sanitaires que l'usager doit respecter rigoureusement dès qu'il franchit l'entrée et durant toute la période pendant laquelle il pratique son activité. Par exemple, les directives suivantes devraient y figurer (vous pouvez aussi consulter l'annexe 1) :

- Interdiction de fréquenter l'établissement à toute personne qui présente une plaie non guérie ou une dermatite contagieuse;



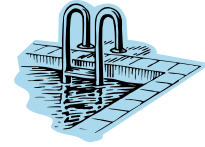
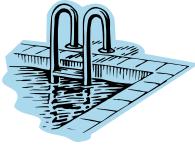
Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels destinés à la baignade



- Interdiction de fréquenter l'établissement à toute personne qui souffre de diarrhée;
- Interdiction de fumer dans l'établissement;
- Recommandation d'utiliser la toilette aussi souvent que nécessaire;
- Obligation de porter un bonnet de bain;
- Obligation de se doucher à l'eau et au savon, avant et après la baignade, et de se rincer complètement à chaque occasion;
- Interdiction d'avalier l'eau du bassin;
- Interdiction de cracher, de se moucher ou d'uriner dans le bassin;
- Interdiction de consommer des aliments ou des boissons (à l'exception de l'eau en bouteille incassable) dans le secteur de la promenade et dans le bassin;
- Obligation de quitter le bassin et interdiction temporaire d'accès au bassin en cas d'accidents fécaux ou vomitifs;
- Interdiction d'accès au bassin aux poupons sans couche imperméable;
- Interdiction de courir ou d'être turbulent à l'intérieur du périmètre de la piscine ou dans le pavillon de bain;
- Interdiction de consommer de l'alcool dans l'établissement;
- Interdiction de donner accès aux animaux domestiques, à l'exception d'un chien guide accompagnant une personne handicapée. Il n'est pas permis au chien guide de se trouver sur la promenade ou de se baigner. Il est donc fortement recommandé à cette clientèle d'être accompagnée d'une autre personne ou, le cas échéant, de demander l'assistance du personnel sur place.

De plus, en ce qui concerne le règlement intérieur, la grande majorité des articles doivent également être respectés par tous les employés de l'établissement afin d'éviter qu'ils soient la cause de la contamination de l'eau et des surfaces (état de santé, plaies non guéries, etc.).

Soulignons que si un exploitant prête ou loue des serviettes ou des maillots de bain à ses usagers, il doit, après chaque utilisation, les laver et



les désinfecter à l'aide d'une solution désinfectante. Les serviettes et les maillots doivent tous être de couleur identique (blanche, de préférence).

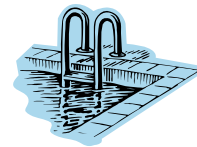
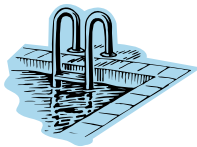
1.3.1 Les accidents fécaux et les vomissements

Les accidents fécaux sont des événements au cours desquels des matières fécales ou des vomissements se retrouvent dans l'eau d'un bassin en raison de l'état de santé, d'une incapacité ou d'un handicap particulier ou même de l'âge d'un baigneur. En pareils cas, les diarrhées risquent d'être beaucoup plus contaminantes que les matières solides ou que les vomissements, puisque ceux-ci sont moins susceptibles de contenir des organismes pathogènes pour l'homme et, dans le cas des selles solides, se dispersent beaucoup moins dans l'eau du bassin lorsque l'intervention subséquente est réalisée correctement.

Étant donné que certaines clientèles peuvent inclure des personnes plus sujettes aux accidents fécaux, dont les jeunes enfants portant des couches, certaines pratiques peuvent être adoptées par les responsables d'établissement pour minimiser les risques de contamination pour l'ensemble de la clientèle.

Par exemple :

- recommander l'usage des toilettes avant d'entrer dans l'eau du bassin et de façon périodique durant le bain;
- recommander d'éviter de manger tout juste avant le bain;
- recommander le port de sous-vêtements de protection sous le maillot de bain dans le cas de jeunes enfants et de la clientèle plus sujette aux accidents fécaux;
- prévoir une zone délimitée dans le bassin et réservée à l'usage exclusif des personnes plus sujettes à de tels incidents;
- prévoir des plages de temps réservées exclusivement aux clientèles particulières, dans la mesure du possible;
- donner des séances d'information préventive aux parents et à la clientèle et, en particulier, aux personnes qui prennent soin



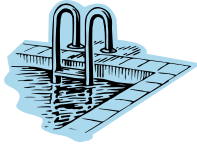
d'enfants qui portent des couches afin qu'ils prennent les précautions d'usage;

- afficher, aux endroits stratégiques, des consignes sur la prévention des accidents fécaux ou vomitifs.

De plus, il faut bien préparer le personnel pour qu'il participe activement à la prévention d'accidents fécaux ou vomitifs et qu'il intervienne de façon efficace, le cas échéant, à partir d'un plan d'intervention connu et pour lequel il a reçu une formation.

En cas d'accidents fécaux impliquant des **vomissements** ou uniquement des **matières solides**, l'exploitant doit demander aux baigneurs de quitter le bassin immédiatement, interrompre la recirculation de l'eau, recueillir sans les briser les matières solides à l'aide d'un tamis portatif et les éliminer de façon hygiénique. Il faut ensuite procéder à l'ajout manuel et localisé de désinfectant ou maintenir la teneur en chlore **résiduel libre** (ou l'équivalent) à **au moins 2,0 mg/l** et s'assurer que le pH de l'eau du bassin se situe dans l'intervalle de 7,2 à 7,8. Si l'acide cyanurique est présent dans l'eau du bassin, la teneur en chlore résiduel libre doit être d'au moins 3,0 mg/l. Après une période de fermeture de **30 minutes**, l'accès à une partie ou à l'ensemble du bassin peut être permis à nouveau si les paramètres physicochimiques sont conformes à l'article 5 du *Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels* (voir la section 6 du présent document).

En cas de **diarrhée**, l'exploitant doit également demander à tous les baigneurs d'évacuer le bassin immédiatement et les informer que la baignade sera interdite pour la journée. Après avoir interrompu la recirculation, il faut enlever, s'il y a lieu, toute matière solide avec un tamis portatif et l'éliminer de façon hygiénique. Après avoir rétabli la recirculation, il faut augmenter la teneur en chlore **résiduel libre** (ou l'équivalent) à **au moins 10 mg/l** en faisant un ajout manuel de désinfectant et maintenir un pH dans l'intervalle de 7,2 à 7,8, durant **au moins 16 heures**. La combinaison chlore **résiduel libre**/durée pourrait



être modifiée à raison d'au moins **20 mg/l durant 8 heures**, comme le recommande le *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) du *Department of Health and Human Services* des États-Unis. Encore une fois, l'ajout se fera manuellement. Après la période de désinfection, il faudra procéder à un lavage à contre-courant des filtres en rejetant l'eau de lavage dans l'égout sans contaminer les filtres. L'accès au bassin peut être permis à nouveau si les paramètres physicochimiques sont conformes à l'article 5 du *Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels* (voir la section 6 du présent document).

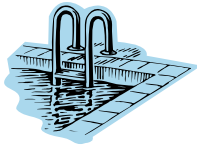
Dans tous les cas, il ne faut jamais utiliser un balai mécanique pour recueillir les matières solides, car cette manœuvre aurait pour conséquence de contaminer davantage le système de filtration. Il faut finalement s'assurer de désinfecter complètement le tamis utilisé pour recueillir les matières solides après l'avoir d'abord nettoyé et avant de le ranger (trempage dans une solution chlorée).

À la suite d'un accident fécal, de vomissements ou de tout autre type d'accident, toutes les données et les observations suivantes doivent être consignées dans un registre, et ce, par l'employé présent au moment de l'incident : date; heure; solides, diarrhée ou vomissement; teneur en désinfectant résiduel libre et pH au moment de l'incident; procédure suivie pour ajuster la teneur en désinfectant résiduel libre au besoin; durée de l'arrêt; initiales de l'employé.

1.4 La charge maximale de baigneurs (CMB)

Une attention particulière doit être apportée au respect de la charge maximale de baigneurs (CMB), établie pour un bassin donné en vertu du *Règlement sur la sécurité dans les bains publics* de la Régie du bâtiment du Québec. Cependant, il est important de mentionner que la CMB a été établie pour des raisons de sécurité et non de qualité d'eau.

Il peut arriver, notamment lors de périodes de canicules ou de l'arrivée massive de baigneurs, que le maintien d'une qualité d'eau conforme au



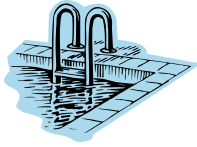
Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels soit difficile voire impossible. Un grand nombre de baigneurs qui pénètrent simultanément dans l'eau chaude d'un bassin aura pour conséquence de faire diminuer de façon importante la teneur en désinfectant résiduel, ce qui fera augmenter les risques de contamination. Une telle situation peut faire en sorte que le traitement et la désinfection deviennent insuffisants exposant ainsi les baigneurs à un risque beaucoup plus élevé de contamination. Il est recommandé, dans ces cas, d'augmenter la teneur en chlore résiduel avant l'admission et de diminuer le nombre de baigneurs admis en même temps en deçà de la CMB établie.

Cette recommandation peut être particulièrement importante dans le cas des patageoires publiques où le ratio baigneurs/volume est élevé et, par conséquent, le risque de contamination plus grand, sans oublier que ces clientèles plus jeunes sont plus sujettes aux infections microbiologiques et aux accidents fécaux. D'ailleurs, pour ces situations, il serait judicieux d'augmenter la teneur en désinfectant à une valeur près de la teneur maximale.

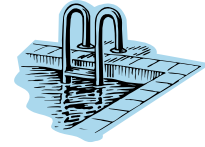
À long terme, le responsable du bassin devra explorer les solutions pour augmenter le taux de recirculation de l'eau, améliorer le système de filtration et de désinfection, revoir la conception des goulottes et drains de fonds, etc., ce qui pourrait aider à maintenir une bonne qualité de l'eau durant les périodes d'achalandage de pointe. S'il s'agit d'un bassin de type empli-vidé permanent, sans système de circulation et de filtration, le responsable devra songer à abandonner l'usage de ces bassins ou à les munir d'équipements assurant une bonne désinfection.

1.5 Information à l'intention de la clientèle

Il est obligatoire d'afficher, à la vue des usagers, les résultats des évaluations de la qualité de l'eau du bassin et de mettre en parallèle l'obligation de respecter le règlement intérieur. Par exemple, cela peut

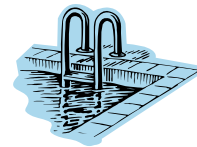
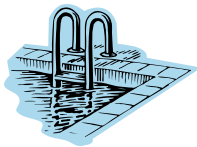


Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels destinés à la baignade



être fait de façon très visuelle en utilisant un schéma de l'établissement où sont présentées les diverses activités entre l'entrée et la sortie et en expliquant sommairement les fonctions des divers services, y compris le circuit de recirculation, de traitement et de désinfection de l'eau.

De cette façon, l'exploitant sensibilisera l'utilisateur au fait qu'il peut contribuer à maintenir la qualité des lieux et à protéger sa propre santé ainsi que celle de l'ensemble des personnes présentes. L'exploitant pourra même en profiter pour remercier tous les usagers de respecter rigoureusement le règlement intérieur.



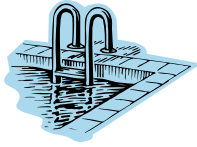
2. LA DEUXIÈME BARRIÈRE - LES SERVICES AUXILIAIRES

2.1 Les généralités

Si l'on veut exploiter un établissement de façon sécuritaire pour les usagers, il est essentiel de mettre à leur disposition des services de base afin qu'ils puissent revêtir les vêtements requis pour l'activité et entreposer les autres vêtements (salles de déshabillage), aller aux toilettes (installations sanitaires) et avoir accès au périmètre du bassin (promenade). Tous ces équipements constituent le groupe des services auxiliaires. Ils doivent être ventilés adéquatement et utilisés alors qu'ils sont dans une condition de propreté adéquate pour éviter les infections et la transmission de maladies.

La sueur et l'urine étant les sources principales de contaminants azotés de l'eau des bassins qui peuvent réagir avec le désinfectant de l'eau, la présence de services auxiliaires (douches et toilettes) après l'admission de la clientèle est le moyen privilégié pour prévenir la contamination. Il faut également retenir que seuls les baigneurs, et leurs accompagnateurs dans le cas des enfants par exemple, peuvent être admis dans l'aire des services auxiliaires afin de réduire au minimum les sources potentielles de contamination. De plus, il faut éviter de garder dans les pieds des souliers contaminés à l'extérieur pour ne pas disperser des germes sur les surfaces où habituellement les baigneurs se trouvent pieds nus.

Par conséquent, il faut concevoir et disposer les services auxiliaires en veillant à ce que les personnes passent de la zone où l'on porte des chaussures extérieures à la zone où l'on va pieds nus, sans avoir à revenir sur leurs pas, sauf pour sortir de l'établissement. Dans les cas particuliers où un accompagnateur doit se rendre dans la zone où l'on circule pieds nus, il faut mettre à sa disposition des protège-chaussures à usage unique pour éviter la contamination de cette zone ou simplement exiger que les accompagnateurs se déchaussent.



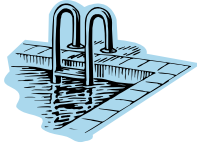
2.2 Les salles de déshabillage

Tout établissement doit être équipé de salles de déshabillage ventilées adéquatement et maintenues à une température de 25 °C à 27 °C afin que le passage des baigneurs vers la promenade et le bassin soit confortable. Les salles de déshabillage doivent être munies d'au moins une prise d'eau servant à brancher un tuyau d'arrosage, qui sera utilisé pour l'entretien sanitaire des lieux selon le programme défini par l'exploitant de l'établissement.

Le revêtement des planchers doit être constitué d'un matériau antidérapant, imperméable, non poreux, non absorbant, non fibreux et non susceptible de retenir l'eau (céramique, béton, par exemple). Une pente de 2 % à 3 % doit permettre l'écoulement de l'eau vers le renvoi de plancher. Les encoignures entre le plancher, les murs et les cloisons doivent être arrondies pour faciliter l'entretien. Les murs et les cloisons, pour leur part, doivent être recouverts de matériaux lisses, non poreux et facilement lavables. Il est donc défendu de placer des tapis sur les planchers, car ils constitueront des foyers permanents de contamination en raison de l'humidité qui s'y trouvera et des possibilités de multiplication microbienne.

Les salles de déshabillage doivent être désinfectées quotidiennement à l'aide d'une solution désinfectante (0,3 % à 0,6 % de chlore libre ou l'équivalent). Le nombre de salles de déshabillage doit être calculé à partir de la charge maximale de baigneurs (CMB). Dans le cas des bassins intérieurs, le ratio à respecter est de 0,46 m²/baigneur alors qu'il est de 0,84 m²/baigneur dans le cas bassins extérieurs. Dans ce dernier cas, il doit toujours y avoir un minimum de 4 unités de déshabillage par sexe.

Soulignons qu'il est recommandé de mettre à la disposition des usagers des séchoirs qui peuvent être utilisés pour sécher les cheveux, mais également pour diminuer le taux d'humidité à l'intérieur des oreilles afin de prévenir les infections.



2.3 Les installations sanitaires

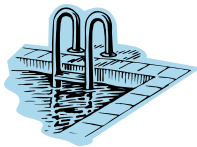
Les établissements doivent être équipés d'installations sanitaires attenantes à la promenade pour les usagers (toilettes, urinoirs, lavabos, fontaines et douches). Ces installations doivent être conçues de façon à ce que les risques de contamination, lorsque les baigneurs y viennent, soient les plus faibles possible. Des installations sanitaires doivent également être mises à la disposition des spectateurs. Cependant, ces installations doivent être indépendantes des installations réservées aux baigneurs de façon à éviter les contaminations croisées.

L'eau fraîche alimentant les installations sanitaires (fontaines, lavabos, douches) doit être conforme aux normes du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* en vigueur.

2.3.1 Les bassins intérieurs

Dans le cas des bassins intérieurs, les ratios suivants devraient être respectés en tenant compte de la charge maximale de baigneurs (CMB) pour les toilettes, les urinoirs, les lavabos, les fontaines et les douches :

- Toilettes
 - Pour hommes : CMB/60
 - Pour femmes : CMB/40
- Urinoirs
 - Pour hommes : CMB/60
- Lavabos
 - Pour hommes : CMB/100
 - Pour femmes : CMB/100
- Fontaines
 - Pour hommes et femmes : CMB/100
- Douches
 - Pour hommes : CMB/40
 - Pour femmes : CMB/40



Les douches doivent fournir de l'eau chaude (au moins 35 °C et au moins 11,4 l/min) et de l'eau froide. Elles doivent être munies d'un dispositif de mélange protégeant l'utilisateur contre les brûlures causées par l'eau trop chaude.

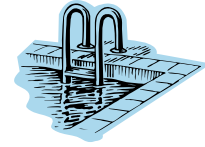
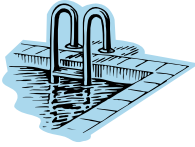
Finalement, les installations sanitaires doivent être séparées pour permettre l'usage distinct par chacun des sexes.

2.3.2 Les bassins extérieurs

Dans le cas des bassins extérieurs, les ratios suivants devraient être respectés en tenant compte de la charge maximale de baigneurs (CMB) pour les toilettes, les urinoirs, les lavabos, les fontaines et les douches :

- Toilettes
 - Pour hommes : CMB/120
 - Pour femmes : CMB/80
- Urinoirs
 - Pour hommes : CMB/120
- Lavabos
 - Pour hommes : CMB/300
 - Pour femmes : CMB/300
- Fontaines
 - Pour hommes et femmes : CMB/100
- Douches
 - Pour hommes : CMB/80
 - Pour femmes : CMB/80

Dans le cas des bassins extérieurs des terrains de camping, ces installations peuvent se situer dans un rayon de 50 mètres du bassin et de la promenade. Il faudra par contre s'assurer que les lieux ne seront pas contaminés au retour des usagers, en mettant à leur disposition des endroits pour retirer et ranger les chaussures avant l'accès à la promenade. Aussi, l'utilisation de pédiluves ou de tout autre système



permettant le nettoyage des pieds est recommandée pour ce type d'établissement.

2.3.3 Les spectateurs

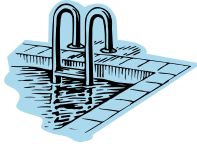
Finalement, en ce qui concerne les spectateurs, il est recommandé de respecter les ratios suivants pour les toilettes, les urinoirs, les lavabos et les fontaines, selon le nombre de spectateurs admissibles (NSA) :

- Toilettes
 - Pour hommes : NSA/600
 - Pour femmes : NSA/200
- Urinoirs
 - Pour hommes : NSA/300
- Lavabos
 - Pour hommes : NSA/300
 - Pour femmes : NSA/300
- Fontaines
 - Pour hommes et femmes : NSA/100

Mis à part les recommandations précédentes, il doit toujours y avoir au moins :

- 1 toilette, 1 urinoir, 2 lavabos et 2 douches pour hommes
- 2 toilettes, 2 lavabos et 2 douches pour femmes
- 1 fontaine

Dans le cas des hôtels, des motels et des conciergeries, les salles de déshabillage ne sont pas obligatoires, sauf si la baignade est permise pour une clientèle autre que la clientèle même de l'établissement concerné. Il doit néanmoins y avoir, pour les usagers du bassin, un lavabo, une toilette et une douche pour chaque sexe, dans un rayon de 50 mètres.



2.3.4 Les douches et les pédiluves

L'utilisation de pédiluves (petits bassins conçus pour le nettoyage des pieds) alimentés continuellement en eau fraîche et désinfectante est fortement recommandée. L'eau du bassin peut être utilisée pour alimenter un pédiluve. Cette méthode permet d'assurer le renouvellement de l'eau du pédiluve de façon continue. Les pédiluves doivent être vidangés et nettoyés adéquatement tous les jours, en fin de journée.

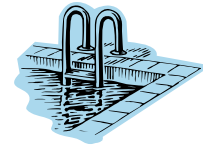
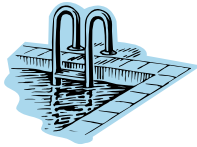
Tous les baigneurs doivent se doucher à l'eau et au savon avant de se rendre sur la promenade pour se baigner afin d'éliminer la grande majorité des germes et des contaminants présents sur leur corps à leur arrivée. Ils doivent faire de même à leur retour définitif dans la salle de déshabillage afin de débarrasser leur corps des germes présents et des produits chimiques résiduels. Ils doivent prendre soin de se rincer complètement dans les deux cas.

2.4 La promenade

La promenade est une surface de circulation qui ne doit servir qu'aux activités liées à la baignade. Par conséquent, le règlement intérieur doit interdire de consommer de la nourriture dans ce secteur.

Les personnes qui circulent sur la promenade à des fins de gestion, d'entretien ou à d'autres fins doivent porter des souliers différents de ceux qu'ils portent ailleurs ou porter des protège-chaussures à usage unique. La température de l'air à proximité du bassin doit être similaire à celle de l'eau, et l'écart entre les deux devrait être maintenu entre - 1 °C et + 3 °C.

La largeur de la promenade doit être d'au moins 1,5 mètre dans le cas des bassins, qu'ils soient intérieurs ou extérieurs. La pente de la promenade doit être conçue de façon à ce que l'eau s'écoule vers les drains, et ce, avec une inclinaison de 2 % à 3 %. Les drains doivent obligatoirement être reliés à l'égout de l'établissement. La promenade doit être recouverte



d'un matériau antidérapant, imperméable, non poreux, non absorbant, non fibreux et non susceptible de retenir l'eau (céramique, béton, etc.).

2.5 L'entretien préventif des surfaces

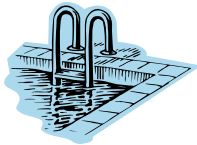
Il n'y a pas que l'eau qui puisse être contaminée et causer l'infection des baigneurs. En effet, les surfaces avec lesquelles ces derniers viennent en contact (les planchers, les bancs, les poignées de portes, etc.) peuvent présenter des risques d'infection si elles ne sont pas entretenues adéquatement. La conception des locaux est également importante pour en faciliter l'entretien sanitaire périodique et l'usage sécuritaire par la suite.

2.5.1 La procédure générale

Pour entretenir les surfaces correctement, il est important de procéder en deux étapes consécutives et essentielles : le nettoyage et la désinfection. Une étape de détartrage peut également s'avérer nécessaire, mais de façon moins fréquente.

L'étape de nettoyage consiste d'abord à enlever les saletés grossières lors d'un pré lavage. Soulignons que le balayage à sec est à proscrire afin d'éviter de disperser des poussières dans l'air ambiant. Il faut, par la suite, procéder au lavage par un brossage énergique suivi d'un rinçage afin d'éliminer les saletés délogées ainsi que les produits de nettoyage résiduels. Il est important de s'assurer que les saletés et les produits de nettoyage provenant de la promenade ne se retrouvent dans le bassin et contaminent l'eau. Comme nous l'avons précisé plus haut, cette étape peut être suivie d'un détartrage pour déloger les incrustations plus résistantes, le cas échéant.

Finalement, les surfaces doivent être traitées au moyen d'un désinfectant approprié pour détruire les germes nuisibles qui pourraient être encore présents. Les surfaces à entretenir en priorité sont celles qui viennent en contact avec l'épiderme : les planchers, les bancs, les poignées de portes,

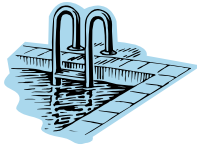


etc. Pour faciliter leur entretien, les surfaces doivent être lisses, imperméables, non dégradables, résistantes aux chocs et antidérapantes. Il ne faut jamais ajouter des matériaux tels que des tapis sur ces surfaces, car ils constitueront des foyers permanents de contamination en raison de l'humidité qui s'y trouvera et des possibilités de multiplication microbienne. Finalement, il faut prévoir des dispositifs d'évacuation de l'eau vers l'égout pour éliminer efficacement les eaux de nettoyage et de rinçage.

2.5.2 Le programme d'entretien des surfaces

Pour que l'entretien des surfaces soit efficace, le responsable doit disposer d'un programme d'entretien des surfaces qui décrit les procédures de nettoyage, de détartrage et de désinfection ainsi que les fréquences à respecter, et ce, pour toutes les surfaces (les planchers, les bancs, les poignées de portes, etc.). Le personnel affecté à ces tâches doit recevoir une formation appropriée sur les concentrations des produits à utiliser, les temps de contact requis, les techniques de préparation par dilution et les risques associés au contact avec ces produits. Le programme doit être préparé en tenant compte de l'importance des risques de contamination des surfaces à partir de l'entrée de la clientèle jusqu'au bassin. Ce programme doit prévoir un registre où sont consignées les données relatives à la réalisation périodique de l'entretien et les observations particulières faites durant sa réalisation. Une mise à jour du programme doit être effectuée de façon continue, en particulier si le choix des produits utilisés pour les travaux est modifié. Des fiches résumant les diverses tâches d'entretien (surfaces à entretenir, procédure à suivre, produits à employer, etc.) devraient être disponibles pour faciliter l'exécution de ces tâches par le personnel.

Dans le cas où les travaux d'entretien sont confiés à une entreprise spécialisée, il est recommandé de demander à cette dernière de préparer un programme d'entretien qui tienne compte du contexte particulier d'une



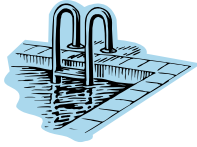
piscine ou de tout autre bassin d'eau destiné à la baignade et de le soumettre à l'exploitant, à des fins d'évaluation et d'approbation, avant de confirmer le contrat d'engagement.

Quant aux produits utilisés pour l'entretien des surfaces, une attention particulière doit être apportée à leur composition afin qu'elle soit compatible avec l'eau d'un bassin, en particulier en ce qui a trait aux produits désinfectants dont une quantité résiduelle demeure sur les surfaces des planchers à la fin de la procédure d'entretien. Ils doivent de plus être entreposés suivant les critères recommandés pour l'entreposage des produits chimiques utilisés pour le traitement et la désinfection de l'eau.

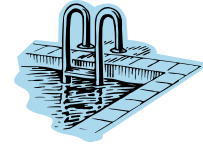
L'entretien préventif d'un établissement est une composante essentielle pour que celui-ci demeure salubre, sécuritaire et stable. À cet effet, il doit être réalisé selon un programme dans lequel les fréquences d'intervention sont adaptées aux risques présents. Sans prétendre couvrir tous les points d'entretien requis dans la présente section, il est possible d'énumérer diverses précautions devant faire partie intégrante du programme d'entretien particulier d'un établissement et qui pourraient être traduites en moyens d'intervention :

- toutes les surfaces doivent être propres et en bonne condition;
- les tuiles ne doivent présenter aucun bris et les joints doivent être complets et exempts de dépôts ou de saletés accumulés;
- aucun objet flottant ne doit être visible à la surface de l'eau;
- les goulottes et les écumoires doivent être propres et exemptes de dépôts causés par les eaux écumées;
- les fuites d'eau doivent être colmatées;
- tous les équipements de sécurité (marches, échelles, tremplins, etc.) doivent être sécuritaires et propres.

Dans le cas des piscines et des pataugeoires extérieures, une attention particulière doit être portée à tout débris, déchet, etc., lesquels doivent être ramassés afin d'éviter qu'ils ne se retrouvent dans le bassin, même s'il est illusoire de vouloir contrôler parfaitement cette difficulté.



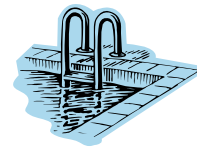
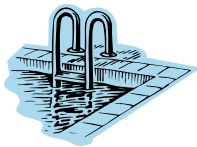
Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels destinés à la baignade



Plus précisément, dans le cas des bassins extérieurs :

- toutes les surfaces de circulation doivent être lavées régulièrement, en évitant les éclaboussures vers le bassin;
- les surfaces gazonnées et les environs doivent être tenus propres afin de minimiser les risques de contaminer l'eau du bassin;
- les drains des surfaces de circulation doivent être vérifiés régulièrement pour s'assurer que l'eau s'y écoule facilement;
- des contenants à déchets doivent être mis à la disposition de la clientèle et ils doivent être vidés régulièrement.

Dans le cas des piscines et des patageoires publiques, il devrait être défendu de consommer des aliments et des boissons (autres que de l'eau dans un contenant incassable) dans le secteur de la promenade et à l'intérieur du bassin.



3. LA TROISIÈME BARRIÈRE - LA RECIRCULATION DE L'EAU

3.1 Les généralités

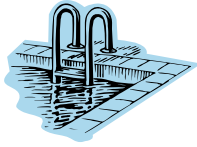
La recirculation de l'eau est une composante stratégique de tout bassin qui permet de respecter les critères de qualité de l'eau établis, et ce, malgré une contamination inévitable causée par la clientèle et par les retombées atmosphériques, dans le cas des bassins extérieurs. Au-delà des objectifs d'économie d'une ressource (l'eau) et d'énergie (chauffage de l'eau), la recirculation vise les objectifs suivants :

- permettre le traitement de toute l'eau;
- permettre d'éviter la présence de zones mortes qui occasionnent des dépôts;
- permettre le traitement le plus rapidement possible;
- permettre la distribution homogène de l'eau traitée.

Soulignons au passage qu'il n'est pas recommandé de recirculer de l'eau entre deux bassins d'un même établissement, car la contamination présente dans un bassin pourrait venir en contact avec les baigneurs du second bassin. Par contre, dans le cas d'un spa, cette pratique pourrait contribuer à augmenter le taux de renouvellement de l'eau.

L'équipement nécessaire pour assurer la recirculation de l'eau d'un bassin, et dont chaque bassin devrait être muni, comprend les composantes suivantes :

- les goulottes et les écumoirs;
- les drains de fond;
- le réservoir ou le bassin d'équilibre, s'il y a lieu;
- les tamis;
- la pompe;
- le chauffe-eau, s'il y a lieu;



- le système de filtration;
- les retours d'eau.

La conception de ces composantes doit faire l'objet d'une attention particulière afin que la qualité de l'eau qui y circule en fin de course, c'est-à-dire dans la conduite de retour vers le bassin, soit de qualité optimale pour les utilisateurs.

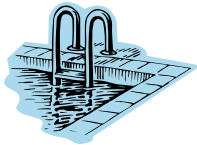
Une composante importante du système de recirculation est le débitmètre, lequel permet de connaître en tout temps le débit d'eau dans le circuit, de mesurer le rendement des éléments, de vérifier le taux de recirculation et d'apporter, au besoin, les ajustements nécessaires.

3.2 L'hydraulicité mixte

L'hydraulicité désigne le mode d'extraction et d'alimentation de l'eau d'un bassin en fonction des objectifs de rendement visés par l'exploitant.

L'hydraulicité la plus répandue pour permettre une recirculation efficace de l'eau est dite « mixte », car elle assure l'extraction de l'eau du bassin autant par l'écumage de surface que par le drain de fond.

En effet, il est nécessaire de procéder autant à l'écumage de surface qu'au drainage par le fond afin de faciliter l'enlèvement des matières flottantes qui se concentrent dans le film superficiel ainsi que des solides en suspension et décantables qui flottent dans la masse d'eau ou qui ont tendance à se déposer au fond. Dans le cas des piscines équipées de bassins d'équilibre, lorsque des baigneurs sont présents, l'écumage de l'eau est prioritaire au drainage par le fond et, à l'inverse, lorsque les baigneurs quittent, c'est le drainage par le fond qui devient prioritaire.



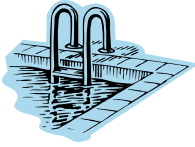
3.2.1 Le taux minimal de recirculation de l'eau

Pour obtenir les meilleurs résultats, il faut équilibrer le système tout en assurant un taux minimal de renouvellement adapté au type de bassin. Ce taux de recirculation doit tenir compte du nombre moyen de baigneurs présents, du nombre total de baigneurs dans la journée, de la provenance d'élément organique transporté par le vent, de la crème solaire, de la température de l'eau; le tout par rapport au nombre de litres d'eau contenus dans le bassin. Par exemple, dans le cas d'une piscine, il faudrait prévoir une recirculation minimale toutes les 4 heures dans les parties du bassin plus profondes que 1,5 mètre et toutes les 1,5 heures dans les parties du bassin moins profondes que 1,5 mètre. Dans le cas d'une pataugeoire, une recirculation minimale toutes les 30 minutes dans l'ensemble du bassin devrait être considérée. Quant aux spas, le renouvellement pourrait être effectué toutes les 5 minutes si nécessaire.

Pour atteindre les objectifs de recirculation et obtenir une qualité d'eau conforme et sécuritaire, l'équipement doit être conçu de façon à assurer les vitesses correspondantes, tant à l'aspiration (< 1,5 mètre/sec) qu'au refoulement (< 2 mètres/sec), et en tenant compte du débit de filtre encrassé (70 % du débit de filtre propre).

Toutes les composantes du système d'hydraulique doivent être construites à partir de matériaux résistant à la corrosion et à la pression et ne pas présenter d'arêtes saillantes. Elles doivent être résistantes à une action des baigneurs.

En outre, le système d'aspiration doit être conçu de façon à ce qu'aucun corps ne puisse l'obstruer complètement, ne présenter aucun orifice de plus de 8 mm et la vitesse de pompage doit être telle que la vitesse linéaire de l'eau soit < 0,3 m/sec.



3.3 Les goulottes, les écumoirs et les drains de fond

Les goulottes et les écumoirs font partie de l'équipement obligatoire de tout bassin pour recueillir le film superficiel contaminé par la présence de substances peu solubles dans l'eau. Elles ne doivent recueillir que les eaux de surface du bassin. En effet, les eaux de la promenade doivent être rejetées dans l'égout par un système indépendant. Les goulottes et les écumoirs ne doivent jamais être noyées ou submergées, de façon à en assurer un fonctionnement efficace, notamment en ce qui a trait à la reprise du film superficiel. Elles doivent être munies d'une grille amovible et fabriquées à partir d'un matériau résistant à la corrosion. Elles peuvent être intégrées à la paroi ou être contiguës à la promenade.

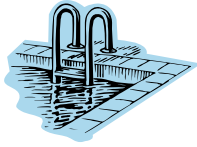
Le bassin doit être muni d'au moins deux drains de fond, installés au point le plus bas du bassin et recouverts d'une grille que les baigneurs ne peuvent pas enlever sans l'aide d'un outil. Le deuxième drain permet d'éviter les aspirations en compensant, dans le cas où le premier se trouverait bouché par quelqu'un ou quelque chose. Ces drains permettent de vidanger complètement le bassin. Chaque drain de fond doit pouvoir véhiculer 100 % du débit maximal de la pompe.

3.4 Le réservoir ou bassin d'équilibre

Le réservoir (ou bassin) d'équilibre a diverses fonctions, soit :

- agir comme tampon pour tenir compte des variations de niveau;
- recueillir les eaux captées par les goulottes ou les écumoirs (par gravité);
- recevoir l'eau d'appoint.

Il doit être suffisamment volumineux pour recevoir les eaux évacuées du bassin lors de la présence des baigneurs et lors de l'arrêt des pompes. Son volume devrait être d'environ 10 % du débit horaire de recirculation.



Le réservoir doit être équipé des éléments suivants, lesquels doivent être construits à partir de matériaux résistant à la corrosion :

- une vidange au point le plus bas pour rejeter le contenu en eau et les solides présents;
- un trop plein pour évacuer de l'eau dans l'égout;
- un évent pour rejeter à l'extérieur les gaz présents;
- un contrôle automatisé du niveau de l'eau.

Il faut nettoyer régulièrement le réservoir pour le débarrasser des dépôts présents sur les parois et au fond.

3.5 Les tamis et les pompes

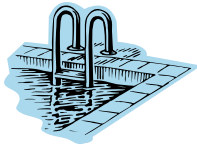
Les tamis doivent être disposés de façon à protéger les pompes et le système de filtration en retenant les matières grossières et les cheveux. Ils doivent être facilement accessibles, amovibles et faits de matériaux résistant à la corrosion.

Les pompes sont de type centrifuge, en ligne ou circulaires, sauf pour les pompes doseuses, et elles assurent la recirculation en tout temps (24 heures sur 24). En plus de servir à la recirculation, elles sont utilisées pour la filtration, le nettoyage à contre-courant et la vidange du bassin.

3.6 L'eau d'alimentation et d'appoint

L'apport d'eau neuve qui provient de l'extérieur de l'établissement et qui est déversé dans le réservoir d'équilibre, en amont du traitement par filtration, est indispensable pour compenser les pertes normales et pour remplacer l'eau éliminée dans l'égout lors des lavages à contre-courant.

L'eau alimentant un bassin et l'eau d'appoint ajoutée pour compenser les pertes devraient respecter les normes du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. L'installation doit être réalisée dans le respect du *Code de*



construction de la Régie du bâtiment, notamment en évitant toute situation pouvant conduire à un raccordement croisé entre l'eau neuve et l'eau recirculée.

L'apport quotidien d'eau neuve doit être d'au moins 30 l/baigneur ayant fréquenté le bassin. Toutefois, l'apport en eau neuve devrait tenir compte de la fréquentation et du type de bassin. Cela permettra d'éviter l'accumulation excessive de produits chimiques pouvant nuire à la qualité de l'eau, au confort des baigneurs et à l'intégrité de l'équipement.

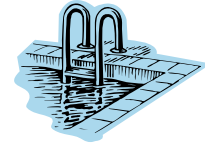
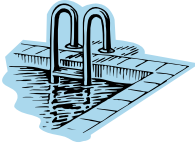
3.7 Les mesures de débits

Un débitmètre doit être installé sur la conduite de retour pour connaître en tout temps le débit instantané dans le système. Un second débitmètre peut être installé sur la conduite d'aspiration pour connaître la proportion d'eau recirculée provenant de la surface du bassin et qui doit être maintenue à une valeur minimale d'environ 50 % le jour et d'environ 20 % la nuit, puisque la priorité va alors au drain de fond.

3.8 Le chauffage de l'eau

Le chauffage de l'eau est généralement nécessaire pour maintenir l'eau à la température optimale recherchée, notamment par la clientèle des piscines. Cette température est d'environ 29 °C dans le cas des bassins intérieurs et de 24 °C dans le cas des bassins extérieurs.

Toutefois, pour certaines clientèles particulières (« aqua-bébés », personnes âgées, etc.), la température sera maintenue dans l'intervalle de 30 °C à 32 °C, alors qu'elle sera inférieure à 29 °C lors de diverses compétitions. Il faut cependant tenir compte du fait que, dans le cas où l'eau est maintenue à une température plus élevée, l'évaporation de l'eau sera plus grande et les espèces volatiles pourront plus facilement être transférées de l'eau vers l'air ambiant. De plus, quand l'eau est plus chaude, le chlore réagit plus vite et les microorganismes croissent mieux.



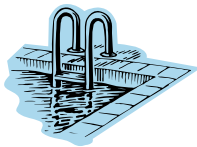
La ventilation devra donc être ajustée en conséquence, tout comme le dosage des produits chimiques.

Tous les bassins destinés à la baignade doivent être munis d'un dispositif fixe de mesure de la température installé le long du circuit de recirculation de l'eau. Ces appareils de mesure doivent être conçus de façon à ce que le mercure (le cas échéant) ne puisse en aucun cas s'échapper vers l'eau du bassin ou même dans l'air ambiant.

Dans certains établissements, on peut chauffer l'eau en la faisant circuler dans un échangeur de chaleur alimenté par un liquide caloporteur lui-même réchauffé dans une bouilloire. Le cas échéant, il existe toujours la possibilité que ce liquide caloporteur fuit dans l'eau recirculée et contamine celle-ci. Or, il faut savoir que de tels circuits à haute température sont souvent protégés par l'addition de produits chimiques qui réduisent les réactions de corrosion et qui préviennent l'entartrage causé par la haute température. Par conséquent, s'il devait y avoir une fuite, même minime, une contamination pourrait se produire et modifier la qualité de l'eau de diverses façons (métaux, produits organiques, matières réactives avec le chlore, etc.). Une inspection périodique de ces systèmes est donc nécessaire, voire obligatoire, pour éviter les impacts d'une fuite imperceptible, mais active.

3.8.1 Les toiles solaires

L'utilisation de toiles solaires n'est pas recommandée puisqu'il est difficile de bien les nettoyer et de les désinfecter. Leur utilisation peut donc entraîner une contamination excessive de l'eau des bassins si elles ne sont pas lavées soigneusement avant d'être remises de nouveau sur la surface de l'eau. De plus, elles doivent être désinfectées périodiquement afin de détruire le biofilm présent. Dans le cas contraire, elles auront tendance à accumuler des saletés qui seront retournées vers le bassin lors de leur installation sur la surface de l'eau et contamineront l'eau.



3.8.2 Les bains chauffés

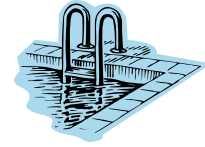
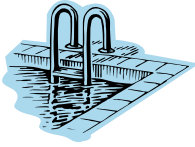
Le chauffage de l'eau est une caractéristique des bains chauffés (spas, cuves thermales, etc.), comme leur nom l'indique. Étant donné la popularité grandissante de ces bains, il y a lieu de souligner et de rappeler que ce type d'équipement doit faire l'objet d'une surveillance accrue en raison de la température plus élevée de l'eau et des contraintes qui en résultent. Afin de réduire les risques chimiques et microbiologiques pour les clientèles utilisant ces bains, les exploitants devraient porter une attention particulière aux éléments suivants :

- Établir et adopter un règlement intérieur et le faire respecter sans exception.
- S'assurer que la température ne dépasse jamais 40 °C.
- Observer rigoureusement les normes de désinfection et d'ajustement du pH, en particulier lorsque l'achalandage est fort.
- Connaître de façon approfondie le fonctionnement des équipements relatifs à l'exploitation des bains chauffés.
- Former le personnel sur tous les aspects du fonctionnement et de l'entretien des équipements ainsi que sur les méthodes d'intervention en cas d'urgence (accidents fécaux, par exemple).

3.9 La vidange complète du bassin

Malgré toutes les précautions prises pour maintenir la qualité optimale de l'eau, il pourrait être nécessaire de vider complètement le bassin pour éviter des difficultés de traitement dues à l'accumulation de produits divers dans l'eau. Toutefois, dans le cas d'une piscine, un apport quotidien en eau fraîche de 1 % peut permettre d'éviter la vidange complète lorsque les équipements sont bien manoeuvrés. Il est par contre recommandé de vider une pataugeoire une fois par semaine, les pédiluves tous les soirs et les spas selon l'achalandage. Dans la documentation sur les bains chauffés, on trouve la formule suivante :

$$\# \text{ baigneurs} = \text{capacité du bain en litres} / 12$$



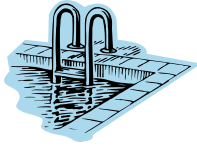
Donc, pour un bain de 1 500 litres, par exemple, on fera la vidange après le passage de 125 baigneurs.

Lorsque les conditions nécessitent une neutralisation du désinfectant résiduel présent (dans le cas d'un rejet dans le milieu naturel, par exemple), cette précaution doit être prévue au cours de l'opération de vidange. Le thiosulfate de sodium ou le sulfite de sodium peuvent être utilisés pour neutraliser du chlore et du brome résiduel. Il est recommandé de consulter un chimiste, le cas échéant.

3.10 Les rejets dans l'égout

Les égouts sanitaires ne sont pas conçus pour recevoir des eaux de lavage ou de vidange des bassins artificiels. Tous les rejets dans l'égout combinés, en provenance d'un établissement, doivent être faits dans le respect du *Code de construction* de la Régie du bâtiment, de la *Loi sur la qualité de l'environnement* et des règlements locaux, le cas échéant. Dans ce dernier cas, il faut demander l'information pertinente à l'autorité municipale concernée. Tous les rejets dans l'égout doivent être effectués sans le surcharger, que ce soit en raison de la conception des équipements d'évacuation ou de l'importance du débit des eaux évacuées. Dans le cas des systèmes de filtration utilisant des filtres à diatomées, des précautions supplémentaires doivent être envisagées à cause du risque de colmatage par la terre diatomée (voir la section 4.2.2).

Tout rejet dans un réseau pluvial doit avoir été préalablement traité et autorisé.



4. LA QUATRIÈME BARRIÈRE - LA FILTRATION DE L'EAU

4.1 Les généralités

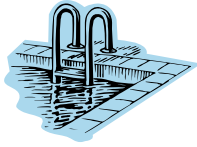
La filtration sert à débarrasser l'eau des contaminants solides en provenance des baigneurs (fragments de peau, cheveux, etc.) et même de l'air ou de l'environnement (poussières, pollens, etc.) dans le cas des piscines extérieures. L'efficacité de la filtration est fonction de plusieurs facteurs, dont le type de filtre utilisé. Elle est également influencée par l'efficacité du tamis, des goulottes et des écumoirs, la conception, la disposition et le nombre des retours et des drains, le degré de recirculation, la géométrie et la dimension du bassin, la charge de baigneurs et les mesures d'hygiène.

Le système de filtration sert à recueillir les solides flottants, en suspension et décantables et permet de procéder, par la suite, à une désinfection plus efficace. L'enlèvement des solides contribue également à retenir une partie des microorganismes présents et qui ont généralement tendance à s'agglomérer sur les particules solides. Les filtres doivent être nettoyés de façon régulière par un lavage à contre-courant afin d'éliminer les solides captés dans le milieu filtrant et de régénérer un milieu filtrant efficace.

La filtration sert également à retenir les solides recueillis par le système de nettoyage à contre-courant ou le balai aspirateur, utilisé périodiquement pour enlever les solides déposés au fond du bassin, à moins que l'on ait choisi de les évacuer directement dans l'égout.

4.2 Les types de filtres

Pour effectuer la filtration, on peut notamment utiliser des filtres à sable, des filtres à diatomées ou des filtres à cartouches.



4.2.1 Les filtres à sable (filtration ouverte ou fermée)

Les filtres à sable sont les plus répandus en raison des diverses options qu'offre cette technologie. La filtration par filtres à sable est habituellement effectuée du haut vers le bas à travers une masse de sable qui a une granulométrie appropriée (de l'ordre de 0,4 à 0,6 mm, par exemple).

La vitesse de filtration peut varier selon les équipements :

- lents (10 - 20 m/h);
- semi-rapides (20 - 40 m/h);
- rapides (> 40 m/h).

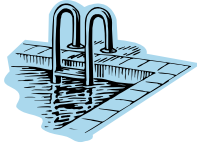
Ces filtres sont nettoyés périodiquement par un lavage à contre-courant qui permet d'évacuer la saleté retenue dans le filtre grâce à la force d'un courant d'eau inversé. Plusieurs modèles sont offerts sur le marché.

4.2.2 Les filtres à diatomées (filtration ouverte ou fermée)

Les filtres à diatomées sont également utilisés malgré leur fonctionnement plus complexe que celui des filtres à sable. Leur efficacité filtrante est fondée sur l'utilisation d'une poudre de diatomées séchées et calcinées. Contrairement aux filtres à sable, les filtres à diatomées ne peuvent pas être utilisés en présence de coagulants, tels que l'alun, qui bloqueraient la filtration. Ce type de filtre peut être nettoyé de diverses façons, par exemple par un mécanisme de décolmatage automatique qui permet la chute périodique du gâteau (couche accumulée) et la reprise subséquente de la filtration.

4.2.3 Les filtres à cartouches

Finalement, les filtres à cartouches sont surtout utilisés dans les petites installations en raison du fait qu'ils s'encrassent rapidement.



4.3 Le processus de la filtration

Lors de la mise en marche d'un filtre, on observe que la turbidité de l'eau diminue progressivement et que le débit faiblit alors que la pression augmente. Cette phase de maturation est caractéristique d'un tel procédé. Par la suite, le débit se stabilise. Soulignons que plus les solides se fixent dans le filtre, au début du cycle de filtration, plus l'efficacité du filtre augmente; un filtre propre est moins efficace qu'un filtre légèrement sale en raison de l'accumulation de solides qui diminue la porosité du filtre.

4.3.1 Le lavage à contre-courant

Lorsque la masse filtrante est encrassée, le débit diminue de manière appréciable alors que la pression augmente. Si aucun équipement permettant un nettoyage à contre-courant automatisé n'est présent, il faut alors procéder au lavage à contre-courant manuel. Dans les deux cas, ce lavage, comme son nom l'indique, est effectué en poussant de l'eau à travers le milieu filtrant dans le sens opposé de la filtration.

Le lavage à contre-courant provoque une certaine expansion du milieu filtrant et déloge les solides présents dans la masse et sur le milieu filtrant en raison de son expansion et du contact entre les grains de solides. Ainsi, l'élimination des solides accumulés se produit et redonne au milieu filtrant sa capacité de filtration originale. Le lavage à contre-courant est généralement effectué selon des critères spécifiques, soit à environ 70 % du débit des filtres propres, par exemple.

À la suite d'un lavage à contre-courant, il est fortement recommandé d'effectuer le rinçage des filtres pour éviter la remise en circulation des sédiments et contaminants divers qui peuvent être restés sur le filtre. Il est possible de vérifier l'efficacité du lavage à contre-courant en observant la turbidité de l'eau rejetée, lorsque la conduite de vidange est munie d'une fenêtre. Après quelques minutes, la présence d'une eau

