



La qualité des eaux récréatives au Québec et les stratégies de prévention des risques à la santé

RAPPORT D'ANALYSE

La qualité des eaux récréatives au Québec et les stratégies de prévention des risques à la santé

RAPPORT D'ANALYSE

Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

Février 2019

AUTEURS ET ÉQUIPE DE PROJET

Vicky Huppé, M. Sc., conseillère scientifique
Denis Gauvin, M. Sc., conseiller scientifique
Benoit Lévesque, M.D., M. Sc., FRCPC, médecin spécialiste
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

MEMBRES DU COMITÉ CONSULTATIF

Sonia Boivin, M. Env.
Direction de santé publique
Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux
de l'Estrie

Josée Chartrand, Inf., M. Sc. Env., D.E.S.S. en PCI
Direction de santé publique et responsabilité populationnelle
Centres intégrés universitaires de santé et de services
sociaux de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec

Albert Daveluy, Ph. D.
Direction de la santé environnementale
Ministère de la Santé et des Services sociaux

RÉVISEURS

Sonia Boivin, M. Env.
Direction de santé publique
Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux
de l'Estrie

Nathalie Brault, M. Sc.
Direction de santé publique de la Montérégie
Centre intégré de santé et de services sociaux de la
Montérégie-Centre

Josée Chartrand, Inf., M. Sc. Env., D.E.S.S. en PCI
Direction de santé publique et responsabilité populationnelle
Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux
de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec

Albert Daveluy, Ph. D.
Direction de la santé environnementale
Ministère de la Santé et des Services sociaux

François Lépine
Directeur des programmes et du développement des affaires
Société de sauvetage

Manuel J. Rodriguez, Ph. D.
Chaire de recherche CRSNG en eau potable
Université Laval

Cédric Yansouni, M.D., FRCPC, DTM&H
Département de médecine, Division des maladies
infectieuses
Centre universitaire de santé McGill

Myriam Beaulieu, M. A. P.
Bureau de l'expertise en contrôle et de la coordination des
urgences

Denis Brouillette, M. Sc. Env.
Direction générale du suivi de l'état de l'environnement
Philippe Cantin, Ph. D.

Direction de l'eau potable et des eaux souterraines
Caroline Robert, directrice
Direction de l'eau potable et des eaux souterraines

Manuela Villion, Ph. D.
Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les
changements climatiques

Pierre Chevalier, Ph. D., conseiller scientifique spécialisé
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

Réjean Dion, M.D., médecin-conseil
Laboratoire de santé publique du Québec

Germain Lebel, M. Sc., conseiller scientifique
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

Jean-Marc Leclerc, M. Sc., conseiller scientifique
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

Patrick Levallois, M.D., FRCPC, médecin spécialiste
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

Patrick Poulin, Ph. D., conseiller scientifique spécialisé
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

Karine Thivierge, Ph. D., spécialiste en sciences biologiques
et physiques sanitaires
Laboratoire de santé publique du Québec

Institut national de santé publique du Québec

MISE EN PAGE ET RÉVISION LINGUISTIQUE

Julie Douville, agente administrative
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier toutes les personnes ayant participé aux consultations menées en 2016 pour avoir généreusement partagé leurs expériences concernant les pratiques de surveillance et de gestion de la qualité des eaux récréatives au Québec. Ce projet a été réalisé grâce au soutien financier du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS).

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

Dépôt légal – 1^{er} trimestre 2019
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-550-83346-8 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2019)

Avant-propos

Le mandat et le financement de ce projet représentent la contribution du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) au [Plan d'action 2018-2023 de la Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030](#), en particulier à l'égard de la mesure 1.2.2 « Améliorer la qualité des eaux récréatives au Québec par la sensibilisation des acteurs concernés ». L'inscription de la qualité des eaux récréatives dans cette Stratégie est d'autant plus pertinente qu'elle est reliée aux grands enjeux de la qualité de l'eau et de l'environnement global.

Table des matières

Liste des tableaux.....	V
Liste des figures.....	V
Glossaire.....	VII
Liste des sigles et acronymes.....	IX
Faits saillants.....	1
Sommaire.....	3
1 Introduction.....	7
1.1 Mise en contexte.....	7
1.2 Objectifs et sommaire de la démarche.....	9
2 Synthèse des approches de prévention des risques.....	11
2.1 Plages et autres plans d'eau en milieu naturel.....	11
2.1.1 Résumé des approches utilisées.....	11
2.1.2 Enquête sanitaire.....	12
2.1.3 Surveillance de la conformité.....	13
2.1.4 Maîtrise des dangers.....	14
2.1.5 Information et sensibilisation du public.....	14
2.1.6 Avis et intervention de santé publique.....	16
2.2 Piscines et autres bassins artificiels.....	16
2.2.1 Résumé des approches utilisées.....	16
2.2.2 Conception et construction.....	16
2.2.3 Opération et gestion.....	18
2.2.4 Information et sensibilisation du public.....	20
2.2.5 Exigences réglementaires.....	22
2.3 Interventions de santé publique.....	22
3 Proposition de stratégies pour la prévention des risques à la santé.....	23
3.1 Conception et construction.....	24
3.1.1 Plages et autres milieux naturels.....	24
3.1.2 Piscines et autres milieux artificiels.....	24
3.2 Opération et gestion des installations.....	26
3.2.1 plages et autres milieux naturels.....	26
3.2.2 Piscines et autres milieux artificiels.....	28
3.3 Surveillance de la qualité de l'eau et de l'air intérieur.....	34
3.3.1 Plages et autres milieux naturels.....	34
3.3.2 Piscines et autres milieux artificiels.....	37
3.4 Surveillance des éclosions.....	40
3.5 Information et sensibilisation.....	42
3.5.1 informations sur la qualité de l'eau.....	42
3.5.2 Sensibilisation des divers acteurs impliqués dans la prévention des risques à la santé.....	45
4 Conclusion.....	49
4.1 Recommandations.....	49
4.2 Perspectives.....	50

5	Références	53
Annexe 1	Exemples d'outils de sensibilisation et de guides de bonnes pratiques disponibles au Québec destinés aux exploitants des installations récréatives aquatiques et aux usagers	63
Annexe 2	Stratégie de recherche documentaire	67
Annexe 3	Stratégie de collecte de données utilisée auprès des informateurs clés pour documenter leurs perceptions sur les bonnes pratiques et les problématiques liées à la gestion des eaux récréatives au Québec	73
Annexe 4	Questionnaire utilisé pour le sondage en ligne sur les pratiques de gestion associées à la qualité des eaux récréatives	81
Annexe 5	Questions adressées aux répondants lors des entrevues de groupe sur les pratiques de gestion associées à la qualité des eaux récréatives	103
Annexe 6	Perception des informateurs clés sur les pratiques de gestion associées à la qualité des eaux récréatives au Québec	109
Annexe 7	Synthèse des critères microbiologiques recommandés ou mis en application par différentes organisations pour la gestion des eaux récréatives en milieu naturel	123
Annexe 8	Exemples de lignes directrices ou de guides de bonnes pratiques visant à assurer une gestion adéquate de la qualité de l'eau et de l'air intérieur des piscines et autres bassins artificiels	133
Annexe 9	Synthèse des critères microbiologiques et physico-chimiques utilisés par les principales provinces canadiennes pour la gestion des eaux récréatives en milieu artificiel	137
Annexe 10	Synthèse des critères microbiologiques et physico-chimiques recommandées par les organisations pour la gestion des eaux récréatives en milieu artificiel	143

Liste des tableaux

Tableau 1	Résumé du contexte réglementaire et des programmes encadrant la gestion et la surveillance de la qualité des eaux récréatives au Québec.....	7
Tableau 2	Exemples de bonnes pratiques liées à la conception et à la construction des piscines et autres bassins artificiels pour la prévention des risques associés à la qualité de l'eau et de l'air intérieur	17
Tableau 3	Exemples de bonnes pratiques liées à l'opération et à la gestion des piscines et autres bassins artificiels pour la prévention des risques associés à la qualité de l'eau et de l'air intérieur	18
Tableau 4	Exigences de formation dans les principales provinces canadiennes	32
Tableau 5	Fréquence minimale d'échantillonnage exigée par le programme Environnement-Plage du MELCC	36

Liste des figures

Figure 1	Résumé des types d'installations, de contaminants et d'activités considérées dans le cadre de ce rapport.....	9
Figure 2	Résumé de la stratégie proposée par l'OMS (2003) et Santé Canada (2012) pour la gestion des risques à la santé associés à la qualité des eaux récréatives en milieu naturel.....	11
Figure 3	Les quatre grands domaines de responsabilités dans la gestion des risques à la santé associés à la qualité de l'eau et de l'air intérieur des piscines et autres bassins artificiels proposés par l'OMS (2006)	16
Figure 4	Synthèse des grands domaines où des stratégies de prévention des risques à la santé peuvent être appliquées.....	23
Figure 5	Exemple de système de classement des plages utilisé par le gouvernement de New South Wales en Australie.....	43
Figure 6	Exemple de système de classement des piscines et des spas utilisé par la municipalité de Toronto en Ontario.....	44

Glossaire

Activité de contact primaire : activité au cours de laquelle tout le corps ou le visage et le tronc sont fréquemment immergés ou au cours de laquelle le visage est fréquemment éclaboussé telle que la baignade, la nage, la plongée sous-marine, la planche à voile, le surf, le ski nautique ou encore, le canotage, le rafting et le kayak en eau vive (Santé Canada, 2012). La probabilité d'ingestion d'eau est plus importante pour les activités de contact primaire par rapport aux activités de contact secondaire (voir définition ci-dessous).

Activité de contact secondaire : activité où seuls les membres (bras, jambes) sont régulièrement mouillés et dont le contact avec une grande partie du corps est inhabituel, par exemple le canotage, le kayak, la voile et la pêche (Santé Canada, 2012).

Algues bleu-vert : autre dénomination des cyanobactéries. Cette expression est celle qui est officiellement utilisée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Bactérie : microorganisme unicellulaire procaryote dont le noyau est dépourvu de membrane et sans organites cellulaires, comme les mitochondries.

Biofilm : système organisé de couches de microorganismes qui adhèrent à une surface et leur confèrent une protection contre les stress environnementaux.

Cercaire : petite larve parasitaire responsable de la dermatite du baigneur.

Chloramines : composés chimiques issus de la réaction entre le chlore et les matières organiques et inorganiques apportées par les baigneurs dans les piscines et autres bassins artificiels. Ce groupe de composés inclut les monochloramines, les dichloramines et les trichloramines.

Cryptosporidiose : infection à *Cryptosporidium* sp.

Dermatite du baigneur (ou dermatite cercarienne) : affection cutanée causée par des cercaires qui se présente par de petites plaques rouges sur la peau ressemblant à des piqûres d'insectes et provoquant des démangeaisons.

Écllosion : incident où deux personnes ou plus ont des symptômes ou des manifestations cliniques similaires, ou sont infectées par le même microorganisme, ou sont exposées à un même produit chimique. De plus, les individus malades doivent être reliés par une association de lieu, de temps ou de personnes (Lebel et Dubé, 2016).

Fleur d'eau de cyanobactéries : croissance excessive de cyanobactéries qui est visible de la surface du milieu aquatique affecté, généralement de couleur verte ou turquoise. Équivalent à l'expression « proliférations de cyanobactéries ».

Maladie d'origine hydrique : toute maladie de nature infectieuse ou d'origine physico-chimique causée, ou présumément causée, soit par l'ingestion d'eau, le contact avec l'eau ou l'inhalation de vapeurs ou de gouttelettes d'eau (Lebel et Dubé, 2016).

Matière organique : substance dont l'un des éléments est le carbone.

Ouvrage de surverse : ouvrage d'interception des eaux usées ou pluviales. La majeure partie du temps, cet ouvrage permet de diriger les eaux usées vers la station d'épuration. Sous certaines conditions toutefois (p. ex. fonte des neiges, pluies abondantes), il dirige les eaux usées excédantes (« trop plein ») vers le milieu naturel (repéré à [MELCC](#)).

Pédiluve : bain de pieds.

Personne immunodéprimée : personne dont les mécanismes immunitaires ont perdu une partie de leur efficacité (Le grand dictionnaire terminologique).

Parasite : organisme vivant au détriment d'un autre organisme hôte qui inclut les protozoaires (microorganisme d'intérêt dans le présent document) et les helminthes (vers).

Piscines et autres bassins artificiels : bassins utilisés pour les activités récréatives dont l'eau fait habituellement l'objet d'un traitement (p. ex. filtration, désinfection). Dans ce rapport, les bassins visés incluent les piscines, les pataugeoires, les jeux d'eau ainsi que les spas destinés au public en général ou à un groupe restreint du public (p. ex. installation de baignade dans un hôtel, un camping).

Plages et autres milieux naturels : étendue d'eau utilisée pour les activités récréatives dont l'eau ne fait habituellement pas l'objet d'un traitement. Elles incluent les sites en eau douce (p. ex. les lacs) et en eau marine (correspond aux secteurs du fleuve Saint-Laurent situés en aval de la limite de Saint-Jean-Port-Joli sur la rive sud et de la Petite-Rivière-Saint-François sur la rive nord). Dans ce rapport sont inclus les sites destinés au public en général ou à un groupe restreint du public.

Protozoaire : microorganisme unicellulaire eucaryote habituellement mobile, dont certains sont des parasites responsables de maladies chez l'humain.

Promenade : surface entourant immédiatement une piscine et à laquelle les baigneurs ont accès directement en sortant de l'eau.

s.d. : sans date

Sous-produits de désinfection (SPD) : produits issus de la réaction des désinfectants (p. ex. chlore, brome) avec des précurseurs présents dans l'eau tels que la matière organique et inorganique.

Spas : bassin d'eau intérieur ou extérieur incluant des jets, conçu pour se baigner en position assise, et dont l'eau est chauffée à plus de 32 °C. Les termes « bain à remous » ou « bain tourbillon » sont aussi communément utilisés pour désigner les spas.

spp. : abréviation désignant plusieurs espèces. Par exemple, *Cryptosporidium* spp. réfère à plusieurs espèces appartenant au genre *Cryptosporidium*.

sp. : abréviation désignant une espèce. Par exemple, *Cryptosporidium* sp. réfère à une espèce donnée appartenant au genre *Cryptosporidium*.

Temps (ou période) d'incubation : délai entre l'exposition au microorganisme pathogène et l'apparition des premiers symptômes.

Trichloramines (ou NCl₃) : composés chimiques hautement volatils qui se retrouvent majoritairement dans l'air. Ils sont des sous-produits de la réaction entre le chlore et les matières organiques et inorganiques apportées par les baigneurs dans les piscines et autres bassins artificiels.

Ubiquitaire : omniprésent dans l'environnement.

Vigie : activité servant à détecter une menace à la santé et à mettre en œuvre une intervention efficace afin de la contrôler (repéré à <http://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/maladies-a-declaration-obligatoire/mado/vigie-et-surveillance/>).

Virus : agent infectieux dépourvu de métabolisme indépendant et nécessitant une cellule hôte vivante pour se multiplier.

Liste des sigles et acronymes

ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienist (États-Unis)
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (France)
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (Canada)
ARS	Agence régionale de santé (France)
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (États-Unis)
ASSS	Agence de la santé et des services sociaux
CCNSE	Centre de collaboration nationale en santé environnementale (Canada)
CCQ	Code de construction du Québec
CDC	Centers for Disease Control and Prevention (États-Unis)
CDS	Conseil de santé ou Board of Health (Ontario)
CDSC	Communicable Disease Surveillance Centre (Royaume-Uni)
DSPublique	Direction de santé publique (Québec)
EPA	Environmental Protection Agency (États-Unis)
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
MADO	Maladies à déclaration obligatoire
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (Québec)
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux (Québec)
MSSLD	Ministère de la Santé et des Soins de longue durée (Ontario)
NHMRC	National Health and Medical Research Council (Australie)
OMS	Organisation mondiale de la Santé
ONG	Organisation non gouvernementale
PCR	Réaction en chaîne par polymérase (<i>polymerase chain reaction</i>)
RBQ	Régie du bâtiment du Québec
SPD	Sous-produits de désinfection
UFC	Unité formatrice de colonie
UV	Rayons ultraviolets

Faits saillants

Le Gouvernement du Québec a mis en place certaines activités au cours des dernières années afin d'encadrer la surveillance de la qualité des eaux récréatives, tant en milieu naturel qu'artificiel, et ainsi mieux prévenir les risques à la santé pour les usagers. Malgré ces mesures de contrôle, les risques de maladies d'origine hydrique en lien avec ces activités demeurent réels, mais sont mal documentés au Québec.

Dans ce contexte, l'Institut national de santé publique (INSPQ) a reçu le mandat, d'une part, de faire état de la situation au Québec sur les risques à la santé associés à la pratique d'activités récréatives aquatiques en milieu naturel et artificiel et, d'autre part, de proposer des recommandations pour la prévention de ces risques. Pour ce faire, deux rapports s'adressant tout particulièrement aux personnes et aux organisations œuvrant dans le domaine des installations récréatives aquatiques ont été produits.

Le présent document porte sur le deuxième volet du mandat et présente les objectifs à poursuivre afin de mieux prévenir les risques à la santé. Les principaux constats qui se dégagent sont les suivants :

- De façon générale, l'**approche à barrières multiples** est celle recommandée par de nombreuses organisations œuvrant dans la gestion des risques à la santé associés à la qualité de l'eau des plages et autres milieux naturels. Une telle approche rassemblant une diversité de mesures intégrées est également celle préconisée pour les piscines et autres bassins artificiels.
- Les stratégies de prévention des risques se regroupent dans divers domaines : conception et construction, opération et gestion, surveillance de la qualité de l'eau et de l'air intérieur, surveillance des éclosions, information et sensibilisation et exigences réglementaires. **Agir sur ces divers domaines de manière intégrée** est l'approche à privilégier afin de mieux prévenir les risques à la santé.
- La **responsabilité pour la mise en œuvre de ces mesures est donc partagée** entre divers acteurs, dont les professionnels du milieu de la construction, les exploitants et les opérateurs, les organismes gouvernementaux ainsi que les usagers eux-mêmes.
- Pour les **plages**, un des objectifs apparus comme les plus prioritaires à poursuivre pour mieux prévenir les risques à la santé est **d'assurer une information adéquate aux usagers sur l'état de la qualité de l'eau**.
- Un autre objectif important à poursuivre à l'égard des plages est de **favoriser l'utilisation d'une approche de gestion des risques qui ne s'appuie pas uniquement sur les concentrations d'indicateurs microbiologiques**. D'autres paramètres tels que la réalisation d'une enquête sanitaire et la considération de l'impact des précipitations sur la qualité de l'eau sont à considérer.
- Pour les **piscines et autres bassins artificiels**, les stratégies de prévention doivent d'abord **privilégier un contrôle à la source des contaminants microbiologiques et chimiques**. Ce contrôle s'exerce en particulier par l'entretien des lieux et les mesures d'hygiène appliquées par les baigneurs (p. ex. prise de douche avant la baignade).
- Il importe également que **le dosage des produits de désinfection soit bien contrôlé** par divers moyens (p. ex. formation adéquate des opérateurs, l'utilisation de systèmes automatisés pour le dosage des désinfectants et le suivi des concentrations de chlore et du pH, etc.) afin de minimiser l'émission de sous-produits de désinfection dans l'eau et dans l'air.
- En parallèle à ces objectifs, considérant notamment les informations partielles disponibles, il serait pertinent de **mieux caractériser l'exposition des usagers aux divers contaminants** présents

dans les piscines et autres bassins artificiels. L'acquisition de données de suivi de la qualité de l'eau ainsi que sur le type d'installations présentes sur le territoire et la manière dont elles sont conçues et opérées seraient utiles à l'atteinte de cet objectif.

- Dans les **bassins couverts**, une attention particulière doit être portée aux concentrations de contaminants émis dans l'air intérieur. À ce sujet, **la ventilation représente une stratégie complémentaire importante** permettant de mieux contrôler les concentrations de sous-produits de désinfection dans l'air.
- Au regard des **éclosions associées à la qualité des eaux récréatives**, des efforts devraient être investis **afin de rehausser la déclaration des maladies et la caractérisation des éclosions associées à la qualité des eaux récréative**, notamment en rendant disponibles aux directions de santé publique des outils permettant de mieux les soutenir lors de l'investigation d'éclosions.

Sommaire

Mise en contexte et objectifs

Les activités récréatives aquatiques sont populaires et contribuent aux saines habitudes de vie. Cependant, certains contaminants microbiologiques ou chimiques peuvent altérer la qualité de l'eau ainsi que la qualité de l'air intérieur des bassins couverts, et causer des effets sur la santé des usagers. Dans ce contexte, le ministère de la Santé et des Services sociaux a confié à l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) le mandat de 1) Faire état de la situation au Québec sur les risques à la santé associés à la pratique d'activités récréatives aquatiques de contact primaire et secondaire avec l'eau, en milieu naturel et artificiel; 2) Proposer des recommandations adaptées pour le Québec, pour la prévention des risques à la santé et la surveillance des éclosions associées à l'exposition aux eaux récréatives.

Deux rapports ont été produits afin de répondre au mandat confié à l'INSPQ. Ils s'adressent tout particulièrement aux personnes et aux organisations œuvrant dans le domaine des eaux récréatives et peuvent ainsi inclure, sans s'y limiter, les exploitants, les organisations gouvernementales (p. ex. municipalités, ministères) ainsi que les associations. Les installations visées dans le cadre de ce projet incluaient toutes celles exploitées par un propriétaire public ou privé pour la baignade du public en général ou un groupe restreint du public (p. ex. installation de baignade dans un hôtel, un camping). Tant celles en milieu naturel (p. ex. plages) qu'en milieu artificiel, intérieur et extérieur (p. ex. piscines, pataugeoires, jeux d'eau, spas) ont été considérées.

Ce deuxième rapport porte sur le deuxième volet du mandat. Il propose des recommandations adaptées pour le Québec pour la prévention des risques associés à l'exposition aux contaminants pouvant être présents dans l'eau des installations récréatives aquatiques, de même que dans l'air intérieur des bassins couverts. La démarche a consisté en une revue de la littérature sur les approches de prévention des risques ainsi que sur les principaux protocoles canadiens, américains, européens et australiens pour la prévention des risques à la santé en lien avec les eaux récréatives. Ces données ont été complétées par les résultats de consultations menées auprès d'informateurs clés provenant de diverses organisations (p. ex. gouvernement provincial, municipal, réseau de la santé, associations, etc.) afin de mieux connaître les problématiques observées et ainsi dégager des recommandations adaptées au Québec.

Proposition de stratégies pour la prévention des risques à la santé

À la lumière de la littérature consultée, il est indéniable que l'**approche à barrières multiples** est celle à adopter afin de mieux prévenir les risques associés à la qualité de l'eau des plages et autres milieux naturels. Cette même approche est également celle à prôner dans les piscines et autres bassins artificiels. Ceci signifie de mettre en œuvre une diversité de mesures afin d'agir de manière intégrée sur plusieurs facteurs qui, collectivement, permettent de réduire les risques à la santé associés aux contaminants présents dans les installations récréatives aquatiques. Les stratégies de prévention des risques se regroupent ainsi dans divers domaines touchant la conception et la construction, l'opération et la gestion, la surveillance de la qualité de l'eau et de l'air intérieur, la surveillance des éclosions, l'information et la sensibilisation ainsi que les exigences réglementaires.

Selon les résultats de la littérature consultée, des données issues du rapport sur les risques à la santé (Huppé *et al.*, 2018), ainsi que des résultats découlant des consultations menées auprès d'une quarantaine d'informateurs clés, la poursuite des objectifs ci-dessous est proposée. Les stratégies

touchant les exigences réglementaires étant transversales, elles sont couvertes à travers les autres domaines.

Objectifs proposés afin de mieux prévenir les risques associés à la qualité de l'eau des installations récréatives aquatiques ainsi qu'à la qualité de l'air intérieur des bassins couverts

Conception et construction
<ul style="list-style-type: none">Assurer l'application de bonnes pratiques pour l'aménagement de nouvelles installations de plages.Assurer l'application de bonnes pratiques de conception et de construction des installations de piscines et autres bassins artificiels.
Opération et gestion
<ul style="list-style-type: none">Favoriser l'utilisation d'une approche à barrières multiples pour la gestion des risques associés à la qualité de l'eau des plages.Assurer la prise en compte de l'ensemble des problématiques pouvant affecter la santé des usagers dans la gestion des risques associés à la qualité de l'eau des plages.Assurer un contrôle à la source des contaminants pouvant se retrouver dans l'eau des piscines et autres bassins artificiels.Assurer le traitement adéquat de l'eau des piscines et autres bassins artificiels de manière à minimiser les risques à la santé des usagers associés aux contaminants microbiologiques et chimiques.Assurer une ventilation adéquate des bassins couverts.Tenir compte des connaissances actuelles sur les risques à la santé des usagers ainsi que sur les moyens pour les prévenir dans les mesures d'encadrement pour les piscines et autres bassins artificiels.
Surveillance de la qualité de l'eau et de l'air intérieur
<ul style="list-style-type: none">Assurer la surveillance adéquate de la qualité de l'eau des plages afin d'informer en temps opportun, et de manière appropriée, les usagers, et de soutenir les interventions.Mieux caractériser les installations de piscines et autres bassins artificiels au Québec afin d'identifier les enjeux prioritaires à l'égard des risques à la santé associés.Mieux caractériser l'exposition des usagers aux contaminants potentiellement présents dans l'eau et l'air intérieur des piscines et autres bassins artificiels au Québec.
Surveillance des éclosions
<ul style="list-style-type: none">Favoriser la déclaration des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives aux directions de santé publique.Favoriser une meilleure caractérisation des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives.
Information et sensibilisation
<ul style="list-style-type: none">Informé de manière adéquate les usagers sur la qualité de l'eau des installations récréatives aquatiques afin qu'ils puissent prendre des décisions éclairées à l'égard de leur santé.Faciliter l'accès aux informations disponibles portant sur les risques à la santé associées aux installations récréatives aquatiques, tant pour les usagers, les exploitants que les professionnels de la santé.Assurer une connaissance adéquate des usagers sur les bons comportements à adopter, en particulier à l'égard des mesures d'hygiène.Assurer une connaissance adéquate des opérateurs et des exploitants sur les risques à la santé ainsi que sur les mesures préventives à mettre en place.Assurer une connaissance adéquate des professionnels de la santé sur la relation entre la qualité de l'eau et de l'air intérieur des installations récréatives aquatiques et la santé.

Pour les **plages**, les objectifs qui sont apparus comme les plus prioritaires à poursuivre pour mieux prévenir les risques à la santé sont, d'une part, d'assurer une information pertinente et disponible en temps opportun sur l'état de la qualité de l'eau. Ceci peut être accompli, à titre d'exemple, en

obligeant les exploitants à assurer une surveillance à cet égard et à transmettre l'information aux usagers. D'autre part, l'utilisation d'une approche de gestion des risques qui ne s'appuie pas uniquement sur les concentrations d'indicateurs microbiologiques devrait être favorisée. D'autres paramètres, par exemple la réalisation d'une enquête sanitaire et la considération de l'impact des précipitations sur la qualité de l'eau, sont à considérer.

Pour les **piscines et autres bassins artificiels**, les mesures de prévention doivent d'abord privilégier un contrôle à la source des contaminants microbiologiques et chimiques. Ce contrôle s'exerce en particulier par les mesures d'hygiène appliquées par les baigneurs. Pour ce faire, il est nécessaire que l'entretien des lieux soit adéquat et que les usagers soient sensibilisés sur les bons comportements à adopter comme la prise d'une douche avant la baignade et l'évitement de la baignade en présence de symptômes tels que la diarrhée. Cette sensibilisation peut s'exercer par divers moyens, notamment par l'affichage sur le site des règlements intérieurs. Il importe également que le traitement de l'eau soit réalisé de manière adéquate afin de minimiser l'émission de sous-produits de désinfection dans l'eau et dans l'air. Pour ce faire, l'assurance de l'efficacité et de l'innocuité de tout nouveau traitement avant son utilisation, la formation adéquate des opérateurs et l'utilisation de systèmes automatisés pour le dosage des désinfectants et du suivi des concentrations de chlore et du pH sont des stratégies recommandées par plusieurs organisations. En parallèle à ces objectifs, considérant notamment les informations partielles disponibles, il serait pertinent de mieux caractériser l'exposition des usagers aux divers contaminants présents dans les piscines et autres bassins artificiels, par exemple par l'acquisition de données sur le type d'installations présentes sur le territoire, la manière dont elles sont conçues et opérées ainsi que sur la qualité de l'eau.

Dans les **bassins couverts**, une attention particulière doit être portée aux concentrations de contaminants émis dans l'air intérieur comme les chloramines et les trihalométhanes. À ce sujet, la ventilation représente une stratégie complémentaire importante permettant de mieux contrôler les concentrations de sous-produits de désinfection dans l'air. Afin qu'elle soit réalisée de manière adéquate, certains critères de conception et d'opération peuvent être édictés. Dans l'objectif de mieux caractériser l'exposition des usagers aux contaminants de l'air intérieur, l'évaluation de la faisabilité de mettre en place des critères de qualité de l'air intérieur pourrait être examinée.

Au regard des **éclosions associées à la qualité des eaux récréatives**, des efforts devraient être investis afin de rehausser la déclaration de maladies aux directions de santé publique, par exemple en améliorant la capacité de détection des éclosions à partir des enquêtes sur les maladies à déclaration obligatoire (MADO). Parallèlement, une meilleure caractérisation des éclosions associées à la qualité des eaux récréative est aussi souhaitable, notamment en rendant disponibles aux directions de santé publique des outils permettant de mieux les soutenir lors de l'investigation d'éclosions (p. ex. pour soutenir les enquêtes sanitaires et les investigations environnementales).

Conclusion

La baignade ainsi que les autres activités de loisir pratiquées dans les eaux récréatives sont bénéfiques pour la population québécoise. Il importe donc de s'attarder aux stratégies permettant de minimiser les risques associés à la qualité de l'eau et de l'air intérieur pour les usagers. La prévention des risques à la santé, tant en milieu naturel qu'en milieu artificiel, doit faire appel à **une approche intégrée**, qui vise à agir sur un ensemble de facteurs pouvant avoir une influence sur la qualité de l'eau et de l'air intérieur. **La prévention des risques doit donc découler d'un effort concerté de divers acteurs**, dont les représentants de l'industrie, les ingénieurs et les entrepreneurs, les exploitants et les opérateurs, les organisations gouvernementales et les usagers eux-mêmes.

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

Plusieurs juridictions à travers le monde, dont le Québec, se sont dotées de diverses mesures d'encadrement des pratiques telles que des programmes, des normes ou des règlements. Le tableau 1 résume le contexte réglementaire québécois ainsi que les programmes mis en place afin de mieux encadrer la surveillance et la gestion de la qualité des eaux récréatives. De plus, plusieurs guides de bonnes pratiques, de même que des outils de sensibilisation, ont été produits à l'intention des exploitants et des usagers, dont quelques exemples sont présentés à l'annexe 1. Bien que ces mesures permettent d'encadrer en partie les pratiques entourant la gestion de la qualité de l'eau et de l'air intérieur des installations récréatives aquatiques, le rapport consacré aux risques à la santé (Huppé *et al.*, 2018) illustre que les risques associés aux contaminants présents dans ces installations demeurent un enjeu d'actualité.

De plus, une proportion importante de la population du Québec pratique des activités physiques dans l'eau. Parmi la population québécoise de 15 ans et plus, 44 % pratiquent la natation, 5 % la plongée sous-marine et 27 % des sports nautiques à rame au moins une fois par année (Institut de la statistique du Québec, 2006). Dans le contexte où les installations récréatives aquatiques sont nombreuses et fréquentées par une proportion importante de la population québécoise, il est impératif de se pencher sur les stratégies qui permettraient de minimiser les risques à la santé des usagers associés à la qualité de l'eau et, pour les bassins couverts, de l'air intérieur.

Tableau 1 Résumé du contexte réglementaire et des programmes encadrant la gestion et la surveillance de la qualité des eaux récréatives au Québec

Règlement ou programme	Résumé de l'objet et du champ d'application	Responsabilités
Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels (découle de la Loi sur la qualité de l'environnement)	Établit les exigences liées à la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels intérieurs ou extérieurs, notamment en ce qui concerne la fréquence des échantillonnages, des analyses à effectuer et des mesures à prendre en cas de non-conformité. Les installations visées sont accessibles au public en général ou à un groupe restreint du public, de même qu'aux résidents d'immeubles et leurs invités.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Devoir des exploitants d'appliquer le Règlement et d'assurer une eau de baignade de qualité aux usagers (MDDEP, s.d.). Ils doivent également, entre autres, conserver le registre des résultats de qualité de l'eau au minimum deux ans et le tenir à la disposition du ministre du MELCC* et du directeur de santé publique régional (article 22 du Règlement). ■ Pouvoir du ministère d'encadrer la qualité de l'eau des bassins visés par le Règlement et de faire des inspections afin de s'assurer du respect du Règlement (MDDEFP, 2013b).

* MELCC : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Tableau 1 Résumé du contexte réglementaire et des programmes encadrant la gestion et la surveillance de la qualité des eaux récréatives au Québec (suite)

Règlement ou programme	Résumé de l'objet et du champ d'application	Responsabilités
Règlement sur la sécurité dans les bains publics (découle de la Loi sur le bâtiment)	Établit les exigences liées à la construction ainsi qu'à la sécurité (p. ex. la surveillance par des sauveteurs, l'éclairage, la densité de baigneurs, la clarté de l'eau) des piscines, des pataugeoires et des plages auxquelles doivent se conformer les exploitants. Les installations visées sont accessibles au public en général ou à un groupe restreint du public. Le Règlement ne s'applique pas aux bains-tourbillon ni aux bains thérapeutiques.	<ul style="list-style-type: none"> Devoir des propriétaires des installations de baignade visées de se conformer au Règlement. Suivi du Règlement assuré par la Régie du bâtiment du Québec. Application de la Loi sous la responsabilité du Ministre du Travail.
Chapitre X, Lieux de baignade, du Code de construction du Québec (découle de la Loi sur le bâtiment)	Établit les exigences de construction des piscines et des pataugeoires auxquelles doivent se conformer les entrepreneurs. Les installations visées sont accessibles au public en général ou à un groupe restreint du public, de même qu'aux résidents d'immeubles et leurs invités.	<ul style="list-style-type: none"> Devoir des entrepreneurs de se conformer au Code. Application de la Loi sous la responsabilité du Ministre du Travail.
Loi sur la santé publique	Visé à protéger la population en cas de menace à la santé et de mettre en place les conditions favorisant le maintien et l'amélioration du bien-être et de la santé de la population. Ceci est réalisé notamment par la vigie sanitaire et la surveillance continue de l'état de santé de la population.	<ul style="list-style-type: none"> Donne le pouvoir aux autorités de santé publique (ministre de la Santé et des Services sociaux, directeur national de santé publique, directeurs de santé publique) d'intervenir lorsque la santé de la population est menacée.
Programme Environnement-Plage	Visé à informer la population de la qualité microbiologique des eaux récréatives. Les exploitants de plages publiques et reconnues comme sécuritaires (c.-à-d. surveillées par un sauveteur et délimitées dans l'eau par des bouées) sont invités, sur une base volontaire, à participer à ce programme. La fréquence d'échantillonnage durant l'été est définie en fonction de la cote** de l'année précédente (de 2 fois –cote A– à au moins 5 fois –cotes C et D).	<ul style="list-style-type: none"> Piloté par le MELCC, qui offre le personnel qualifié pour l'échantillonnage de l'eau. Le MELCC transmet les résultats d'analyse aux exploitants, aux municipalités, aux directions de santé publique et aux médias. L'exploitant doit assumer les coûts de l'analyse réalisée par un laboratoire accrédité. Il doit aussi afficher le résultat obtenu et fermer la plage si le résultat correspond à une cote D.
chapitre Q-2– Loi sur la qualité de l'environnement	Visé la protection de l'environnement, de même que la sauvegarde des espèces vivantes qui y habitent.	<ul style="list-style-type: none"> L'article 83 précise qu'une municipalité doit interdire l'accès à une piscine, une plage ou tout autre lieu de baignade lorsqu'une enquête révèle la présence d'une menace à la santé.

** **Cotes** : **A** = qualité excellente (≤ à 20 *Escherichia coli* en milieu d'eau douce ou ≤ à 5 entérocoques en milieu marin); **B** = qualité bonne (21 à 100 *E. coli* en milieu d'eau douce ou 6 à 20 entérocoques en milieu marin); **C** = qualité passable (101 à 200 *E. coli* en milieu d'eau douce ou 21 à 35 entérocoques en milieu marin); **D** = qualité polluée (≥ à 201 *E. coli* en milieu d'eau douce ou ≥ à 36 entérocoques en milieu marin).

Tableau 1 Résumé du contexte réglementaire et des programmes encadrant la gestion et la surveillance de la qualité des eaux récréatives au Québec (suite)

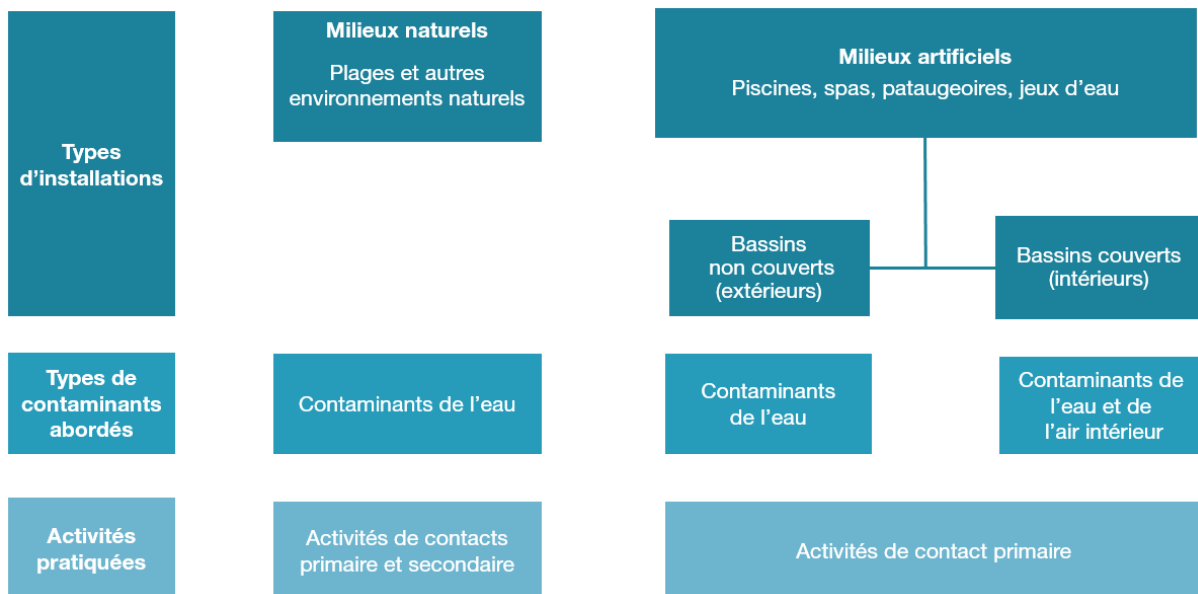
Règlement ou programme	Résumé de l'objet et du champ d'application	Responsabilités
Surveillance des éclosions d'origine hydrique	Vise à identifier les causes possibles des maladies d'origine hydrique, dont celles associées à la qualité des eaux récréatives, et d'en réduire la fréquence en mettant en place des interventions préventives ciblées (Dubé et Lebel, 2018).	<ul style="list-style-type: none"> Les directions de santé publique effectuent notamment la vigie et des enquêtes épidémiologiques et l'INSPQ*** procède périodiquement à l'analyse et la production de bilans sur les éclosions d'origine hydrique survenues au Québec.

*** INSPQ : Institut national de santé publique du Québec

1.2 Objectifs et sommaire de la démarche

L'objectif du présent rapport est de proposer des stratégies de prévention des risques associés à la pratique d'activités récréatives aquatiques adaptées pour le Québec. La figure ci-dessous résume les types d'installations, de contaminants et d'activités considérées dans le cadre de ce projet.

Figure 1 Résumé des types d'installations, de contaminants et d'activités considérées dans le cadre de ce rapport



Pour résumer, la démarche a impliqué de :

- Réaliser une revue de littérature auprès des principales organisations nationales et internationales reconnues ainsi que des principales revues pertinentes publiées dans les journaux scientifiques quant aux stratégies de prévention des risques à la santé. La revue incluait également les principaux protocoles canadiens, américains, européens et australiens utilisés pour la prévention des risques en lien avec les eaux récréatives. Les critères d'inclusion (p. ex. types d'installations visées, risques à la santé couverts, etc.) et la stratégie de recherche utilisés sont décrits à l'annexe 2. Une synthèse des résultats de la revue de littérature est présentée au [chapitre 2](#).

- Procéder à des consultations auprès d'informateurs clés afin de connaître leurs perceptions des problématiques ainsi que des pistes de solutions associées aux pratiques de gestion des installations récréatives aquatiques au Québec. La démarche de consultation utilisée, ainsi que les résultats obtenus, sont présentés aux annexes 3 à 6.

Enfin, le [chapitre 3](#) présente les objectifs à poursuivre pour le Québec, ainsi que des exemples de stratégies de prévention des risques utilisées ou recommandées par d'autres juridictions, au regard des résultats de la revue de littérature et des consultations menées auprès des informateurs clés.

Afin de conseiller l'équipe de projet sur la méthodologie employée (p. ex. choix des informateurs clés, révision des questionnaires adressés à ces derniers, révision de la stratégie de recherche de la littérature) ainsi que sur le contenu des rapports produits, un comité consultatif a été mis sur pied. Ce comité était composé de sept personnes provenant du réseau de la santé, soit : trois professionnels provenant de trois directions de santé publique (DSPublique)¹, deux professionnels et un médecin de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) et un professionnel du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS).

¹ À noter qu'un des participants a dû se retirer pour la révision des rapports.

2 Synthèse des approches de prévention des risques

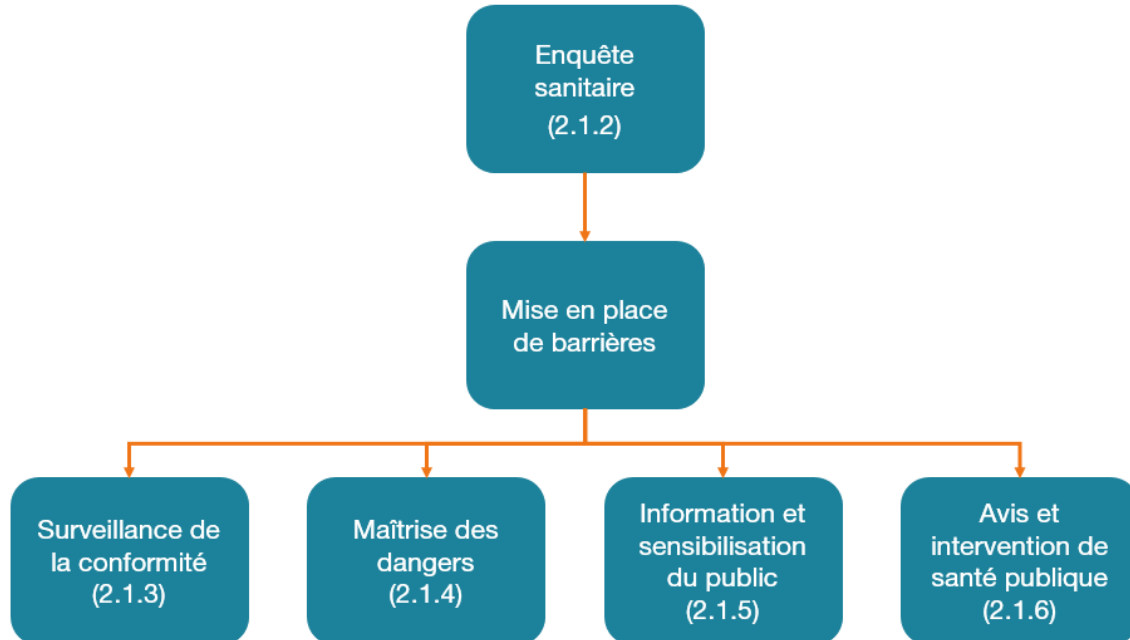
2.1 Plages et autres plans d'eau en milieu naturel

2.1.1 RÉSUMÉ DES APPROCHES UTILISÉES

L'approche préconisée par de nombreuses organisations pour la gestion des risques associés à la qualité des eaux récréatives en milieu naturel est fondée sur le « Protocole d'Annapolis » (OMS, 1999). Ce dernier est le fruit des conclusions d'un groupe international d'experts réunis en 1998 à Annapolis aux États-Unis afin de formuler des recommandations pour une gestion préventive des risques associés aux eaux récréatives. Différentes organisations s'en sont inspirées afin de formuler des lignes directrices, dont l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 2003), le National Health and Medical Research Council en Australie (NHMRC, 2008) ainsi que Santé Canada, avec son approche à barrières multiples (Santé Canada, 2012).

Pour résumer, cette approche de gestion consiste à agir de manière intégrée sur une multitude de facteurs qui, mis ensemble, permettent de réduire les risques associés à la qualité de l'eau. Santé Canada (2012) ainsi que l'OMS (2003) proposent quatre différents domaines d'intervention pour la gestion des risques associés à la qualité des eaux récréatives en milieu naturel. Ceux-ci sont présentés à la figure 2.

Figure 2 Résumé de la stratégie proposée par l'OMS (2003) et Santé Canada (2012) pour la gestion des risques à la santé associés à la qualité des eaux récréatives en milieu naturel



Cette façon de faire vise d'une part une gestion en temps plus opportun des risques associés à la qualité de l'eau (NHMRC, 2008; OMS, 2003) et, d'autre part, à pallier aux limites d'une approche s'appuyant uniquement sur des valeurs de concentrations d'indicateurs microbiologiques (voir encadré ci-dessous) (OMS, 2003).

PROBLÈMES ASSOCIÉS À UNE GESTION DES RISQUES BASÉE UNIQUEMENT SUR DES INDICATEURS MICROBIOLOGIQUES



Considérant la grande variété de microorganismes pathogènes potentiellement présents dans les eaux récréatives, il est difficilement envisageable de tous les détecter dans le cadre de contrôles de routine dans un délai raisonnable (Harwood *et al.*, 2014). Ainsi, l'évaluation de la qualité de l'eau se base plutôt sur la détection de microorganismes indicateurs, dont la présence indique que des microorganismes pathogènes peuvent aussi être potentiellement présents. La gestion des risques s'appuyant uniquement sur des décomptes d'indicateurs présente toutefois de nombreuses limites, par exemple :

- Leur absence ne signifie pas nécessairement que les microorganismes pathogènes sont aussi absents (Santé Canada, 2012). De plus, la présence des indicateurs microbiologiques utilisés actuellement (*Escherichia coli* et entérocoques) n'est pas un indice fiable de la présence de virus (Santé Canada, 2012; Sinclair *et al.*, 2009) ni de parasites protozoaires (*Cryptosporidium* et *Giardia*) (Santé Canada, 2012). Ils sont systématiquement présents dans les selles des humains et des animaux, contrairement aux virus et aux protozoaires entériques, dont l'émission est intermittente ou saisonnière. Par ailleurs, ces indicateurs ne sont pas aussi résistants aux stress environnementaux et survivent moins longtemps que les virus et les protozoaires entériques.
- Les résultats d'analyses prennent au minimum 24 heures à obtenir et les actions qui en découlent ne peuvent être que rétrospectives (OMS, 1999, 2003). Conséquemment, il peut arriver que les usagers se baignent alors que la plage devrait être fermée (Boehm *et al.*, 2009) ou encore, que la plage soit fermée alors que la qualité de l'eau est adéquate pour la baignade.
- Les valeurs seuils proposées par les grandes organisations telles que l'OMS (2003) ne tiennent pas compte de certains groupes de la population plus vulnérables, dont les enfants, les personnes immunodéprimées et les personnes âgées. Par ailleurs, dans le cas de l'OMS (2003), ces indicateurs ont été développés en considérant une baignade de dix minutes et trois immersions de la tête et pourraient ainsi sous-estimer le risque lorsque la durée de l'activité est plus longue et vice versa.
- Les valeurs seuils d'indicateurs microbiologiques proposées sont basées sur un type de contamination, soit celles provenant des eaux usées. Ainsi, il est présumé que la corrélation entre les indicateurs fécaux et d'autres types de contaminants, par exemple les bactéries et les parasites libres naturellement présents dans l'environnement, est faible (Santé Canada, 2012; Stewart *et al.*, 2008).

2.1.2 ENQUÊTE SANITAIRE


Le « Protocole d'Annapolis » implique d'abord une enquête sanitaire du site (aussi appelée « enquête relative à l'hygiène du milieu » par Santé Canada) à réaliser chaque année, juste avant la saison de baignade (NHMRC, 2008; OMS, 2003; Santé Canada, 2012). Cette enquête vise notamment à rechercher les sources de pollution de l'eau qui peuvent représenter des risques pour les usagers et d'évaluer les programmes de surveillance et de gestion des risques déjà en place. La recherche des sources de contamination porte en particulier sur celles d'origine fécale (p. ex. rejet d'eaux usées, présence d'oiseaux), bien que d'autres menaces à la santé soient aussi à considérer telles que la présence des cercaires responsable de la dermatite du baigneur, de cyanobactéries, ainsi que de contaminants chimiques² provenant des industries et des bateaux (Santé Canada, 2012). L'enquête

² Comme mentionné dans le rapport *La qualité des eaux récréatives au Québec et les risques à la santé* (Huppé *et al.*, 2018), Santé Canada (2012) et l'OMS (2003) considèrent que le danger pour les usagers associé aux contaminants chimiques en milieu naturel est faible.

sanitaire doit enfin tenir compte de toutes informations disponibles sur la plage qui influencent le degré d'exposition des usagers aux contaminants, notamment les activités pratiquées, les concentrations d'indicateurs microbiologiques obtenues par le passé, les sources de contamination ainsi que les conditions météorologiques. En effet, l'évaluation de l'impact des précipitations sur la qualité de l'eau de baignade (pouvant conduire au ruissellement ou au débordement de l'eau provenant des égouts) est importante (Santé Canada, 2012).

Ultimement, le rapport produit à la suite de cette enquête permet de définir les priorités quant aux stratégies d'intervention (ou barrières) à mettre en place. Il indique également les recommandations à l'égard de la mise en place d'un programme de surveillance adapté aux particularités du site (Santé Canada, 2012) (voir encadré ci-dessous). Il servira ainsi de base à l'élaboration d'un plan de gestion des risques adapté au site de baignade (OMS, 2003). Les documents de Santé Canada, de l'OMS ainsi que du NHMRC fournissent de plus amples informations à ce sujet (NHMRC, 2008; OMS, 1999, 2003; Santé Canada, 2012). L'élaboration de ce plan découle d'une collaboration avec divers acteurs tels que les exploitants, des représentants de la santé et de l'environnement, des industries avoisinantes et des membres de la communauté (Santé Canada, 2012).

CHAQUE SITE DE BAINNADE POSSÈDE DES PARTICULARITÉS À CONSIDÉRER DANS LA GESTION DES RISQUES

 Il est important de noter que chaque site de baignade en milieu naturel présente des caractéristiques qui lui sont propres et qui peuvent altérer la qualité microbiologique de l'eau (OMS, 2003). Ces caractéristiques incluent, par exemple, les sources de contamination, les conditions météorologiques, la densité de baigneurs, ainsi que les aspects physiques du lieu de baignade (Santé Canada, 2012). Conséquemment, le programme de surveillance doit être représentatif du site et considérer ses particularités.

2.1.3 SURVEILLANCE DE LA CONFORMITÉ

Ce domaine consiste à identifier les facteurs existants qui sont susceptibles de compromettre la qualité de l'eau et de suivre les changements qui pourraient survenir à cet égard (OMS, 2003; Santé Canada, 2012), dans l'objectif d'améliorer la situation (Santé Canada, 2012). Pour ce faire, il importe d'abord qu'un plan de surveillance soit défini (incluant la fréquence, les endroits et les paramètres à analyser). Le plan de surveillance est propre à chaque site et doit être élaboré en combinant diverses expertises (p. ex. organismes communautaires, laboratoires, etc.) (OMS, 2003) et autorités compétentes (locales, régionales, provinciales, selon les besoins) (Santé Canada, 2012).

La surveillance s'appuie notamment sur la détection d'indicateurs microbiologiques afin de vérifier si l'eau respecte les recommandations prescrites (OMS, 2003). Le programme Environnement-Plage du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) se base par exemple sur les concentrations d'*E. coli* pour les eaux douces et d'entérocoques pour les eaux marines, comme recommandé par Santé Canada (2012). L'annexe 7 présente les valeurs d'indicateurs microbiologiques proposés par diverses organisations œuvrant dans les domaines de la santé ou de l'environnement.

La surveillance peut également s'appuyer sur d'autres données que les indicateurs microbiologiques. Les facteurs temporels et spatiaux pouvant avoir une influence sur la qualité de l'eau sont aussi à considérer (OMS, 1999, 2003). En effet, la qualité de l'eau en milieu naturel peut varier rapidement de manière importante, d'où l'intérêt de prendre en compte d'autres facteurs, basés sur des données historiques, dans la gestion des risques. Cela peut consister, par exemple, à considérer l'impact de pluies importantes sur la qualité de l'eau et à publier un avis d'interdiction de baignade durant un certain temps (NHMRC, 2008; OMS, 1999; Santé Canada, 2012), en fonction de seuils de quantité et

d'intensité définis selon les caractéristiques du plan d'eau. Les informations telles que la présence de matières fécales ainsi que la présence de fleurs d'eau peuvent aussi être recueillies pour évaluer le risque pour les usagers. Bien qu'elle exige des compétences spécifiques pour être mise au point, la modélisation visant à prévoir la qualité de l'eau en fonction de divers paramètres (p. ex. précipitations, direction des vents, etc.) est aussi une approche intéressante pour assurer une surveillance (Santé Canada, 2012).

2.1.4 MAÎTRISE DES DANGERS

La maîtrise des dangers vise à mettre en place des mesures permettant d'atténuer les risques associés à la qualité des eaux récréatives. Pour ce faire, il est nécessaire d'avoir d'abord une bonne connaissance des facteurs susceptibles d'altérer la qualité de l'eau pour un site donné (OMS, 2003). Les principales mesures à mettre en place consistent à agir directement sur les sources de pollution (OMS, 1999). Ces mesures, qui peuvent différer d'un endroit à l'autre, peuvent ainsi inclure : l'entretien des plages, l'installation de clôtures ou autres moyens visant à tenir les animaux sauvages à l'écart, le traitement des eaux usées et la gestion des surverses (Santé Canada, 2012), de même que la mise en place de règlements, le déploiement de stratégies de communication, le nettoyage des escargots sur les berges, etc. Leur déploiement peut nécessiter une collaboration avec différents acteurs tels que les autorités locales, les exploitants ainsi que des spécialistes de la qualité de l'eau (Santé Canada, 2012).

2.1.5 INFORMATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC

Les stratégies dans ce domaine visent à **informer** les usagers sur la qualité de l'eau afin que ces derniers puissent prendre des décisions éclairées à l'égard des risques associés. Elles visent également à **sensibiliser** les usagers afin qu'ils adoptent des comportements leur permettant d'une part de se protéger des risques associés à la qualité de l'eau et, d'autre part, de prévenir la contamination de l'eau (MSSS, 2018b).

Information

Les usagers doivent avoir accès aux informations concernant la qualité de l'eau afin de pouvoir pratiquer leurs activités récréatives aquatiques de manière saine et sécuritaire (Santé Canada, 2012). Les messages transmis doivent mettre en évidence que même lorsque l'eau est de bonne qualité selon les standards établis, des risques pour la santé peuvent tout de même être présents (Santé Canada, 2012). La diffusion de ces informations, incluant les avertissements lorsqu'il y a une menace à la santé, est notamment sous la responsabilité des exploitants (Santé Canada, 2012). Pour être efficaces, les informations associées à la qualité de l'eau doivent présenter certaines caractéristiques :

- Être émises au moment opportun, par exemple par le biais d'avertissements lorsqu'il existe une menace pour la santé (OMS, 2003; Santé Canada, 2012).
- Être visibles, claires et faciles à comprendre (NHMRC, 2008; OMS, 2003; Santé Canada, 2012).
- Être uniformes afin de pouvoir les comparer entre les sites, de même qu'assurer une cohérence et une crédibilité de l'information (OMS, 2003).

Sensibilisation

La responsabilité de gestion des risques en milieu naturel est partagée entre les autorités responsables (p. ex. gouvernements et exploitants) et les usagers (OMS, 2003). De plus, puisque les informations sur la qualité de l'eau présentent certaines limites, en particulier en milieu naturel (voir encadré à la page 11), il est important que les usagers soient sensibilisés sur les bons

comportements à adopter en tout temps et lors de situations où la qualité de l'eau présente un risque accru à la santé. Les conseils que les usagers devraient suivre en tout temps consistent notamment à :

- Éviter de se baigner après de fortes pluies ou près de sources de pollution (Hlavsa *et al.*, 2011).
- Ne pas avaler d'eau (MSSS, 2018b; Perkins et Trimmier, 2017).
- En présence de plaies ouvertes, les protéger de manière appropriée (Halliday et Gast, 2011) ou éviter de se baigner (Hlavsa *et al.*, 2011).
- Se laver les mains avant de manger après la baignade. Ce comportement devrait également être encouragé après contact avec le sable, considérant le risque possible associé à la présence de bactéries (Halliday et Gast, 2011).
- Se baigner lorsque possible aux sites où la qualité de l'eau est vérifiée régulièrement (MSSS, 2018b).
- Éviter de se baigner en présence de symptômes de diarrhées ou d'infection contagieuse de la peau (MSSS, 2018b).

Par ailleurs, certaines recommandations devraient être émises en présence de fleurs d'eau de cyanobactéries, par exemple :

- Éviter le contact avec l'eau (B.C. Ministry of Health, 2016; CDC, 2017a; Groupe scientifique sur l'eau, 2017; OMS, 2003; Santé Canada, 2012) et attendre 24 heures après la disparition de la fleur d'eau avant de reprendre les activités (MSSS, 2018a).
- Se laver les mains à la suite d'un contact avec une fleur d'eau (Groupe scientifique sur l'eau, 2017) et prendre une douche à la sortie de l'eau (OMS, 2003; Santé Canada, 2012).
- Surveiller les jeunes enfants pour éviter qu'ils jouent avec les fleurs d'eau ou l'écume (MSSS, 2018b).

À l'égard de la prévention de la dermatite du baigneur, les messages à la population concernée sur les comportements à adopter sont notamment de :

- Ne pas nourrir les oiseaux aquatiques (Giovenazzo, s.d.; Gorham et Lee, 2016; Hlavsa *et al.*, 2011; Lévesque, 1992; Lévesque *et al.*, 2000; Santé Canada, 2012).
- Éviter de se baigner dans des zones reconnues infestées par les cercaires (Giovenazzo, s.d.; Hlavsa *et al.*, 2011; Lévesque *et al.*, 2000; OMS, 2003; Santé Canada, 2012).
- Se frictionner vigoureusement avec une serviette après la baignade, ce qui permet de réduire la pénétration des cercaires (Giovenazzo, s.d.; Lévesque *et al.*, 2000; Santé Canada, 2012), ou prendre une douche (Giovenazzo, s.d.; Santé Canada, 2012).

Les zones peu profondes, fréquentées surtout par les jeunes enfants, sont particulièrement susceptibles à la transmission des cercaires (Giovenazzo, s.d.; Santé Canada, 2012). Par ailleurs, le risque d'infection serait plus important tôt le matin (Soldanova *et al.*, 2013). Néanmoins, les cercaires peuvent être présents en eaux profondes ainsi qu'à différents moments de la journée (Soldanova *et al.*, 2013).

2.1.6 AVIS ET INTERVENTION DE SANTÉ PUBLIQUE

Les acteurs de santé publique jouent un rôle clé dans la prévention des risques associés à la qualité des eaux récréatives, tant en milieu naturel qu'en milieu artificiel, et doivent être avisés lors d'une menace à la santé. Ces aspects seront davantage décrits dans la [section 2.3](#).

2.2 Piscines et autres bassins artificiels

2.2.1 RÉSUMÉ DES APPROCHES UTILISÉES

À l'égard des piscines et autres bassins artificiels tels que les spas (aussi appelés « bains tourbillons » ou « bains à remous ») et les pataugeoires, diverses organisations ont proposé des lignes directrices ou de bonnes pratiques visant à assurer une gestion adéquate de la qualité de l'eau et, pour les bassins couverts, de l'air intérieur. L'annexe 8 présente des exemples provenant du Québec, du Canada ainsi qu'ailleurs dans le monde.

Ces approches ont toutes en commun une gestion intégrée des risques, qui s'effectue dans plusieurs domaines et fait intervenir divers acteurs. En effet, ce n'est pas une action unique, mais plutôt un ensemble de mesures qui permet d'assurer une gestion adéquate des contaminants pouvant se retrouver dans les installations de piscines et autres bassins artificiels. Pour les besoins du présent rapport, les stratégies de prévention des risques suggérées par ces organisations seront présentées selon les grands domaines de responsabilités proposés par l'OMS (2006) et schématisées à la figure 3.

Figure 3 Les quatre grands domaines de responsabilités dans la gestion des risques à la santé associés à la qualité de l'eau et de l'air intérieur des piscines et autres bassins artificiels proposés par l'OMS (2006)



Bien que les mesures proposées puissent être communes à tout type de bassin, certains types d'installations présentent des particularités qui doivent être considérées dans la prévention des risques à la santé. En particulier, les **bassins couverts** peuvent présenter des problèmes de qualité de l'air intérieur, puisque les sous-produits de désinfection (SPD) volatils, générés par la réaction de la matière organique et inorganique avec les désinfectants comme le chlore, peuvent plus difficilement s'échapper. Dans les **jeux d'eau** avec recirculation, le risque de transmission de maladies gastro-intestinales est particulièrement à considérer du fait qu'ils sont fréquentés par de jeunes enfants dont certains portent des couches (Russell et Eykelbosh, 2017). Dans les **spas**, certains facteurs tels que la température élevée de l'eau favorisent la prolifération de certains microorganismes (p. ex. *Legionella* spp.), en plus de compliquer la désinfection (ANSES, 2014).

2.2.2 CONCEPTION ET CONSTRUCTION

La prévention des risques associés à la qualité de l'eau (et à l'air intérieur pour les bassins couverts) des installations récréatives aquatiques débute dès leur conception et leur construction. Les stratégies touchant ce domaine s'adressent à divers acteurs, notamment les **architectes, les concepteurs, les ingénieurs et les entrepreneurs**. Les organisations gouvernementales ou les

associations professionnelles peuvent ainsi avoir un impact dans ce domaine, en édictant par exemple de bonnes pratiques destinées aux acteurs du milieu de la construction (OMS, 2006). Plusieurs recommandations ont été émises par diverses organisations afin que les équipements et les matériaux présents dans les installations de piscines et de spas favorisent l'entretien des lieux et l'hygiène des baigneurs (ANSES, 2012; Environmental Health, 2013; OMS, 2006), dont des exemples sont présentés au tableau 2.

Tableau 2 Exemples de bonnes pratiques liées à la conception et à la construction des piscines et autres bassins artificiels pour la prévention des risques associés à la qualité de l'eau et de l'air intérieur

Disponibilité et disposition des équipements sanitaires
<ul style="list-style-type: none"> ▪ S'assurer que les équipements sanitaires (p. ex. : toilettes et urinoirs) sont suffisamment nombreux (Côté, 2005; Hlavsa <i>et al.</i>, 2011). ▪ S'assurer que les douches sont disponibles et disposées de manière à ce qu'elles soient utilisées par les usagers avant d'accéder à la piscine (ANSES, 2012; Environmental Health, 2013; OMS, 2006) et équipées de distributeurs à savon.
Choix du design, des matériaux et des équipements
<ul style="list-style-type: none"> ▪ S'assurer que la capacité de traitement et le système de circulation de l'eau sont adéquats (OMS, 2006) et adaptés aux fluctuations du nombre d'usagers. ▪ Choisir des revêtements de sol et des équipements dont les surfaces sont faciles à nettoyer (ANSES, 2012, 2014; Environmental Health, 2013). ▪ Aménager des pentes au niveau du sol afin d'éviter la stagnation de l'eau (ANSES, 2012). ▪ Installer un chauffage au sol de manière à assécher les surfaces mouillées et réduire le risque de contamination microbologique (ANSES, 2012).

Pour les **bassins couverts**, la conception de la ventilation est un aspect important à tenir compte. En effet, des SPD hautement volatils peuvent être émis dans l'air et certains d'entre eux, tels que les trichloramines, ont tendance à demeurer à la surface de l'eau en raison de leur densité élevée. C'est la raison pour laquelle l'OMS (2006) recommande de s'assurer que le design permet suffisamment de ventilation à la surface de l'eau et d'échanges d'air dans les installations. De plus, selon des publications de l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), des systèmes de ventilation permettant l'extraction des polluants à la hauteur de la promenade et l'apport d'air frais permettraient d'améliorer la qualité de l'air intérieur des piscines (Baxter, 2012; Cavestri et Seeger-Clevenger, 2008). En outre, puisque l'extraction des polluants est plus près de la source avec ce type de système, l'énergie nécessaire à la ventilation et les coûts associés pourraient être potentiellement réduits (Baxter, 2012).

Pour les **jeux d'eau** particulièrement, les problèmes associés à la conception de certaines installations sont une des causes identifiées pour expliquer certaines éclosions survenues par le passé (Russell et Eykelbosh, 2017). Une revue du Centre de collaboration nationale en santé environnementale (CCNSE) décrit ainsi certaines caractéristiques conceptuelles que devraient présenter ces installations : emplacement visant à minimiser la contamination par des débris et des animaux, présence de clôtures visant à limiter l'accès aux animaux, volume de réservoir facilitant le traitement de l'eau, présence d'un dispositif de filtration de l'eau et de mesures de traitement secondaire (afin de réduire les risques associés aux microorganismes plus résistants au chlore tels que *Cryptosporidium* spp.), accès à des salles de bain avec tables à langer, etc. (Russell et Eykelbosh, 2017).

Certaines particularités de conception des **spas** sont aussi à considérer pour limiter la contamination, par exemple s'assurer que des sièges sont facilement identifiables afin d'éviter la surcharge du bassin par les usagers (OMS, 2006). Les bassins devraient également être surélevés par rapport au sol afin d'éviter le ruissellement d'eau souillée à l'intérieur de ces derniers (ANSES, 2014).

2.2.3 OPÉRATION ET GESTION

Les mesures de prévention associées à l'opération et à la gestion s'inscrivent d'une part dans la gestion normale de l'installation et, d'autre part, dans la gestion des incidents (OMS, 2006). Elles sont de la responsabilité de l'**exploitant** (OMS, 2006), qui doit assurer un environnement de qualité aux usagers. Selon l'OMS (2006), l'exploitant doit se doter d'un plan, qui inclut notamment les aspects de sécurité (p. ex., tâches des sauveteurs) et les procédures de gestion de la qualité de l'eau telles que la surveillance (p. ex. fréquence, endroits, paramètres à échantillonner), les mesures à prendre si l'eau ne respecte pas les standards ou si un incident fécal ou vomitif survient, les procédures d'entretien, etc. Le tableau 3 ci-dessous présente des exemples de bonnes pratiques d'opération et de gestion des installations. De plus, les annexes 9 et 10 présentent les critères microbiologiques et chimiques utilisés par les principales provinces canadiennes et recommandés par les organisations telles que l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) en France, les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) aux États-Unis et l'OMS.

Tableau 3 Exemples de bonnes pratiques liées à l'opération et à la gestion des piscines et autres bassins artificiels pour la prévention des risques associés à la qualité de l'eau et de l'air intérieur

Hygiène des baigneurs
<ul style="list-style-type: none">▪ Équiper les douches de distributeurs à savon (ANSES, 2012; Environmental Health, 2013; Hlavsa <i>et al.</i>, 2011).▪ L'eau chaude doit être disponible afin de favoriser leur utilisation (Teo, Coleman et Khan, 2015).
Surveillance de la qualité de l'eau
<ul style="list-style-type: none">▪ Assurer un enregistrement des données de surveillance (ANSES, 2012; OMS, 2006).▪ Établir une procédure déterminant les mesures à prendre en fonction des résultats (OMS, 2006).
Traitement de l'eau
<ul style="list-style-type: none">▪ Assurer le respect de la densité maximale de baigneurs (ANSES, 2012, 2014; Côté, 2005; OMS, 2006).▪ Maintenir des concentrations adéquates de désinfectants (Côté, 2005).▪ Assurer un apport adéquat d'eau neuve. Pour les piscines par exemple, plusieurs recommandent un renouvellement d'au moins 30 litres par jour et par baigneur (ANSES, 2012; Côté, 2005; OMS, 2006).▪ Assurer une filtration adéquate de l'eau (ANSES, 2012).▪ Assurer un encadrement des produits de désinfection (ANSES, 2012, 2014).▪ Respecter les critères de recirculation de l'eau, qui diffèrent selon le type de bassin. La fréquence de recirculation est basée dans l'ensemble sur la charge potentielle de contaminants et le volume d'eau (OMS, 2006).

Tableau 3 Exemples de bonnes pratiques liées à l’opération et à la gestion des piscines et autres bassins artificiels pour la prévention des risques associés à la qualité de l’eau et de l’air intérieur (suite)

Qualification des responsables
<ul style="list-style-type: none"> ■ Former le personnel sur les procédures d’opération telles que l’entretien des lieux, le traitement de l’eau et la ventilation (ANSES, 2012). ■ Former le personnel sur la gestion des incidents fécaux et vomitifs (p. ex. évacuation de la piscine, procédure de nettoyage, etc.) (Environmental Health, 2013; OMS, 2006).
Entretien des lieux et des bassins
<ul style="list-style-type: none"> ■ Assurer un entretien adéquat des douches, des vestiaires, des toilettes (Environmental Health, 2013; OMS, 2006) ainsi que des planchers (ANSES, 2012; Environmental Health, 2013; OMS, 2006). ■ Assurer un entretien régulier des systèmes de ventilation (ANSES, 2012), de chauffage et de climatisation (OMS, 2006).
Ventilation
<ul style="list-style-type: none"> ■ Assurer un échange d’air adéquat, en particulier à la surface de l’eau (OMS, 2006). ■ Ajuster le débit d’air en fonction du nombre d’usagers (ANSES, 2012).
Procédures de gestion des incidents
<ul style="list-style-type: none"> ■ Assurer que des mesures promptes sont prises lorsque la contamination est importante, par exemple lors d’un incident fécal ou vomitif en empêchant l’utilisation de l’installation jusqu’à ce que la contamination soit bien contrôlée (OMS, 2006).

Encore une fois, certains types de bassins exigent certaines attentions particulières à l’égard de leur opération et leur gestion. Par exemple, du fait qu’ils sont généralement opérés dehors, les **jeux d’eau** devraient être inspectés et rincés quotidiennement en vue d’enlever les débris (Russell et Eykelbosh, 2017).

Dans les **spas**, compte tenu du risque de colonisation des surfaces par des biofilms (ANSES, 2012, 2014; OMS, 2006), il est recommandé d’assurer un entretien régulier des jets d’eau (OMS, 2006) et des surfaces du bassin (ANSES, 2014). En effet, ces biofilms limitent l’efficacité des désinfectants et facilitent la survie de *Legionella* spp. (Brousseau, 2009) et de *Pseudomonas aeruginosa* (ANSES, 2012), qui ont été responsables d’éclosions dans des spas au Québec et aux États-Unis³.

Pour les **bassins couverts**, le contrôle des contaminants présents dans l’air intérieur est une mesure de gestion particulièrement importante. Une ventilation efficace, ajoutée au contrôle de la température, au contrôle de la présence de substances organiques et inorganiques provenant des usagers et du dosage adéquat des produits de désinfection, représente une mesure importante de contrôle des SPD dans l’air intérieur (Kohlhammer et Heinrich, 2007). Il importe de souligner néanmoins que le taux d’échange d’air à l’heure nécessaire pour maintenir les concentrations de trichloramines aux concentrations recommandées par l’OMS (2006) serait, entre autres, fortement dépendant de l’hygiène des baigneurs (c’est-à-dire par la prise de douche avant la baignade) et du dosage de produits désinfectants (Cavestri et Seeger-Clevenger, 2008).

³ Voir rapport *La qualité des eaux récréatives au Québec et les risques à la santé* (Huppé et al., 2018).

2.2.4 INFORMATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC


Dans les bassins artificiels, les baigneurs sont la principale source d'introduction de matières organiques et inorganiques dans l'eau (p. ex. la sueur, l'urine, les produits d'hygiène personnelle), ce qui diminue l'efficacité des désinfectants, en plus de contribuer à la formation de sous-produits de désinfection (SPD). Ainsi, la sensibilisation des usagers sur les comportements d'hygiène à adopter est un facteur clé dans la prévention de la contamination de l'eau, de l'air intérieur et des surfaces (ANSES, 2012). Cette mesure représente d'ailleurs la première à mettre en place afin de limiter la présence de contaminants d'origine fécale dans l'eau (OMS, 2006). Elle permet, en limitant la matière organique et inorganique introduite dans l'eau, de mieux contrôler l'utilisation de désinfectants et, ultimement, de réduire la formation de sous-produits de désinfection (SPD) dans l'eau (et dans l'air intérieur des bassins couverts) (Teo *et al.*, 2015; Zwiener *et al.*, 2007), ainsi que leurs effets sur la santé (Bougault et Boulet, 2013; Kohlhammer et Heinrich, 2007). Les activités d'information et de sensibilisation peuvent être menées par divers acteurs tels que les **exploitants, les gouvernements et les associations non gouvernementales** (ONG). La promotion de certaines mesures auprès des usagers est recommandée, par exemple :

- Utiliser la toilette avant la baignade, en particulier pour les enfants (Environmental Health, 2013; OMS, 2006).
- Prendre une douche avec du savon avant la baignade afin de retirer la sueur, les produits cosmétiques, les traces d'urines et de selles, etc. (ANSES, 2012; Côté, 2005; Environmental Health, 2013; OMS, 2006). Une attention particulière devrait être portée au nettoyage de la région péri-anale, en particulier pour les très jeunes enfants (Hlavsa *et al.*, 2011). Une douche de 60 secondes permettrait de retirer la majorité des polluants présents sur la peau (Teo *et al.*, 2015). L'hygiène des baigneurs est aussi particulièrement importante dans les **spas**, voire même davantage que dans les piscines, notamment en raison de la fréquentation élevée et de la température plus chaude de l'eau, qui complique la désinfection (ANSES, 2014). Dans les **piscines extérieures**, la présence d'écran solaire dans l'eau est une problématique qui, en plus de contribuer à la formation de SPD, réduit l'efficacité de désinfection de l'eau. Or, l'application d'écran solaire est une mesure importante de protection contre les rayons ultraviolets (UV) qui peuvent causer le cancer de la peau. Dans ce contexte particulier, le message à transmettre aux usagers est d'appliquer l'écran solaire 30 minutes avant l'exposition au soleil et de prendre une douche sans savon avant d'entrer dans l'eau afin de réduire la matière organique et inorganique, de même que l'excédent d'écrans solaires présents sur le corps, tout en conservant la protection contre les UV (Lévesque *et al.*, 2016).
- Porter un bonnet de bain afin de limiter l'introduction de cheveux dans l'eau (ANSES, 2012; Côté, 2005) et porter des sandales dans les douches et les vestiaires (OMS, 2006). L'ANSES recommande même le port d'un bonnet de bain dans les spas ou, au minimum, obliger les usagers à attacher leurs cheveux (ANSES, 2014).
- Éviter la baignade en présence de symptômes de gastro-entérite et une semaine après leur disparition (OMS, 2006; Perkins et Trimmier, 2017). Dans le cas d'une cryptosporidiose, l'évitement de la baignade devrait être d'au moins deux semaines après la disparition des symptômes (Ryan *et al.*, 2017).
- Éviter les produits cosmétiques (ANSES, 2012).
- Interdire l'accès aux personnes avec des plaies ouvertes (ANSES, 2014; Côté, 2005).
- Ne pas avaler de l'eau, et ce, peu importe le type d'installation récréative aquatique (Côté, 2005; Perkins et Trimmier, 2017).

- Éviter la baignade en présence d'une conjonctivite (Perkins et Trimmier, 2017). En effet, les muqueuses de l'œil peuvent être impliquées dans la transmission d'agents pathogènes tels que les adénovirus (Barna et Kadar, 2012). L'ANSES déconseille par ailleurs le port de lentilles cornéennes en raison des risques d'infection des yeux (p. ex. par *P. aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*) ou d'aggravation de pathologie oculaire causés par les SPD dans l'eau et dans l'air intérieur (ANSES, 2012).

Les recommandations particulières aux personnes vulnérables ainsi qu'aux parents de jeunes enfants sont présentées dans l'encadré ci-dessous.

RECOMMANDATIONS PARTICULIÈRES DESTINÉES AUX PERSONNES VULNÉRABLES ET AUX PARENTS DE JEUNES ENFANTS

 Les **personnes vulnérables** telles que les personnes immunodéprimées devraient, selon l'OMS, être avisées des risques associés à l'exposition potentielle à certains contaminants, par exemple *Cryptosporidium* spp. dans les piscines (Environmental Health, 2013; OMS, 2006) ou *Legionella* spp. dans les spas (OMS, 2006). Il est généralement recommandé que celles-ci demandent l'avis de leur médecin sur les précautions à prendre en lien avec les eaux récréatives (ANSES, 2014; Environmental Health, 2013). En effet, certains conseils devraient être formulés aux personnes très immunodéprimées, tels que de ne pas fréquenter les spas, en raison du risque important d'infection par *Legionella* spp. (Brousseau *et al.*, 2009).

Les **parents de jeunes enfants** sont un groupe particulièrement important à cibler dans la diffusion des messages sur les mesures d'hygiène à adopter. En effet, les enfants sont particulièrement à risque d'infection et les messages de prévention devraient en tenir compte (Ryan *et al.*, 2017). Selon les recommandations de l'état du *New South Wales* en Australie, la plupart des éclosions d'origine fécale survenues dans les piscines auraient été associées aux jeunes enfants en couche et les mesures de sensibilisation visant ce groupe seraient importantes dans la prévention de la transmission de *Cryptosporidium* spp. (Environmental Health, 2013). Les comportements à promouvoir auprès de parents de jeunes enfants ou autres adultes accompagnateurs sont notamment de :

- Vérifier la couche de l'enfant régulièrement (CDC, 2016a; Environmental Health, 2013; Perkins et Trimmier, 2017), soit aux 30 à 60 min (Hlavsa *et al.*, 2011).
- Ne pas changer de couches sur la promenade (CDC, 2016a; Environmental Health, 2013).
- Bien se laver les mains après les changements de couches (CDC, 2016a; Environmental Health, 2013).
- S'assurer que les jeunes enfants prennent régulièrement des pauses pour aller à la toilette (Côté, 2005; Environmental Health, 2013).

Enfin, si les jeunes enfants sont admis dans le bassin, une couche-maillot adaptée est requise (ANSES, 2012; OMS, 2006) ou recommandée (Environmental Health, 2013). Il faut noter cependant que ces couches-maillots ne préviennent pas complètement les fuites; elles permettent plutôt de réduire la libération de matières fécales (B.C. Ministry of Health, 2014). Les CDC avisent d'ailleurs du faux sentiment de sécurité que peuvent représenter les couches-maillots (CDC, 2016d).

2.2.5 EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES

Les exigences réglementaires peuvent soutenir les divers aspects mentionnés précédemment. Elles peuvent ainsi aborder la conception et la construction des installations, l'opération et la gestion ainsi que l'information et la sensibilisation aux usagers (OMS, 2006). Par exemple, l'encadrement de certains contaminants de l'air tels que les trichloramines pourrait aider à réduire les risques pour la santé qui leur sont associés (Teo *et al.*, 2015). Les exigences réglementaires peuvent être mises de l'avant en particulier par les **autorités gouvernementales**.

2.3 Interventions de santé publique

Comme spécifié dans le programme national de santé publique 2015-2025 (Gouvernement du Québec, 2015), les acteurs de santé publique jouent divers rôles clés dans la prévention des risques pour la santé de la population. Pour la prévention des risques à la santé associés à un usage récréatif de l'eau spécifiquement, ces rôles incluent particulièrement :

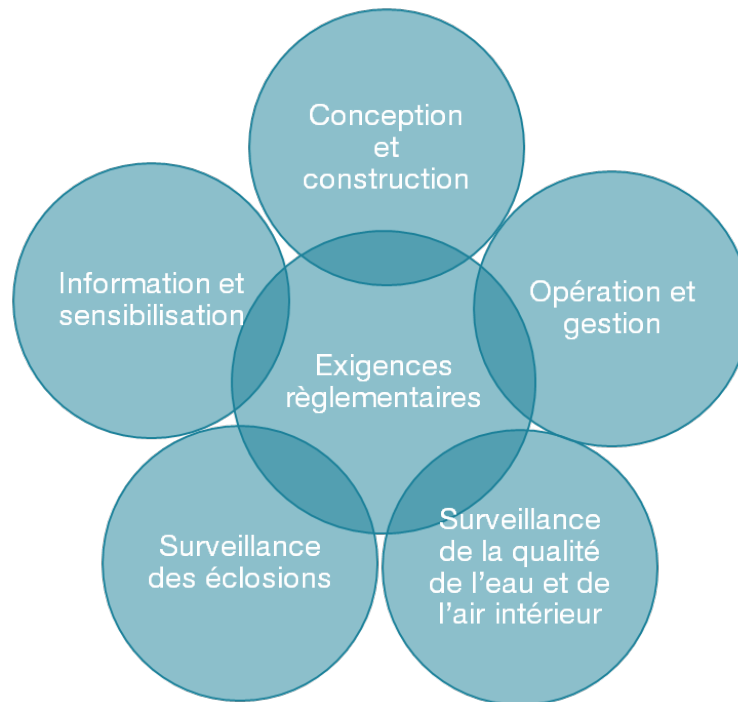
- La **surveillance** des éclosions potentiellement associées à la qualité de l'eau et, dans les bassins couverts, de l'air intérieur. Cette activité importante de santé publique (Canuel et Lebel, 2009b, 2013; Dubé et Lebel, 2013) est assurée par l'analyse et la production de bilans produits périodiquement par l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) sur les éclosions d'origine hydrique survenues au Québec. Bien qu'elle se limite aux éclosions détectées, elle permet de mieux caractériser les risques et ainsi mieux les prévenir (Canuel et Lebel, 2009b). Aux États-Unis, les données de surveillance servent par exemple aux CDC à l'élaboration de standards et de lignes directrices tels que le Model Aquatic Health Code, dont l'objectif est de réduire les risques associés aux activités récréatives aquatiques (Hlavsa *et al.*, 2011).
- La **prévention** des risques pour la santé de la population par la création d'environnements sains (axe 2) tels que des installations récréatives dont la qualité de l'eau et de l'air intérieur est adéquate. Pour ce faire, l'offre de service offert par la santé publique inclut des activités d'information et sensibilisation de la population sur les risques pour la santé liés à l'environnement physique, un service de réponse aux demandes d'information sur les problèmes environnementaux touchant la santé, en collaboration avec les partenaires concernés, ainsi que la collaboration à l'élaboration et à la mise en œuvre de politiques publiques favorables à la santé.
- La **protection** de la population face aux risques et aux menaces à la santé de la population (axe 4). Ce rôle est assuré entre autres par la vigie et des enquêtes épidémiologiques, ainsi que des recommandations quant aux mesures à prendre pour contrôler les risques à la santé liée aux contaminants chimiques et biologiques. Il inclut également la collaboration à l'élaboration et la révision de valeurs de référence nationales pour divers contaminants dans l'eau. Bien que la vigie des éclosions implique principalement les intervenants de santé publique, elle demande également la collaboration d'autres acteurs tels que les intervenants d'Info-Santé, les exploitants et les usagers eux-mêmes, ainsi que le personnel soignant afin de mieux identifier et signaler les cas.

Au Québec, la Loi sur la santé publique inclut également certains leviers permettant aux intervenants de santé publique d'assurer leur rôle de surveillance, de prévention et de protection de la santé de la population (Gouvernement du Québec, 2018). En vertu des articles 92 et 93, divers intervenants doivent signaler les menaces à la santé de la population dont ils ont connaissance. Ces intervenants incluent ceux issus des ministères, des organismes gouvernementaux et des municipalités locales, ainsi que les médecins et les établissements de santé. De plus, selon l'article 106, un directeur de santé publique peut ordonner la fermeture d'un lieu, ainsi qu'ordonner la désinfection, la décontamination ou le nettoyage d'un lieu lorsqu'il est d'avis que la santé de la population est menacée.

3 Proposition de stratégies pour la prévention des risques à la santé

À la lumière des informations présentées dans le précédent chapitre, il est indéniable que la prévention des risques à la santé associés à la qualité des eaux récréatives, que ce soit en milieu naturel ou artificiel, **doit s'appuyer sur une approche de gestion intégrée qui touche divers domaines**, qui sont illustrés à la figure 4. Ces mesures peuvent être mises en œuvre par différentes organisations ou différents groupes de personnes, selon leurs champs de compétence.

Figure 4 Synthèse des grands domaines où des stratégies de prévention des risques à la santé peuvent être appliquées



Les prochaines sections présentent les objectifs à poursuivre afin de prévenir les risques associés aux contaminants présents dans les installations récréatives aquatiques au Québec. Des exemples de stratégies de prévention des risques à la santé utilisées dans d'autres juridictions ou recommandés par de grandes organisations sont également présentés. Les exigences réglementaires étant un domaine transversal, les stratégies à cet égard sont abordées tout au long de ce chapitre.

3.1 Conception et construction

3.1.1 PLAGES ET AUTRES MILIEUX NATURELS

Assurer l'application de bonnes pratiques lors de l'aménagement de nouvelles installations de plages.

Lors de l'aménagement de nouvelles plages, plusieurs aspects sont à considérer afin de limiter l'exposition des usagers aux contaminants. Il importe, par exemple, de choisir un site qui n'est pas à proximité des ouvrages de surverses.

Pavillon bleu, qui est une écocertification mondiale reconnue, intègre plusieurs critères (33 au total) dans son système de certification, dont certains concernent l'aménagement des plages : l'absence de source industrielle ou de rejet des eaux usées pouvant affecter la zone de baignade, la présence de toilettes en nombre suffisant, la présence de poubelles sur le site ou à proximité, etc. (Blue Flag, s.d.; Environmental Defence, 2017; Pavillon bleu, s.d.). Au Québec, il existe trois plages certifiées Pavillon bleu à Magog dans la région de Sherbrooke, ainsi que trois plages candidates à Sainte-Agathe-des-Monts (Environmental Defence, 2017; Ville de Magog, 2016). Le site Web d'Environmental Defence fournit une carte des plages certifiées et de leurs caractéristiques.

3.1.2 PISCINES ET AUTRES MILIEUX ARTIFICIELS

Assurer l'application de bonnes pratiques de conception et de construction des installations de piscines et autres bassins artificiels.

Certains répondants ont mentionné lors des entrevues de groupe (voir annexe 6) que des mises à jour des exigences de conception seraient nécessaires à l'égard de toutes nouvelles installations. Au Québec, la Loi sur le bâtiment (B-1.1) prévoit que les travaux de construction de bâtiments publics et de leurs équipements soient réalisés en conformité avec le Code de construction du Québec (CCQ) (voir RBQ, 2018a). Le CCQ inclut par ailleurs un chapitre sur les lieux de baignade (chapitre X), qui s'applique aux piscines et aux pataugeoires⁴ (Gouvernement du Québec, 2017a). Ce chapitre comprend certaines dispositions relatives à la sécurité de ces installations (ex. : pentes de la piscine, échelles, éclairage, accès, tremplins, etc.). Cependant, celles visant à assurer une qualité de l'eau et de l'air intérieur adéquates des installations sont très peu présentes. Afin d'assurer la qualité de construction des nouvelles installations récréatives aquatiques, certaines stratégies ont été adoptées par d'autres juridictions :

- En Ontario, le **Code du bâtiment** de la province prévoit plusieurs exigences à l'égard de la construction des piscines et des spas. Celles-ci portent notamment sur les dispositifs de traitement de l'eau (p. ex. la recirculation de l'eau, les équipements de désinfection en continu, les systèmes d'arrêt automatique de la désinfection, etc.), les types de planchers (facilitant le drainage et l'entretien) ainsi que l'entreposage sécuritaire des produits chimiques. Il est également prévu à l'article 3.11.9.1 que les douches soient localisées de manière à ce que les baigneurs soient encouragés à les utiliser (Gouvernement de l'Ontario, 2018).
- En Colombie-Britannique, le ministère de la Santé de la province a développé un **guide à l'intention des concepteurs et des opérateurs** spécifiant les exigences et les recommandations à l'égard de la construction de ces installations, afin d'assurer la santé et la sécurité des usagers (B.C. Ministry of Health, 2014). Ce document prévoit notamment des recommandations à l'égard

⁴ Les spas ne sont pas visés dans le chapitre X du CCQ.

de l'emplacement des douches, le rangement sécuritaire des produits dangereux, la conception de planchers faciles à nettoyer et à drainer, etc. (B.C. Ministry of Health, 2014). Un autre exemple est le Model Aquatic Health Code aux États-Unis, qui recommande qu'il y ait, pour les installations destinées principalement aux enfants de moins de cinq ans, une station pour se laver les mains et des toilettes, ainsi que des stations pour les changements de couche à moins de 61 mètres de distance de marche et visibles de l'entrée et de la sortie de l'installation (CDC, 2016a).

- Les provinces de l'Ontario, de l'Alberta ainsi que de la Colombie-Britannique exigent dans leur règlement sur les piscines publiques que les exploitants obtiennent une **permission écrite** de l'autorité régionale de santé, de l'inspecteur de santé ou du médecin hygiéniste avant d'exploiter toute nouvelle construction de piscine (BC Government, 2010; Gouvernement de l'Ontario, 2017; Government of Alberta, 2014). Par ailleurs, la réglementation en Ontario inclut des dispositions exigeant des exploitants d'obtenir une permission avant tout changement ou rénovation de l'installation. Les Conseils de santé (CDS) de l'Ontario sont également tenus de communiquer avec les propriétaires ou les exploitants de nouvelle construction de piscine, de spa ou d'installation non réglementée afin de les informer des exigences réglementaires ainsi que des bonnes pratiques d'exploitation (MSSLD, 2018).

La proposition de **concevoir les systèmes de ventilation de façon à permettre l'extraction des polluants et l'apport d'air frais à la hauteur de la promenade** mériterait également d'être examinée plus attentivement afin de vérifier la pertinence de l'intégrer dans les pratiques de construction des bassins couverts au Québec, comme proposé précédemment (Lévesque *et al.*, 2015; Schnebelen, 2000; Schnebelen et Bolduc, 2002).

À l'heure actuelle, il semble que peu de juridictions ont adopté des exigences spécifiques à l'égard de l'installation des systèmes de ventilation dans les bâtiments disposant d'une piscine ou d'un spa à l'intérieur. Au Québec, l'article 6.2.1.1 du Code de construction stipule que la conception, la construction et la mise en place des installations de chauffage, de ventilation et de climatisation doivent, entre autres, être conformes (sans toutefois s'y limiter) aux normes de l'ASHRAE (RBQ, 2018b). De façon similaire, le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* exige que les équipements de ventilation soient conçus et installés selon les règles de l'art (article 101) (Gouvernement du Québec, 2017b). Aucun de ces documents ne précise toutefois de mesures particulières à l'égard des dispositifs de ventilation pour les installations intérieures de piscines et de spas. Néanmoins, la version de 2005 du Code national du bâtiment va dans le sens de la recommandation de ventiler plus près du sol puisqu'il précise que « Dans un bâtiment, les agents contaminants doivent être captés le plus près possible de leur source et ne doivent jamais atteindre une concentration supérieure à celles permises par l'Industrial Ventilation Manual publié par l'American Conference of Government Industrial Hygienist (ACGIH) » (CNRC, 2005).

3.2 Opération et gestion des installations

3.2.1 PLAGES ET AUTRES MILIEUX NATURELS

Favoriser l'utilisation d'une approche à barrières multiples pour la gestion des risques associés à la qualité de l'eau des plages.

En réponse aux lacunes associées à une approche s'appuyant uniquement sur des valeurs numériques d'indicateurs (voir [chapitre 2](#)), et en vue d'assurer une information plus adéquate aux usagers, certaines plages du Québec et à travers le monde s'appuient sur une approche plus intégrée de gestion des risques en considérant d'autres paramètres pertinents, par exemple :

- À Sherbrooke, des **fermetures préventives selon les seuils de précipitations** sont réalisées aux plages gérées par la municipalité (Ville de Sherbrooke, 2018). En effet, les précipitations ont un impact important sur la détérioration de la qualité de l'eau de certaines plages (MDDELCC, 2018b). Au Québec, les pluies fortes et fréquentes enregistrées au cours de l'année 2008 ont conduit à des débordements des réseaux d'égout, résultant en un bilan de qualité de l'eau défavorable (19 % des sites ont enregistré une qualité de l'eau bonne ou excellente en 2008 par rapport à 69 % en 2007, où le temps était plus sec) (Brouillette, 2010). Ainsi, bien que les eaux récréatives soient généralement de bonne qualité au Québec (Brouillette, 2010), il importe que, outre les résultats de mesure d'indicateurs microbiologiques, les facteurs ayant une influence importante sur la qualité de l'eau soient bien pris en compte dans la gestion des risques, et ce, pour chaque site de baignade.
- Une façon de faire qui a été mentionnée lors des entrevues de groupe et qui est mise de l'avant par plusieurs organisations comme étant complémentaire aux indicateurs microbiologiques habituels (Santé Canada, 2012; US EPA, 2015) est la **modélisation afin de prédire la qualité de l'eau** sur la base de divers facteurs comme les marées et les fortes pluies. Bien que ce type d'approche ne soit pas applicable pour toutes les plages, elle présente l'avantage d'aviser rapidement les usagers et de mieux leur communiquer les risques potentiels lorsque la qualité de l'eau est susceptible de se dégrader. Pour être représentative de la situation réelle, cette modélisation nécessite un nombre important de données (p. ex. concentrations d'indicateurs microbiologiques, historique des précipitations, etc.), et ce, sur plusieurs années. Certaines plages du Québec ont mis en place une telle modélisation afin de mieux informer les usagers.
- En Ontario, les CDS sont tenus de **procéder, avant chaque saison de baignade, à l'évaluation environnementale** de toutes les plages publiques présentes sur leur territoire, en s'appuyant sur les données historiques de qualité de l'eau, ainsi que des données épidémiologiques (MSSLD, 2018). Ils doivent également identifier les sources de contamination et travailler avec les personnes concernées par la gestion des plages afin de les réduire ou les éliminer.
- En Australie, le programme « Beachwatch » inclut, en plus des mesures hebdomadaires d'indicateurs microbiologiques, des données journalières de précipitations, ainsi qu'une inspection sanitaire pour la gestion et la communication des risques aux usagers (NSW Environment & Heritage, 2017).
- Toujours en Australie, les étapes de mise en place d'un programme d'évaluation des risques associés à la contamination microbiologique de l'eau qui s'inspire de l'approche à barrières multiples (incluant la réalisation d'une enquête sanitaire du site) sont décrites dans **un guide destiné aux exploitants** publié par le ministère de l'Environnement (NSW Environment & Heritage, 2011). Au Québec, les exploitants faisant partie du programme Environnement-Plage ont accès à un guide d'exploitation. Cependant, il a été mentionné lors des consultations menées au

printemps 2016 qu'il n'existe pas de guide d'exploitation pour les gestionnaires de plages ne faisant pas partie du programme Environnement-Plage.

Assurer la prise en compte de l'ensemble des problématiques pouvant affecter la santé des usagers dans la gestion des risques associés à la qualité de l'eau des plages.

Dans une approche plus globale de gestion des risques, il importe que l'ensemble des contaminants potentiellement présents dans les eaux récréatives naturelles soient considérés, en fonction des particularités propres à chaque site. Les **microorganismes d'origine fécale** sont habituellement considérés comme les risques les plus importants dans la majorité des sites naturels (Santé Canada, 2012). Ainsi, il convient d'agir en premier lieu sur les facteurs qui influencent ce type de contamination. Néanmoins, d'autres contaminants d'intérêt sont à considérer.

La **dermatite du baigneur** a affecté plus d'une centaine de personnes au Québec selon les données rapportées au cours des dernières années (voir rapport La qualité des eaux récréatives au Québec et les risques à la santé). En plus des messages à transmettre aux citoyens sur les comportements à adopter présentés à la [section 2.1.5](#), diverses mesures ont été proposées afin de limiter la présence des oiseaux aux abords des plages et ainsi la prolifération des cercaires :

- L'utilisation de barrières végétatives aux abords de l'eau ou de techniques visant à faire fuir les oiseaux (Gorham et Lee, 2016).
- L'entretien des plages afin d'éviter la présence de ces animaux à proximité.
- Des avis informatifs ou d'interdiction de baignade peuvent être affichés sur les sites où des cas ont été rapportés (Santé Canada, 2012).
- La population habitant près des lacs infestés peut être invitée à participer au contrôle des populations d'escargots (Giovenazzo, s.d.). Cependant, cette dernière approche exige du temps et présente un faible potentiel d'efficacité considérant qu'il est pratiquement impossible de récolter tous les escargots présents (Soldanova *et al.*, 2013).

Une autre problématique à considérer qui n'est pas liée à la pollution d'origine fécale est la présence de **cyanobactéries**. De façon générale, il est recommandé que les plans d'eau à usage récréatif susceptibles de former des fleurs d'eau fassent l'objet d'une surveillance régulière afin de bien informer la population (OMS, 2003; Santé Canada, 2012). Certaines organisations de santé recommandent par ailleurs de procéder à des échantillonnages hebdomadaires dans les zones à haut risque (NHMRC, 2008; OMS, 2003). Lors d'un épisode de fleur d'eau, ces mêmes organisations recommandent d'augmenter la fréquence en échantillonnant tous les jours (NHMRC, 2008; OMS, 2003), alors que Santé Canada de son côté recommande de procéder à des échantillonnages pendant et après un épisode afin de déterminer l'ampleur du risque (Santé Canada, 2012). La pertinence de l'échantillonnage est cependant discutable, considérant entre autres que la formation de toxines par les cyanobactéries est difficile à prévoir⁵. Il est ainsi généralement admis que toute fleur d'eau devrait être considérée comme présentant un risque potentiel à la santé (OMS, 2003; Santé Canada, 2012).

⁵ Il a notamment été démontré que des cyanotoxines peuvent persister dans l'eau après la disparition des cyanobactéries. Par ailleurs, la production et la nature de ces cyanotoxines sont tributaires des genres/espèces de cyanobactéries, ce qui rend impossible un lien causal direct entre une prolifération et la présence de cyanotoxines. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/flrivlac/questions.htm#q8>. Par ailleurs, la détection de cyanotoxines n'implique pas nécessairement un risque sanitaire.

Au Québec, la démarche au regard de la gestion des risques associés aux cyanobactéries mise sur la sensibilisation de la population, d'une part en l'invitant à signaler toute fleur d'eau au MELCC et, d'autre part, en l'encourageant à restreindre ses activités dans les secteurs affectés⁶ (Groupe cyanobactéries de la TNCSE, 2014; MDDELCC, s.d.-b; MSSS, 2018a). Globalement, le MELCC et le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) invitent la population à signaler au MELCC les épisodes de fleur d'eau (MDDEFP, 2013a; MDDELCC, s.d.-b; MSSS, 2018a), notamment par la prise de photos et en remplissant un formulaire de constat visuel en ligne. Lorsqu'il s'agit d'une plage publique surveillée, le MELCC sensibilise l'exploitant afin qu'il procède à un suivi visuel du site sous sa responsabilité, comme décrit dans le *Guide sur les algues bleu-vert à l'intention des exploitants de plages* (ci-après Guide) (MDDELCC, 2014). En cas de présence de fleur d'eau, l'exploitant est invité à le signaler à la direction régionale du MELCC. Lorsque la fleur d'eau observée est de catégorie 2a ou 2b (MDDELCC, s.d.-a), le Guide recommande à l'exploitant, entre autres, d'interdire la baignade dans le secteur affecté et d'aviser l'association touristique de sa région (MDDELCC, 2014, s.d.-b).

Malgré ces mesures, il apparaît, selon certains informateurs clés (voir annexe 6), que des exploitants croient à tort que la surveillance des cyanobactéries est assurée par le programme Environnement-Plage. Selon les résultats des consultations, davantage d'activités de surveillance seraient nécessaires en lien avec les cyanobactéries. Il pourrait donc être intéressant, dans un premier temps, **de vérifier si les procédures existantes de gestion des cyanobactéries sont bien connues et appliquées par les exploitants.**

Plusieurs outils ont par ailleurs été développés par le MELCC afin de soutenir les exploitants de plage dans la gestion des épisodes de fleurs d'eau. Ceux-ci sont disponibles sur la page Web du ministère portant sur les algues bleu-vert (MDDELCC, 2018a), dont quelques exemples sont présentés à l'annexe 1. Une autre stratégie à examiner pourrait être ainsi de **mieux faire connaître les outils disponibles**, tant auprès des exploitants de plages surveillées que ceux de plages non surveillées.

3.2.2 PISCINES ET AUTRES MILIEUX ARTIFICIELS

Assurer un contrôle à la source des contaminants pouvant se retrouver dans l'eau des piscines et autres bassins artificiels.

Le contrôle à la source des contaminants consiste en particulier à **prévenir l'apport de matières organiques et inorganiques dans l'eau par les usagers**. Il existe divers exemples de stratégies pouvant être mises en place par les responsables d'installations récréatives aquatiques afin de répondre à cet objectif, par exemple :

- En Alberta, il est obligatoire pour un propriétaire de piscine ou de spa public d'afficher les règlements d'utilisation du bassin (Alberta Health, 2014). Ceux-ci incluent, entre autres, que les baigneurs doivent prendre une douche avec du savon avant d'utiliser le bassin et laver leurs mains après avoir utilisé la toilette ou changé des couches. En Ontario, le règlement sur les piscines publiques prévoit également l'affichage, par les exploitants, d'avis sur les risques potentiels pour la santé des usagers (Gouvernement de l'Ontario, 2017). Au Québec, le *Rapport sur l'opportunité de modifier le Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels* (ci-après Règlement) proposait d'ailleurs de revoir les exigences du Règlement à l'égard de l'affichage destiné aux usagers (MDDEFP, 2013b).

⁶ La gestion des épisodes de fleur d'eau, jadis réalisée en fonction des seuils de cyanotoxines, n'est plus utilisée au Québec pour les eaux récréatives (Groupe scientifique sur l'eau, 2017).

- Dans certains pays méditerranéens, il est obligatoire pour les usagers de prendre une douche avant la baignade dans une piscine ou un spa (Mavridou *et al.*, 2014).

Vu le risque particulier que représentent les **jeunes enfants** à l'égard de la contamination des eaux récréatives, certaines recommandations particulières sont suggérées ou adoptées par certaines juridictions :

- Certaines organisations recommandent que les activités des jeunes enfants soient pratiquées dans une zone délimitée du bassin (Côté, 2005) ou dans un petit bassin réservé (ANSES, 2012; OMS, 2006). Cette dernière option permet de vidanger le bassin complètement lors d'incidents fécaux (OMS, 2006) et après les activités destinées aux bébés (ANSES, 2012).
- D'autres recommandent de réserver des plages horaires spécifiquement pour les jeunes enfants ou autres clientèles plus à risque d'incidents fécaux (Côté, 2005). Certaines organisations vont même jusqu'à recommander, lorsque possible, l'interdiction d'accès à la piscine aux jeunes enfants qui portent des couches (ANSES, 2012; Environmental Health, 2013).
- En Australie, certains centres sportifs utilisent des mesures particulières afin de dissuader les parents d'amener leur enfant à la piscine lorsque ce dernier est malade. Les parents doivent signer avant chaque séance une déclaration stipulant que leur enfant n'a pas vomi ou eu la diarrhée dans la dernière semaine et offrent des leçons de rattrapage pour les leçons perdues (Environmental Health, 2013).
- Des séances d'information peuvent aussi être organisées afin d'informer les parents (Côté, 2005).

L'**entretien adéquat des installations** est également un aspect non négligeable afin de mieux prévenir les risques associés à la qualité de l'eau et de l'air intérieur. Le *Guide sur l'exploitation des piscines et autres bassins artificiels* présente de nombreux conseils à cet égard (Côté, 2005). Il demeure néanmoins, selon plusieurs répondants des entrevues de groupe, qu'il existe des problèmes d'entretien dans certaines installations. Bien que ce constat pourrait être vérifié à plus large échelle afin d'en évaluer l'ampleur, certaines approches recommandées ou adoptées ailleurs au Canada et dans le monde afin de rehausser les pratiques d'entretien méritent d'être soulignées, par exemple :

- L'OMS (2006) et l'ANSES (2012) recommandent d'établir un protocole de nettoyage propre à chaque établissement.
- En Alberta, le règlement sur les piscines publiques inclut quelques dispositions sur l'entretien des installations de piscines et de spas, notamment à l'égard de la propreté des planchers et des surfaces en général (Government of Alberta, 2014).
- En France, les Agences régionales de santé (ARS) profitent de leurs visites mensuelles destinées à vérifier la surveillance de la qualité de l'eau pour examiner également l'entretien général des lieux (ANSES, 2012).

Assurer le traitement adéquat de l'eau des piscines et autres bassins artificiels de manière à minimiser les risques pour la santé des usagers associés aux contaminants microbiologiques et chimiques.

Comme en fait foi le rapport portant sur les risques à la santé (Huppé *et al.*, 2018), plus des trois quarts des écloisions déclarées survenues dans les piscines au Québec entre 2005 et 2016 ont été causées par des contaminants de nature chimique, en particulier le chlore et les chloramines. Le chlore et les chloramines étaient également les principaux agents responsables d'écloisions en lien

avec un usage récréatif de l'eau dans le plus récent bilan sur les éclosions d'origine hydrique (période 2015-2016)⁷ (Dubé et Lebel, 2018), illustrant ainsi l'importance de mieux contrôler les concentrations de contaminants chimiques dans l'eau, de même que dans l'air intérieur des bassins couverts.

Un des aspects à tenir compte afin de minimiser les risques à la santé associés aux contaminants chimiques est **d'assurer l'efficacité et l'innocuité de tout nouveau traitement de l'eau avant son utilisation**. En vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*⁸ (Ministère de la Justice, 2018), l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada procède à l'homologation des pesticides en s'appuyant sur des données scientifiques portant sur les risques (Gouvernement du Canada, 2009). Une recherche sur le site Web de la Sécurité des produits de consommation de Santé Canada (Gouvernement du Canada, 2016) avec le mot clé « piscine » indique que l'ARLA procède régulièrement à l'homologation de produits de désinfection pour les piscines ou autres bassins artificiels. Selon l'article 6 de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, il est interdit, sauf exception, de posséder, de manipuler, d'entreposer, de transporter, de distribuer ou d'utiliser un produit antiparasitaire non homologué, une infraction étant passible d'une amende sévère, voire même, d'emprisonnement (Ministère de la Justice, 2018). Malgré ces dispositions légales, il apparaît, selon les consultations menées en 2016 dans le cadre de ce projet (voir annexe 6), que la multiplication des nouveaux produits de désinfection offerts aux exploitants, dont l'efficacité et les risques pour la santé sont méconnus, est un problème pour plusieurs des informateurs interrogés. Certaines juridictions ailleurs dans le monde ont adopté des mesures permettant d'exercer un certain contrôle sur les produits utilisés, par exemple :

- L'Australie publie la liste des produits autorisés (Australian Pesticides and Veterinary Medicines, 2018; Environmental Health, 2013). En effet, les produits de désinfection doivent satisfaire des critères d'efficacité et de sécurité pour la santé humaine avant d'être commercialisés (Australian Pesticides and Veterinary Medicines, 2018). De plus, ils doivent être enregistrés auprès de l'autorité gouvernementale responsable des produits chimiques utilisés dans le milieu de l'agriculture et vétérinaire avant qu'ils soient distribués. De façon similaire, le ministère chargé de la santé en France publie régulièrement une liste des produits et procédés de désinfection et de déchloration agréés, en vertu de la réglementation française (ANSES, 2012). En effet, selon les Règles sanitaires applicables aux piscines, les ministres concernés déterminent les produits et les procédés permettant de satisfaire aux exigences d'efficacité et d'innocuité en vertu de l'article D1332-2 (Gouvernement de la République française, 2018).
- Certaines juridictions autorisent uniquement certains produits en particulier pour le traitement de l'eau des bassins artificiels. Le Model Aquatic Health Code produit par les CDC aux États-Unis précise, pour les produits à base de brome et de chlore, que seule l'utilisation de désinfectants enregistrés auprès de l'Environmental Protection Agency (EPA) est permise (CDC, 2016a). En outre, l'état du New South Wales en Australie n'autorise pas l'utilisation de systèmes de désinfection qui ne sont pas basés principalement sur la désinfection par le chlore ou le brome (Environmental Health, 2013). De telles exigences existent d'ailleurs pour l'eau potable au Québec

⁷ Pour les maladies d'origine hydrique associées à un contaminant chimique, une seule personne atteinte peut être considérée comme une éclosion dans le formulaire de saisie. Cependant, ce sont seulement les éclosions où au moins deux personnes sont impliquées qui sont rapportées dans les bilans sur les éclosions d'origine hydrique produits par l'INSPQ (M. Dubé, communication personnelle, 29 mai 2018).

⁸ Selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*, un parasite est un « animal, plante ou autre organisme qui est, directement ou non, nuisible, nocif ou gênant, ainsi que toute fonction organique ou condition nuisible, nocive ou gênante d'un animal, d'une plante ou d'un autre organisme ». Conséquemment, les produits de désinfection utilisés pour les piscines ou autres bassins artificiels répondent à la définition de produits antiparasitaires.

dans le *Règlement sur la qualité de l'eau potable*⁹ et une norme BNQ 3660-950 assure l'innocuité des produits et des matériaux en contact avec l'eau potable¹⁰.

- Au Royaume-Uni, un groupe de travail responsable de vérifier l'efficacité et l'innocuité de tout nouveau désinfectant a été mis sur pied. Ce groupe de travail est une entité indépendante, dont le rôle vaste consiste, entre autres, à offrir des conseils sur les problématiques importantes, réaliser des projets de recherche, développer des lignes directrices, développer du matériel de formation pour les opérateurs, etc. (PWTAG, 2018).

La formation adéquate des opérateurs de piscines est également considérée un élément clé dans la prévention des risques associés aux installations récréatives aquatiques (Côté, 2005). En effet, le maintien des concentrations adéquates de désinfectants est complexe au regard de la santé et exige de détenir des connaissances suffisantes pour opérer une installation de piscine ou autre bassin artificiel. Idéalement, les concentrations minimales requises devraient être maintenues, permettant d'une part de réduire (voire d'éliminer) les microorganismes pathogènes présents et, d'autre part, de limiter la formation de SPD (Teo *et al.*, 2015). Dans un rapport sur les éclosions associées aux eaux récréatives, les CDC soulignaient l'importance d'améliorer la formation des opérateurs sur les bonnes pratiques d'opération des piscines (p. ex. à l'égard de la compatibilité des produits et de l'utilisation adéquate des désinfectants), cette mesure s'étant avérée efficace pour limiter la transmission de microorganismes pathogènes résistants au chlore (Hlavsa *et al.*, 2011). Une analyse de l'inspection de milliers de piscines et de spas aux États-Unis a révélé que bon nombre de ces installations ne respectaient pas les concentrations exigées de désinfectants (Hlavsa *et al.*, 2011).

Le manque de formation des opérateurs a d'ailleurs été identifié, lors des consultations auprès des informateurs clés en 2016 (voir annexe 6), comme un problème important. Ce constat n'est d'ailleurs pas nouveau au Québec. Un portrait des incidents associés au chlore survenus au Québec entre 1991 et 1999 est arrivé à la conclusion que la moitié des cas d'intoxication aiguë étaient liés à des erreurs de manipulation des produits, illustrant ainsi le besoin d'assurer une formation adéquate pour les opérateurs de piscines (Schnebelen, 2000; Schnebelen et Bolduc, 2002). D'ailleurs, dans 40 % des cas d'incidents, les opérateurs ont été amenés à suivre une formation à la suite de l'événement. Par ailleurs, dans l'étude de Brousseau (2009) portant sur des spas du Québec, seulement quatre responsables parmi 95 installations de spas étudiées ont rapporté avoir reçu une formation sur l'entretien adéquat des bassins (Brousseau *et al.*, 2009).

À la lumière de ces informations, il pourrait être pertinent de procéder, dans un premier temps, à une évaluation des besoins de formation des opérateurs. Ce diagnostic permettrait ainsi de vérifier si les formations déjà accessibles¹¹ répondent aux besoins identifiés et s'il existe une nécessité d'accroître la formation auprès des opérateurs.

Une avenue utilisée par certaines juridictions est l'obligation pour les opérateurs de suivre une formation sur l'entretien et l'opération de piscines et de spas (voir tableau 4). Ce type d'exigence existe d'ailleurs pour l'eau potable au Québec (article 44 du *Règlement sur la qualité de l'eau potable*).

⁹ Le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* précise à l'article 9.2 que les traitements chimiques utilisés pour l'eau potable doivent être conforme à la norme ANSI/NSF standard 60 (Gouvernement du Québec, 2016).

¹⁰ Repéré à <https://www.bnq.qc.ca/fr/normalisation/genie-civil-et-infrastructures-urbaines/innocuite-des-produits-et-des-materiaux-en-contact-avec-l-eau-potable.html>

¹¹ Ces formations sont, à titre d'exemple, « Opérateur de piscine et spa » offerte par la Société de sauvetage (Société de sauvetage, 2015), ainsi que d'autres offertes par des entreprises privées (p. ex. Certified Pool Operator (CPO) » développée par l'organisation américaine National Swimming Pool Foundation (National Swimming Pool Foundation, 2018).

Tableau 4 Exigences de formation dans les principales provinces canadiennes

Province	Références	Exigences
Ontario	R.R.O. 1990, Règl. 565 – Piscines publiques	L'article 6.2 stipule que l'exploitant reçoive une « formation sur l'exploitation et le maintien de piscines publiques et de spas publics, les systèmes de filtration, la chimie de l'eau et l'ensemble des protocoles de sécurité et d'urgence pertinents ».
	Protocole concernant l'utilisation de l'eau à des fins récréatives, 2018	Les Conseils de santé ¹² ont une responsabilité de formation des exploitants d'installations récréatives aquatiques, et ce, autant en milieu naturel qu'artificiel.
Alberta	Pool Standards- July 2014 (Amended January 2018)	Le Pool Standard édicte notamment les standards techniques d'opération ainsi que les mesures exigées des opérateurs. Les opérateurs doivent être certifiés par une organisation approuvée par le ministre.
Colombie-Britannique	B.C. Reg. 296/2010 – Pool regulation	L'article 11.1a précise que l'entretien de la piscine doit être confié à une personne détenant une formation appropriée selon l'inspecteur de santé (« health officer »).
	B.C. guidelines for pool operations – version 2 (2014)	L'exploitant doit s'assurer que la piscine est entretenue par une personne qualifiée, qui détient une formation reconnue.

L'utilisation de **systèmes automatiques pour le dosage des désinfectants, ainsi que le suivi des concentrations de chlore et du pH**, est un autre exemple de mesure recommandée afin de mieux contrôler les concentrations présentes dans les bassins (ANSES, 2012; Brousseau *et al.*, 2009; Environmental Health, 2013; Lévesque *et al.*, 2006; OMS, 2006). Voici des stratégies recommandées ou utilisées dans d'autres juridictions afin de rehausser l'utilisation de tels systèmes :

- En Alberta, la réglementation exige que les piscines publiques soient équipées d'un système automatisé pour le suivi des concentrations de chlore et du pH (Government of Alberta, 2014).
- En Colombie-Britannique, le guide de bonnes pratiques sur la conception des piscines et autres bassins artificiels recommande que les nouvelles installations de pataugeoires soient équipées de systèmes automatiques de désinfection de l'eau (B.C. Ministry of Health, 2014).
- Pour les spas spécifiquement, l'ANSES recommande que soit rendue obligatoire l'utilisation de tels systèmes (ANSES, 2014). L'étude de Brousseau réalisée dans des spas du Québec révélait que seulement 4 % des installations investiguées disposaient d'un appareil automatisé de désinfection et de contrôle du pH (Brousseau *et al.*, 2009), indiquant que des améliorations sont nécessaires afin que cette mesure soit plus largement utilisée par les exploitants. L'étude concluait d'ailleurs qu'il serait pertinent de promouvoir l'utilisation de ces appareils, mais qu'il serait d'abord important de mieux comprendre pourquoi ils sont peu utilisés (p. ex. coûts, formation nécessaire à leur utilisation, etc.) (Brousseau *et al.*, 2009).

Enfin, si la promotion de ce genre de système était mise de l'avant, il faudrait toutefois s'assurer que des mesures soient prises pour éviter les défaillances et s'assurer de la bonne calibration et maintenance des appareils. En effet, des cas d'intoxication à des vapeurs de chlore ont été décrits à la suite de pannes de courant, pendant lesquelles le système de circulation de l'eau cessait de fonctionner alors que les désinfectants continuaient d'être injectés automatiquement (Hlavsa *et al.*, 2011; Schnebelen et Bolduc, 2002).

¹² Il existe 36 Conseils de santé dans la province de l'Ontario.

Assurer une ventilation adéquate des bassins couverts.

Bien que la gestion de la ventilation soit peu abordée dans les documents consultés, il apparaît, à la lumière des éléments discutés dans le rapport consacré aux risques à la santé (Huppé *et al.*, 2018), que l'opération adéquate de la ventilation des installations intérieures de piscines et de spas soit une mesure notable pour prévenir les problèmes de type irritatif des voies respiratoires et oculaires associés aux SPD dans l'air, en particulier pour les travailleurs qui y passent beaucoup de temps. Une étude de cas réalisée au Québec a d'ailleurs démontré que la ventilation est importante pour la gestion des trichloramines dans l'air intérieur des piscines (Lévesque *et al.*, 2015).

Au Québec, il n'existe pas d'exigences spécifiques à la ventilation des installations récréatives aquatiques. Il est toutefois recommandé de maintenir un taux de ventilation d'au moins 20m³/heure/usager en tout temps dans les lieux accessibles aux clients des installations de piscines et de spas (Côté, 2005; Tremblay et Luce, 2011). De son côté, l'ANSES recommande de rehausser les exigences en regard du renouvellement de l'air à 60 m³/heure/usager, autant dans les installations de piscines que de spas (ANSES, 2012, 2014). L'ASHRAE a également émis des recommandations spécifiques à l'égard du taux d'échange d'air dans les piscines, qui n'est pas en fonction du nombre d'occupants comme l'ANSES et le Québec, mais plutôt selon la superficie de l'installation. Ainsi, selon l'ASHRAE, le taux d'échange d'air devrait être maintenu à 2,4 L/s/m² sur la terrasse de la piscine durant une utilisation normale (ASHRAE, 2007). L'air intérieur des piscines est d'ailleurs classé 2 par l'ASHRAE, ce qui signifie que l'air présente des concentrations modérées de contaminants, qui peuvent causer des irritations d'intensité moyenne. L'air peut être recirculé dans l'endroit d'origine (sur la terrasse), mais ne peut être transféré dans les endroits classés 1 (p. ex. la réception).

Afin de formuler des directives appropriées au regard de la ventilation des bassins couverts, il serait pertinent de se pencher sur la validité de ces recommandations et leur applicabilité dans un contexte climatique comme le Québec¹³.

Tenir compte des connaissances actuelles sur les risques pour la santé des usagers ainsi que les moyens pour les prévenir dans l'opération et la gestion des piscines et autres bassins artificiels.

Le *Règlement sur la qualité de l'eau et autres bassins artificiels* (ci-après *Règlement*), mis sur pied en 2007, ainsi que le *Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels* développé en 2005 visent à maintenir une qualité de l'eau adéquate pour les usagers. Ces outils forts utiles ont toutefois déjà plus de dix ans et il serait pertinent de s'assurer que les mesures prescrites tiennent compte des connaissances actuelles à l'égard des risques à la santé pour les usagers ainsi que des moyens pour les prévenir.

Selon l'article 31 du *Règlement*, « Le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs doit, au plus tard le 1^{er} janvier 2012, et par la suite tous les cinq ans faire rapport au gouvernement sur l'opportunité de modifier le présent règlement compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment. » (MDDELCC, 2018c). À cet effet, un rapport sur l'opportunité de mettre à jour le *Règlement* a été publié en 2013 (MDDEFP, 2013b) et certaines recommandations énoncées mériteraient d'être examinées attentivement.

¹³ L'apport d'air frais exige davantage d'énergie en période de chauffe puisque l'air froid doit être préchauffé.

Selon ce rapport, la réglementation pourrait, notamment, être mieux adaptée au contexte particulier de certains bassins tels que les spas (Brousseau *et al.*, 2009; MDDEFP, 2013b). En plus des besoins de désinfection différents (qui sont déjà couverts par le Règlement), les spas exigent certaines précautions à l'égard de leur entretien afin d'éviter la formation de biofilms, dans lesquels peuvent s'accumuler des bactéries pathogènes comme *P. aeruginosa* (ANSES, 2012; OMS, 2006) et *Legionella* spp. (ANSES, 2014). Il pourrait aussi être pertinent, comme mentionné dans ce même rapport, de considérer dans la réglementation les parcs aquatiques et les piscines à vagues (MDDEFP, 2013b). En Ontario, par exemple, les exigences de traitement de l'eau sont différentes pour ce type de bassin (Gouvernement de l'Ontario, 2017).

Le rapport propose également une mise à jour du Règlement concernant les obligations de traitement de l'eau lors d'accidents fécaux ou vomitifs¹⁴, en s'appuyant sur les nouvelles recommandations des CDC à cet égard¹⁵ (MDDEFP, 2013b). Dans un contexte de vulnérabilité des eaux récréatives traitées à certains microorganismes pathogènes résistants à la désinfection tels que *Cryptosporidium* spp. (voir rapport *La qualité des eaux récréatives au Québec et les risques à la santé*), cette mise à jour pourrait s'avérer particulièrement importante afin de s'assurer que les procédures de traitement prescrites puissent diminuer le risque de transmission de ce parasite particulièrement résistant. Enfin, ce rapport propose de mettre à jour le *Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels* (MDDEFP, 2013b) et d'examiner la pertinence de revoir les guides produits plus spécifiquement pour les spas (MDDEFP, 2013b).

Enfin, comme présenté en introduction (voir [chapitre 1](#)), la santé et la sécurité des installations de piscines et autres bassins artificiels au Québec sont couverts par deux règlements distincts. Dans d'autres juridictions, les **aspects de sécurité et de santé sont jumelés dans un seul et même règlement**, ce qui peut laisser présumer que les efforts requis pour en assurer le suivi sont moindres. En Ontario, par exemple, le même règlement aborde à la fois les aspects de gestion de qualité de l'eau, d'entretien des lieux et de sécurité (p. ex. nombre de sauveteurs, limpidité de l'eau, etc.) (BC Government, 2010; Gouvernement de l'Ontario, 2017; Government of Alberta, 2014). Les provinces de l'Alberta et de la Colombie-Britannique couvrent également ces aspects dans un seul règlement (BC Government, 2010; Gouvernement de l'Ontario, 2017; Government of Alberta, 2014).

3.3 Surveillance de la qualité de l'eau et de l'air intérieur

3.3.1 PLAGES ET AUTRES MILIEUX NATURELS

Assurer la surveillance adéquate de la qualité de l'eau des plages afin d'informer en temps opportun, et de manière appropriée, les usagers, et de soutenir les interventions.

Les données de surveillance permettent d'une part d'informer les usagers sur l'état de la qualité de l'eau. D'autre part, elles peuvent fournir des éclairages afin de soutenir les interventions (p. ex. en documentant l'impact de fortes pluies et des ouvrages de surverse).

Selon les consultations réalisées en 2016, l'aspect volontaire du programme Environnement-Plage est un problème pour plusieurs personnes interrogées, notamment en raison de l'absence de données de surveillance de la qualité de l'eau ainsi que d'affichage de ces informations pour les

¹⁴ Actuellement, le Règlement prévoit, lors d'accidents fécaux ou vomitifs, d'augmenter les concentrations de chlore libre à 10,0 mg/l pendant 16 heures ou à 20,0 mg/l pendant 8h pour des selles liquides (MDEELCC, 2018c).

¹⁵ La recommandation des CDC est de maintenir les concentrations de chlore libres à 10 ppm pendant 25,5 heures ou à 20 ppm pendant 12,75 heures (CDC, 2016b).

usagers à plusieurs sites de baignade, en particulier en milieu privé. En effet, environ la moitié des plages seulement répondant aux critères d'admissibilité¹⁶ du programme Environnement-Plage seraient inscrites au programme¹⁷. Ainsi, bien que l'article 83 de la Loi sur la qualité de l'environnement permette à une municipalité d'interdire l'accès à une piscine ou une plage considérée comme une menace à la santé après enquête (Gouvernement du Québec, 2017c), l'absence de données empêche l'estimation de l'exposition des usagers aux contaminants potentiellement présents ainsi que les risques associés.

Il serait ainsi pertinent de réfléchir aux moyens de rehausser la surveillance de la qualité de l'eau des plages, de manière à mieux informer et protéger les usagers. Une des avenues proposées lors des consultations, bien qu'elle ne faisait pas l'unanimité, est de **rendre la surveillance de la qualité de l'eau des plages obligatoire**. Diverses approches sont utilisées ailleurs dans le monde afin de réaliser une telle surveillance. En Ontario, les CDS sont tenus de procéder à la surveillance de la qualité de l'eau des plages publiques et des maladies associées (MSSLD, 2018). En Australie, les exploitants sont invités, par le ministère de l'Environnement, à participer au programme à chaque début de saison de baignade et ils ont la responsabilité d'assumer les coûts d'échantillonnage et d'analyse de l'eau. À l'image du programme Environnement-Plage, le ministère de l'Environnement de l'Australie fournit entre autres de l'expertise-conseil sur la gestion du programme et des données qui en découlent. Des formations d'une journée sont également offertes portant sur la gestion de la qualité de l'eau (NSW Environment & Heritage, 2018). Aux États-Unis, les agences de protection de l'environnement sont responsables de faire le suivi de la qualité de l'eau aux plages situées sur les côtes et autour des Grands Lacs, de même que d'informer les usagers lorsque la qualité de l'eau dépasse les critères établis (US EPA, 2018). Les données ainsi recueillies sont mises en ligne sur le Beach Advisory and Closing Online Notification system (BEACON), créé par l'EPA. Ce système permet ainsi au public d'avoir accès sur le Web aux données actuelles et passées sur la qualité de l'eau de ces plages (US EPA, 2018, s.d.).

Une autre des stratégies mises de l'avant lors des consultations auprès des informateurs clés en 2016 afin d'assurer une information de qualité et en temps opportun est de **demeurer à l'affût des nouveaux développements à l'égard des méthodes de détection rapide pour la surveillance de la qualité de l'eau des plages et autres milieux naturels**. Les méthodes actuelles de surveillance de la qualité microbiologique de l'eau des plages exigent des délais de 24 à 48 heures pour obtenir les résultats. Or, la qualité de l'eau en milieu naturel peut changer rapidement, en fonction notamment des conditions météorologiques et de l'achalandage. Conséquemment, il peut arriver qu'au moment où les résultats sont disponibles, ceux-ci ne reflètent plus la qualité de l'eau au moment présent. Les usagers se retrouvent alors mal informés concernant la qualité de l'eau, ce qui représente un problème important selon les informateurs clés interrogés.

Des méthodes plus rapides de détection sont actuellement à l'essai au Québec pour la surveillance de la qualité de l'eau des plages et pourraient être prometteuses dans le futur. Aux États-Unis, l'EPA a développé une méthode PCR en temps réel pour la détection des entérocoques dans les eaux naturelles. Cette méthode est utilisée comme outil de gestion afin d'émettre des avis à la population lorsque les concentrations dépassent un certain seuil (US EPA, 2015). Le développement de nouvelles méthodes rapides présente toutefois des limites reliées à leur utilisation, notamment les coûts importants qui peuvent être associés. Dans le cas du PCR, certaines compétences spécifiques

¹⁶ Les critères d'admissibilité sont présentés sur le site Web du MELCC. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/programmes/env-plage/>

¹⁷ Selon les discussions tenues lors des rencontres avec les informateurs clés en 2016, ce sont 600 plages qui répondent aux critères d'admissibilité du programme Environnement-Plage. Parmi celles-ci, 345 plages font partie du programme selon le site Web du MELCC.

sont requises pour l'utiliser (Boehm *et al.*, 2009) et il importe de déterminer quelles sont les valeurs acceptables d'un point de vue de santé publique avant de l'utiliser de routine (Stewart *et al.*, 2008). Il faudra donc s'assurer de la validité de ces méthodes avant de les utiliser sur une base routinière et demeurer à l'affût des nouveaux développements à cet égard.

Un autre aspect mentionné lors des entrevues de groupe afin d'assurer une information aux usagers en temps opportun est de **réexaminer la fréquence requise d'échantillonnage de la qualité de l'eau des plages et autres milieux naturels**. Les exigences à cet égard du programme Environnement-Plage (voir tableau 5) ont fréquemment été rapportées comme une problématique lors des consultations auprès des informateurs clés réalisée en 2016 (voir annexe 6).

Tableau 5 Fréquence minimale d'échantillonnage exigée par le programme Environnement-Plage du MELCC

Classification de la qualité de l'eau des plages	Fréquence minimale d'échantillonnage au cours de l'été
Cote A l'année précédente	Au moins deux fois
Cote B l'année précédente	Au moins trois fois
Cote C ou D l'année précédente	Au moins cinq fois

Référence : (MDDELCC, 2015)

Cette fréquence est nettement moins élevée que la fréquence hebdomadaire recommandée par Santé Canada (Santé Canada, 2012). Santé Canada précise que, selon les circonstances, ces échantillonnages peuvent être plus fréquents (p. ex. lors de fortes pluies) ou moins fréquents (p. ex. lorsque la qualité de l'eau est toujours acceptable). Par ailleurs, Santé Canada énonce que la fréquence d'échantillonnage peut différer selon le type d'activité (au minimum une fois par semaine pour les activités de contact primaire ou moins lorsque les activités de contact primaire sont peu fréquentes) (Santé Canada, 2012). Cette dernière recommandation est toutefois discutable puisque des études ont démontré que les activités de contact secondaire présentent aussi des risques pour la santé (Lévesque *et al.*, 2014). Voici quelques exemples de stratégies utilisées ailleurs à l'égard de la surveillance de la qualité de l'eau :

- En Ontario, les CDS doivent inspecter les plages toutes les semaines et, dans le cadre de ces inspections, prélever des échantillons d'eau afin d'en vérifier la qualité. Une fréquence mensuelle est aussi faisable si les données historiques montrent que la qualité de l'eau était adéquate et stable (MSSLD, 2018). Des modèles de rapports de surveillance sont mis à leur disposition afin de faciliter la consignation des données. Les CDS peuvent aussi utiliser la modélisation afin de prédire les concentrations d'*E. coli* dans les eaux récréatives.
- En Australie, des prélèvements hebdomadaires sont également réalisés dans le cadre du programme « Beachwatch ». Ces données permettent d'une part une classification hebdomadaire (système étoile) et, d'autre part, une classification annuelle. La diffusion de ces informations est accompagnée de conseils généraux sur les risques associés à la baignade, indiquant par exemple s'il y a peu ou plusieurs sources de contamination fécale (NSW Environment & Heritage, 2011, 2017).

Bien que les données de qualité de l'eau ne permettent pas une gestion en temps réel des risques associés (en raison du temps d'attente minimum de 24 heures pour obtenir les résultats d'analyse, voir plus), elles permettent néanmoins d'obtenir un portrait global de la qualité de l'eau et devraient être utilisées en ce sens pour vérifier toute amélioration ou détérioration de la situation, rechercher les sources de pollution et informer la population. Par ailleurs, ces informations sont essentielles pour établir des modèles prédictifs permettant une gestion plus en temps réel des risques.

3.3.2 PISCINES ET AUTRES MILIEUX ARTIFICIELS

Mieux caractériser les installations de piscines et autres bassins artificiels au Québec afin d'identifier les enjeux prioritaires à l'égard des risques à la santé associés.

Afin de répondre à cet objectif, il importe, en plus d'obtenir des données sur l'exposition (qui sera abordé à la section suivante), **d'acquérir des données sur les types d'installations présentes dans la province**. À l'heure actuelle, il n'existe aucune liste exhaustive de l'ensemble des bassins artificiels visés par le *Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels* (p. ex. piscines intérieures et extérieures, spas, parcs aquatiques, etc.) ni sur les types d'établissements détenant ces installations (p. ex. centres sportifs, hôtels, écoles, campings, etc.) et leur fréquentation. Certaines informations permettent toutefois d'avoir une idée approximative des installations disponibles sur le territoire¹⁸. Le Géo portail de santé publique permet aussi de localiser les différents bains publics présents dans la province (INSPQ, s.d.). Dans cette base de données, les informations portant sur les piscines avec sauveteurs proviennent d'une liste des installations datant de 2009 fournie par la Régie du Bâtiment (RBQ) alors que celles portant sur les piscines, pataugeoires et jeux d'eau sont issues des sites Web des dix plus grandes municipalités en 2010¹⁹. Bien qu'utiles, ces données sont toutefois fragmentaires.

En outre, il serait pertinent **d'obtenir davantage de données sur la manière dont ces installations sont conçues et opérées**, afin de mieux identifier les installations présentant un risque accru pour la santé. Par exemple, les jeux d'eau à recirculation (où l'eau est traitée et réutilisée) ont été associés, selon une revue du CCNSE, à de nombreuses éclosions de maladies gastro-intestinales (Russell et Eykelbosh, 2017). Les pataugeoires de type « empli-vides »²⁰ sont également problématiques au regard du maintien d'une qualité de l'eau adéquate (Côté, 2005). Bien que leur nombre tende à diminuer sur l'Île de Montréal²¹, aucune donnée n'est disponible concernant la présence de ce type d'installation pour le reste du Québec.

Mieux caractériser l'exposition des usagers aux contaminants potentiellement présents dans l'eau et l'air intérieur des piscines et autres bassins artificiels au Québec.

Il importe **d'acquérir des données de surveillance de la qualité de l'eau et, pour les bassins couverts, de l'air intérieur**, afin d'avoir un portrait de l'exposition et, ainsi, mieux apprécier les risques pour la santé des usagers. Selon certaines études réalisées au Québec par le passé (Brousseau *et al.*, 2009; Schnebelen, 2000; Schnebelen et Bolduc, 2002) ainsi que les consultations menées auprès des informateurs clés réalisées en 2016 dans le cadre de ce projet (voir annexe 6), il existerait des problèmes à l'égard du suivi de la qualité de l'eau de certaines installations de piscines

¹⁸ Selon une estimation réalisée par le MELCC (MDDEFP, 2013b), il existerait plus de 10 000 installations de baignade visées par le Règlement au Québec, dont la majorité sont des spas. Ce nombre est basé sur les données suivantes : 1) Tourisme Québec dénombrait, en 2012, 8 887 bassins situés dans des établissements d'hébergement touristique, sans qu'il soit possible toutefois de savoir si ces installations sont assujetties au Règlement; 2) Les dix principales municipalités au Québec compteraient près de 400 piscines extérieures et pataugeoires, plus de 200 jeux d'eau ainsi qu'environ 100 piscines intérieures; 3) Il est estimé que les immeubles privés tels que les copropriétés et les maisons de retraite recenseraient plus de 500 installations artificielles de baignade.

¹⁹ N. Gravel, communication personnelle, 13 février 2018.

²⁰ Type pataugeoire, sans système de circulation et de filtration d'eau, qui implique que le bassin est vidé de son eau à la fin de chaque journée d'opération et rempli de nouveau le lendemain (Côté, 2005). L'absence de traitement de l'eau rend ce type de bassin vulnérable à la contamination.

²¹ La Ville de Montréal (à l'exception des villes liées) travaille depuis 2014 à éliminer ce type de bassin sur son territoire. Repéré à http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/SECT_SPORTS_FR/MEDIA/DOCUMENTS/PLAN_AQUA_2013-2025_WEB.PDF. À l'heure actuelle, il n'en resterait plus qu'une vingtaine sur l'Île de Montréal (J. Brodeur, communication personnelle, 10 janvier 2018).

et autres bassins artificiels. Par exemple, une étude réalisée dans des spas du Québec indiquait que seulement 14 % de ceux-ci faisaient l'objet d'un suivi microbiologique de l'eau (*E. coli*) et un registre des mesures effectuées était tenu pour 26 % des spas visités (Brousseau *et al.*, 2009). Par ailleurs, la majorité ne respectait pas les normes à l'égard du pH et des concentrations de désinfectant résiduel comme prévu dans le *Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels* (ci-après Règlement). Ces résultats s'expliquent en partie par le fait que très peu des responsables interrogés avaient déjà consulté le Règlement et encore moins avaient reçu de la formation sur l'entretien de ces installations (Brousseau *et al.*, 2009).

Ces données datant de près de 10 ans, il serait pertinent de dresser un état de situation plus récent et complet, et ce, pour tous les types d'installations visées (p. ex. piscines, spas, pataugeoires, jeux d'eau).

À l'heure actuelle, les registres tenus par les exploitants sont en format papier, ce qui complique la compilation des informations. Dans le but d'acquiescer davantage de données d'exposition, certains informateurs clés consultés en 2016 (voir annexe 6) ont proposé de développer un registre informatisé de saisie de données, à l'image de celui développé par le MELCC pour les eaux usées²², à condition que des ressources soient dédiées pour assurer sa gestion. En effet, un tel registre présenterait l'avantage d'obtenir un meilleur portrait des installations récréatives aquatiques et, ultimement, de l'exposition potentielle des usagers aux contaminants pouvant se retrouver dans l'eau et dans l'air intérieur. Cependant, le développement d'un registre peut s'avérer difficile à réaliser. Cette démarche est ainsi jugée complexe par plus d'un répondant consulté au cours du printemps 2016, en raison de la diversité des établissements qui peuvent détenir une installation de piscine ou autres bassins artificiels (hébergement touristique, écoles, etc.). Voici quelques exemples d'approches utilisées dans d'autres juridictions afin de compiler les données de surveillance de la qualité de l'eau :

- En Ontario, les CDS sont responsables de tenir des registres des installations récréatives présentes sur leur territoire (MSSLD, 2018). La tâche de tenir un registre des installations est ainsi confiée aux autorités locales, qui doivent ensuite, à la demande, rapporter leurs données aux autorités nationales. Les CDS sont également responsables de procéder à l'inspection des piscines et des spas (p. ex. tous les trois mois pour les installations ouvertes à l'année) afin de vérifier leur conformité au règlement en vigueur dans la province (MSSLD, 2018). Ils doivent aussi inspecter les pataugeoires et les jeux d'eau à l'égard de la salubrité au minimum une fois par année même si ceux-ci ne font pas partie de la réglementation (MSSLD, 2018).
- En Australie, en vertu de l'Article 20 du *Public Health Regulation* du gouvernement de New South Wales, la tenue d'un registre des installations de piscines et de spas est une disposition obligatoire. Les autorités locales (« local council ») doivent tenir un registre des installations publiques de piscines ou de spas sur leur territoire (NSW Government, 2018). Ce registre doit pouvoir être rendu accessible sur demande au ministère de la Santé ou aux autorités de santé publique. Dans la région de New South Wales, plusieurs acteurs ont le pouvoir d'inspecter les piscines publiques afin d'en assurer leur conformité, dont les municipalités (« local council ») ou les agents du ministère de la Santé (NSW Health) (Environmental Health, 2013).

²² Le MELCC offre divers services en ligne permettant de rapporter des données de suivi, notamment le Système de suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (SOMAEU), qui permet aux exploitants municipaux de transmettre leurs rapports (repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/somaeu/index.htm>) et le Système de suivi environnemental (SENV), qui permet aux entreprises du secteur des pâtes et papiers et du secteur minier de transmettre les données de suivis environnementaux (repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/servicesenligne/senv/index.htm>).

- Du côté de la France, les ARS disposent de systèmes d'information en santé environnementale (SISE), dont deux couvrent les installations récréatives aquatiques : le SISE baignades (qui intègre les résultats de suivi des eaux de baignade en vue de dresser des bilans et d'informer le public) et le SISE piscines (qui vise la gestion des résultats de mesure de la qualité de l'eau des piscines) (ICARS, s.d.). La surveillance de la qualité de l'eau est vérifiée tous les mois par des agents de l'État (ANSES, 2012).

Dans un souci d'amélioration du suivi de la qualité de l'eau, **des suggestions d'indicateurs de surveillance additionnels** ont été proposées par les informateurs clés lors des consultations réalisées en 2016 (voir annexe 6). Plusieurs de ces recommandations ont d'ailleurs déjà été faites par le passé. Par exemple, l'étude de Brousseau remettait en question la pertinence de la mesure d'*E. coli* dans les spas comme indicateur de suivi de la qualité de l'eau, *P. aeruginosa* représentant un indicateur plus adéquat dans ce type de bassin si une surveillance microbiologique est souhaitée. Les auteurs concluaient également que la mesure des paramètres physicochimiques était suffisante dans un contexte de surveillance, dans la mesure où elle est réalisée rigoureusement (Brousseau, 2009). De plus, le rapport sur l'opportunité de modifier le Règlement fait état de diverses recommandations à l'égard des exigences de contrôle de la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels, telles que le remplacement de la surveillance des coliformes fécaux (ou d'*E. coli*) par *P. aeruginosa* dans les spas (MDDEFP, 2013b). Les critères de qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels utilisés par les autres provinces canadiennes et ceux recommandés par des organisations reconnues, présentés aux annexes 9 et 10 respectivement, pourraient également être examinés plus attentivement.

Évaluer la faisabilité d'ajouter des indicateurs de suivi de la qualité de l'air intérieur des bassins couverts est une autre stratégie qui pourrait être examinée afin de caractériser l'exposition des usagers aux contaminants présents dans l'air intérieur. En effet, l'établissement de critères de qualité de l'air intérieur est une mesure ayant été jugée pertinente par les répondants lors des consultations de groupe en 2016. Cette mesure a d'ailleurs déjà été proposée précédemment au regard des concentrations de trichloramines (Lévesque *et al.*, 2015; Tardif *et al.*, 2015).

En vertu du Code du travail, l'ANSES recommande que les établissements de spas et de piscines soient classés comme des locaux à pollution spécifique (ANSES, 2012, 2014). Par ailleurs, depuis 2003 en France, certains symptômes associés « aux dérivés aminés des produits chlorés tels que les chloramines dans les piscines » ont été reconnus comme maladie professionnelle, soit la rhinite récidivante, l'asthme et l'insuffisance respiratoire chronique consécutive à l'asthme (ANSES, 2012). Au Québec, l'article 107 du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* au Québec précise que « toute source ponctuelle d'émission de gaz, de fumées, de vapeurs, de poussières ou de brouillards à un poste de travail fixe doit être pourvue d'un système de ventilation local par extraction destiné à capter à la source même ces gaz, ces fumées, ces vapeurs, ces poussières et ces brouillards. » (Gouvernement du Québec, 2017b). Toutefois, aucune norme n'a encore été établie pour les trichloramines, contaminants pourtant préoccupants pour la santé des travailleurs en piscines intérieures.

3.4 Surveillance des éclosions

Favoriser la déclaration des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives aux directions de santé publique.

Les données sur les éclosions d'origine hydrique recensées à l'INSPQ proviennent essentiellement de trois sources de données : la saisie, sur une base volontaire, par les intervenants de santé environnementale des DSPublique, le registre ÉCLOSIONS²³ et les rapports annuels du MAPAQ sur les toxi-infections alimentaires et hydriques²⁴.

Les signalements des DSPublique constituent la majorité des éclosions d'origine hydrique recensées (Canuel et Lebel, 2009a). Ils sont saisis chaque année avec l'aide d'un questionnaire en ligne sur les éclosions d'origine hydrique, incluant celles liées aux eaux récréatives. Les DSPublique reçoivent un premier courriel au début du mois d'avril de chaque année les invitant à remplir le questionnaire. Un rappel est transmis au début du mois de mars pour rappeler que le questionnaire doit être rempli au plus tard le 31 mars pour les éclosions survenues l'année précédente²⁵. Malgré la disponibilité en tout temps du questionnaire en ligne, il semble que la majorité des répondants saisissent les données au mois de mars, ce qui augmente le risque que certaines éclosions ne soient pas documentées ou encore, que les informations saisies soient incomplètes. Des **rappels plus fréquents** pourraient ainsi être transmis aux équipes de santé environnementale des DSPublique, par exemple vers la fin de l'été, afin de s'assurer que les éclosions portées à leur attention soient bien recensées. Ces courriels pourraient également être transmis aux équipes de maladies infectieuses des DSPublique, qui peuvent être interpellées lors d'éclosions d'origine hydrique.

Une autre partie des éclosions associées aux eaux récréatives proviennent du registre ÉCLOSIONS. Ce dernier permet notamment de documenter les éclosions de maladies infectieuses, dont certaines sont causées par des agents étiologiques de maladies à déclaration obligatoire (MADO) pour lesquelles le type d'exposition est classé « hydrique » (Canuel et Lebel, 2009a). Afin de rehausser la capacité de détection des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives rapportées dans le registre ÉCLOSIONS, il y aurait lieu d'**améliorer la capacité des DSPublique à détecter une éclosion à partir des enquêtes MADO qu'elles effectuent**. Pour ce faire, il convient de s'assurer que les eaux récréatives soient un facteur de risque considéré dans chacun des questionnaires d'enquête MADO pertinents (p. ex. questionnaire pour la cryptosporidiose, les maladies entériques, etc.). Par ailleurs, il faudrait également vérifier que les infirmières responsables de faire les enquêtes aient le réflexe de consulter les équipes en santé environnementale lorsqu'il y a soupçon que la source potentielle de l'éclosion est d'origine hydrique.

Toujours dans l'objectif de rehausser le nombre d'éclosions et de cas rapportés aux autorités de santé publique, il importe que **les usagers, les exploitants ainsi que les professionnels de la santé soient sensibilisés** sur les risques à la santé potentiellement associés à la qualité de l'eau et de l'air intérieur des installations récréatives aquatiques. En effet, selon les informations recueillies lors des consultations réalisées en 2016, certains signalements des DSPublique proviennent d'Info-Santé ou d'une clinique médicale de la région. En vertu de la Loi sur la santé publique, les professionnels d'Info-Santé et les médecins doivent signaler les cas suspects et les situations de menaces aux DSPublique (articles 92 et 93). Cependant, ces signalements ne se rendent pas

²³ Le registre ÉCLOSIONS est un satellite du système central des maladies infectieuses à déclaration obligatoire (MADO-MI).

²⁴ Cette dernière source de données n'est toutefois pas utile aux éclosions associées aux eaux récréatives.

²⁵ G. Lebel, communication personnelle, 8 mai 2018.

toujours à l'attention des DSPublique. Les stratégies visant à mieux sensibiliser ces différents groupes de personnes sont abordées plus en détail au [chapitre 3.5](#).

Pour ce qui est d'Info-Santé spécifiquement, il pourrait être pertinent de **revoir les protocoles dont disposent les infirmières** concernant les risques associés à la qualité de l'eau et de l'air intérieur des installations récréatives aquatiques. Ces protocoles devraient tenir compte non seulement des risques associés à la contamination d'origine fécale, mais également à ceux associés aux cyanobactéries, à la dermatite du baigneur et aux SPD. Les infirmières d'Info-Santé devraient donc être mieux outillées sur ces problématiques afin d'augmenter la capacité de réponse ainsi que la déclaration des cas suspects aux DSPublique.

Favoriser une meilleure caractérisation des écloisions associées à la qualité des eaux récréatives.

Comme suggéré précédemment, il serait pertinent **d'ajouter des questions au questionnaire sur les écloisions d'origine hydrique** permettant de déterminer la force d'association entre l'eau et la maladie (Canuel et Lebel, 2009b). L'ajout de modifications au questionnaire sur les écloisions d'origine hydrique peut toutefois avoir des impacts importants, notamment à l'égard de la comparaison des données entre les années. Il est donc important, avant d'apporter des changements significatifs, qu'une telle démarche fasse l'objet d'une analyse plus poussée de ce qui est réalisé ailleurs dans le monde afin de déterminer quelle méthode de classification pourrait être adoptée au Québec.

La fiche *Détection et investigation d'une épidémie de source hydrique due à un agent infectieux* (Dion, 2003) met en lumière deux systèmes de classification des écloisions, soit celui développé par les CDC aux États-Unis (CDC, 2017d) ainsi que celui des Communicable Disease Surveillance Centre (CDSC) du Royaume-Uni (Tillett *et al.*, 1998). Globalement, ces approches de classification des écloisions s'appuient sur des données épidémiologiques, ainsi que des analyses d'échantillons biologiques et environnementaux (CDC, 2017d; Tillett *et al.*, 1998). Ainsi, pour mieux documenter la force de l'association, **d'avantage d'analyses d'échantillons environnementaux et biologiques devraient être réalisées afin de confirmer l'étiologie des écloisions**. Ceci pourrait, par ailleurs, aider à mieux cerner la cause des écloisions et, ultimement, mieux les prévenir. En effet, comme mentionné dans le rapport sur les risques à la santé (Huppé *et al.*, 2018), seulement le tiers des écloisions d'origine hydrique associées à un usage récréatif de l'eau ont fait l'objet d'une confirmation de l'agent étiologique par des analyses environnementales ou biologiques.

Lors des consultations auprès des informateurs clés en 2016 (voir annexe 6), 40 % des répondants des DSPublique ont indiqué que les ressources sont insuffisantes dans leur région afin d'assurer la surveillance des écloisions liées aux eaux récréatives, notamment en raison du nombre important d'installations récréatives aquatiques et des équipes régionales réduites. La disponibilité des ressources est donc un enjeu important pour assurer une surveillance adéquate de ces écloisions. Aux États-Unis, les CDC peuvent, sur invitation, participer à l'investigation des écloisions afin d'apporter un soutien épidémiologique ou pour les analyses de laboratoire²⁶ (Adam *et al.*, 2016; Hlavsa *et al.*, 2011). D'ailleurs, bien qu'en général l'expertise ait été jugée suffisante pour la majorité des informateurs des DSPublique (voir annexe 6), certains ont mentionné lors des consultations qu'ils comptent sur l'expertise de l'INSPQ ou du MELCC pour la mise en œuvre d'interventions suivant la

²⁶ De façon similaire, les provinces et territoires canadiens peuvent demander l'assistance à l'Agence de santé publique du Canada afin d'obtenir de l'aide d'épidémiologistes lors d'intervention d'urgence en cas d'éclouision (ASPC, 2017).

détection d'éclosions. Il pourrait ainsi être opportun d'examiner la faisabilité de mettre en place **une offre de service visant à soutenir les DSPublique dans l'investigation des éclosions.**

C'est de façon générale à l'égard des outils disponibles où le plus grand nombre de répondants des DSPublique ont indiqué un besoin, tant pour la surveillance, la réalisation d'enquête de santé publique que la mise en œuvre d'interventions. Certains ont aussi précisé dans leurs commentaires qu'il n'existe actuellement aucun outil pour aider à la réalisation d'interventions. Cependant, considérant que chaque cas présente certaines spécificités, il serait difficile de développer un protocole unique qui pourra servir à chaque situation. Il a également été soulevé qu'en l'absence de protocole provincial pour l'investigation environnementale des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives, ils se réfèrent parfois aux outils initiés par le Comité permanent Eau de la Table de concertation nationale en santé environnementale (TCNSE) il y a plusieurs années, mais qui n'ont jamais été finalisés. **Ces outils pourraient ainsi être revus et adaptés pour les eaux récréatives puis rendus accessibles aux DSPublique** pour les soutenir lors de l'investigation.

Les CDC ont développé un modèle intéressant de « **boîte à outils** » dont le Québec pourrait s'inspirer afin de soutenir les DSPublique dans l'investigation et la réponse aux éclosions d'origine hydrique. Le Recreational Water Illness Outbreak Response Toolkit consiste en une page Web regroupant différents outils visant à soutenir les autorités de santé dans la réponse aux éclosions associées aux eaux récréatives (CDC, 2016c). Elle fournit, entre autres, certains conseils pour l'investigation des éclosions, ainsi que des exemples de questionnaires téléphoniques d'investigation épidémiologique et de santé environnementale. En raison de l'importance de *Cryptosporidium* spp. dans les eaux récréatives aux États-Unis, certains outils portent spécifiquement sur cette problématique. Des grilles de collecte de données afin d'aider à recueillir les données avant qu'elles soient saisies dans le système en ligne sont aussi disponibles sur le site Web des CDC.

3.5 Information et sensibilisation

3.5.1 INFORMATIONS SUR LA QUALITÉ DE L'EAU

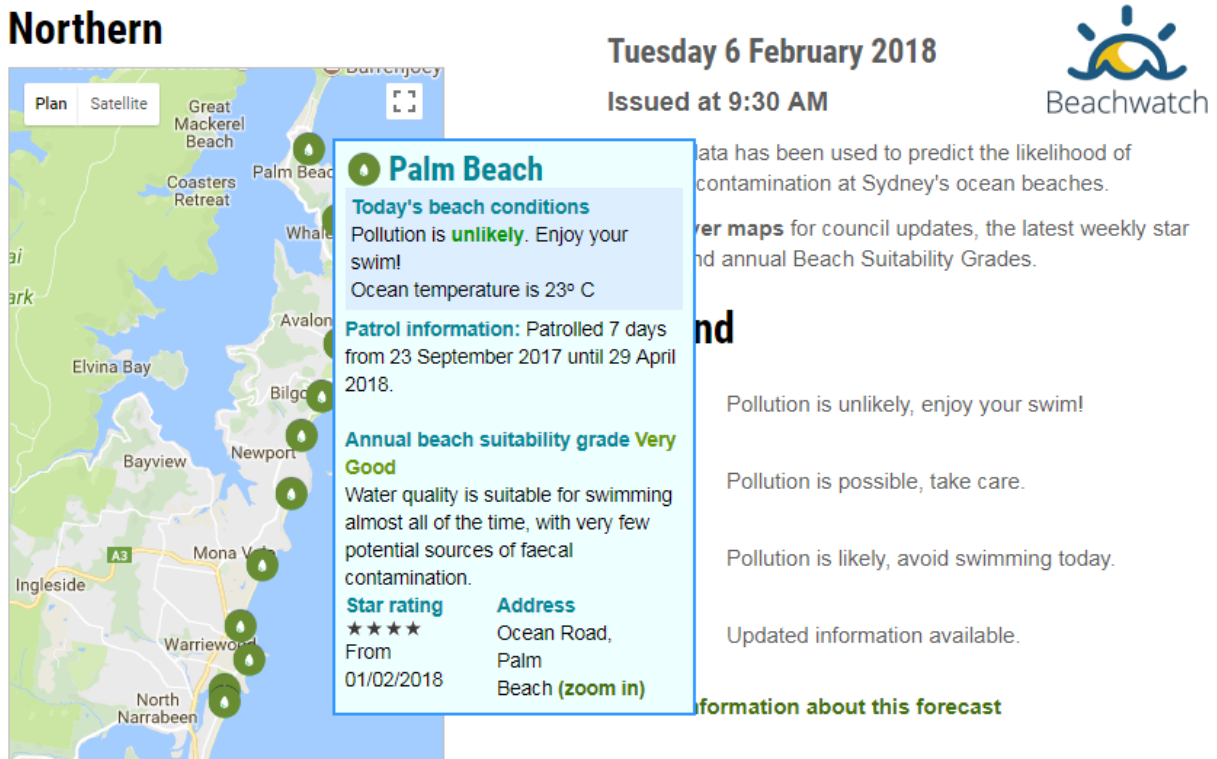
Informez de manière adéquate les usagers sur la qualité de l'eau des installations récréatives aquatiques afin qu'ils puissent prendre des décisions éclairées à l'égard de leur santé.

Pour les **plages**, un moyen important de transmission d'informations à la population sur la qualité de l'eau est **l'utilisation de systèmes de classification ou de certification** (OMS, 2003). Ces systèmes représentent de bons outils de communication au public puisqu'ils encouragent une certaine responsabilisation, tant de la part des usagers que des exploitants (Santé Canada, 2012). Le programme Environnement-Plage du MELCC est un exemple de tel système (MDDELCC, 2015). Cependant, les systèmes qui s'appuient sur une seule barrière (p. ex. indicateurs microbiologiques) sont limités puisqu'ils n'informent les usagers que sur un seul aspect de la qualité de l'eau (Santé Canada, 2012). L'OMS et l'Australie recommandent ainsi un système de classement s'appuyant, en plus des valeurs d'indicateurs microbiologiques, sur une inspection sanitaire du site (NHMRC, 2008; OMS, 2003). Afin d'assurer une information plus juste, il est important de considérer également les changements à court terme pouvant altérer la qualité de l'eau, tels que les fortes précipitations (OMS, 2003).

Parmi les autres exemples intéressants de système de classement s'appuyant sur plus d'une barrière, il y a Pavillon Bleu, qui a été abordé précédemment dans la [section 3.1.1](#) (Blue Flag, s.d.; Environmental Defence, 2017), et le programme *Beachwatch*, développé en Australie par le ministère de l'Environnement. Ce dernier vient en aide aux exploitants dans la surveillance de la qualité de

l'eau de la plage. Pour les usagers, le programme inclut plusieurs degrés d'informations. Des prédictions quotidiennes sont fournies chaque matin sur la base des quantités de pluies tombées²⁷. Par ailleurs, des mesures de qualité de l'eau sont réalisées chaque semaine, permettant d'une part une classification hebdomadaire (système étoile) et d'autre part, une classification annuelle. Des conseils généraux sur le risque associé à la baignade sont fournis, indiquant par exemple s'il y a peu ou plusieurs sources de contamination fécale (NSW Environment & Heritage, 2011, 2017). Une carte des plages surveillées dans le cadre du programme *Beachwatch* est fournie sur le site Web du programme (NSW Environment & Heritage, 2017). La figure 5 en présente un exemple.

Figure 6 Exemple de système de classement des plages utilisé par le gouvernement de New South Wale en Australie²⁸



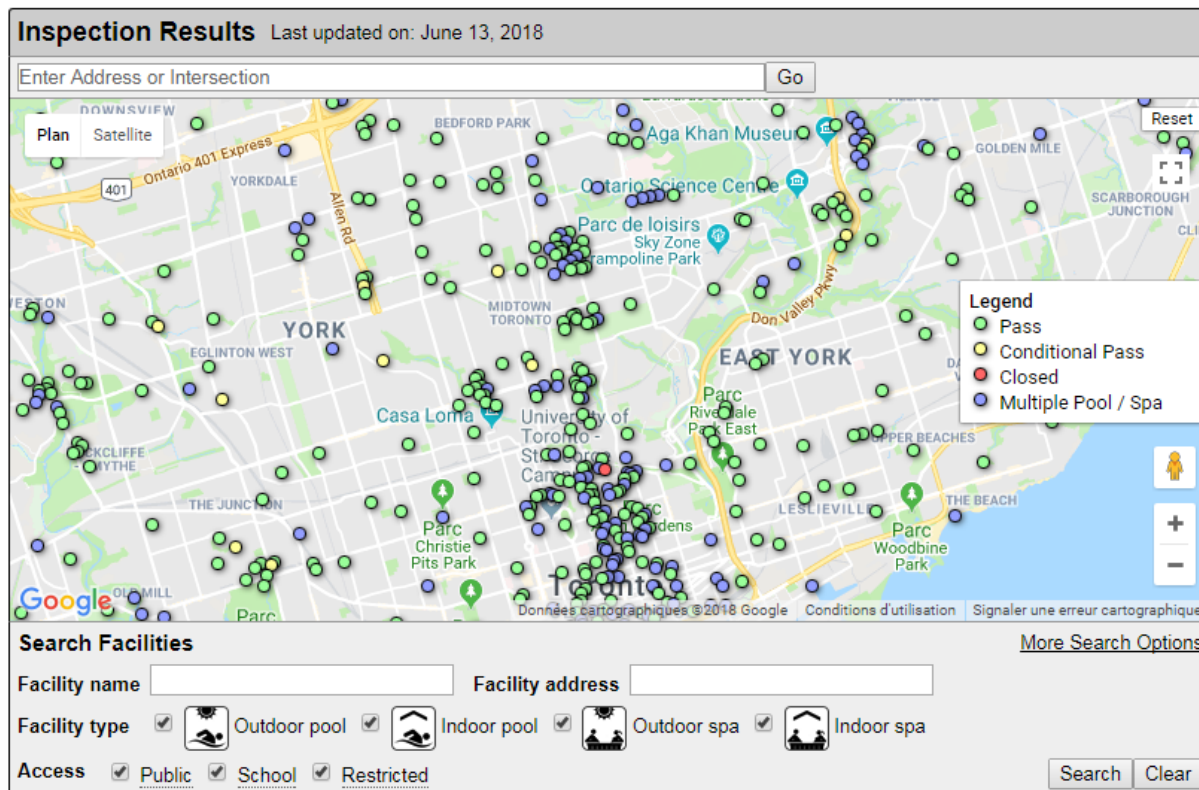
Les systèmes de classification peuvent également être utilisés pour les **piscines et autres bassins artificiels** afin de diffuser les informations sur la qualité de l'eau aux usagers. Un modèle intéressant est celui utilisé par la ville de Toronto en Ontario. Comme présenté à la figure 6, ce système indique, avec l'aide d'un code de couleur²⁹, si l'installation est conforme aux standards de sécurité et de qualité de l'eau requis par la réglementation en vigueur dans la province.

²⁷ Celles-ci ont été estimées pour chaque site de baignade en s'appuyant sur des données historiques des cinq dernières années de la relation entre les concentrations d'indicateurs et les précipitations. Si les sources de pollution changent, le modèle doit être refait.

²⁸ Repéré à <http://www.environment.nsw.gov.au/beachapp/oceanbulletin.aspx>

²⁹ Le système de classification est décrit sur le site Web de la ville de Toronto. Repéré à <https://www.toronto.ca/health/swimsafe/poolspa.htm>

Figure 7 Exemple de système de classement des piscines et des spas utilisé par la municipalité de Toronto en Ontario³⁰



L'affichage sur le site des informations sur la qualité de l'eau est une autre avenue à privilégier afin de bien informer les usagers. Pour les **plages**, les informations sur la qualité de l'eau doivent être affichées sur le site au moyen de panneaux (Santé Canada, 2012). Ces derniers doivent inclure, selon Santé Canada, des informations telles que le risque à la santé, l'organisme ayant émis l'avertissement, les coordonnées de l'autorité responsable ainsi que les mesures de prévention à adopter (Santé Canada, 2012). Le MELCC a d'ailleurs développé une affiche officielle pouvant être utilisée par les participants au programme Environnement-Plage (MDDELCC, 2015). Pour les **piscines et autres bassins artificiels**, l'article 22 du *Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels* précise que le registre des résultats d'analyse de la qualité de l'eau doit être affiché de manière à ce que toute personne intéressée puisse en prendre connaissance. Cette disposition permet ainsi à l'utilisateur de consulter certaines des données liées la qualité de l'eau dont le pH et les concentrations de désinfectants résiduels.

³⁰ Repéré à <https://www.toronto.ca/health/swimsafe/pools/spa.htm>

3.5.2 SENSIBILISATION DES DIVERS ACTEURS IMPLIQUÉS DANS LA PRÉVENTION DES RISQUES À LA SANTÉ

Faciliter l'accès aux informations disponibles portant sur les risques à la santé associés aux installations récréatives aquatiques, tant pour les usagers, les exploitants que les professionnels de la santé.

Comme mentionné lors des consultations réalisées en 2016, de nombreux outils sont déjà disponibles pour les usagers et les exploitants (voir annexe 1). Les outils sont actuellement disponibles sur divers sites Web, tels que ceux du MELCC, du MSSS, et de l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail, secteur « affaires municipales » (APSAM). Cependant, ces outils ne sont pas, selon les personnes interrogées, suffisamment connus des personnes concernées. Afin de mieux les faire connaître, une avenue intéressante pourrait être de s'inspirer du site Web des CDC, soit le portail Web « Healthy Swimming », qui rassemble des informations destinées à divers publics. Il vise l'éducation de la population sur la baignade saine et sécuritaire, fournit des ressources pour l'investigation d'éclosions³¹ et les leçons apprises pour les acteurs de santé publique, présente des recommandations pour les professionnels impliqués dans le milieu (opérateurs, ingénieurs, etc.) ainsi que de l'information pour les professionnels de la santé (p. ex. les messages à transmettre à leurs patients) (CDC, 2017c; Hlavsa *et al.*, 2011).

Assurer une connaissance adéquate des usagers sur les bons comportements à adopter, en particulier à l'égard des mesures d'hygiène

Les mesures d'hygiène appliquées par les usagers permettent un contrôle à la source des contaminants pouvant se retrouver dans l'eau. Il existe toutefois peu de données sur le respect des bons comportements d'hygiène par les usagers québécois. Dans une étude portant sur près d'une centaine de spas au Québec, seulement 28 % des responsables d'établissements de spas étaient d'avis que la majorité de leurs clients prenaient une douche avant d'utiliser le spa (Brousseau, 2009). Il pourrait ainsi être pertinent de **recueillir des données sur la connaissance et le respect par les usagers des comportements d'hygiène à adopter** afin de vérifier ces perceptions.

L'affichage sur les sites de baignade des règlements intérieurs et des bons comportements à respecter est un moyen de sensibilisation souvent préconisée, tant en milieu artificiel qu'en milieu naturel. Pour les **piscines et autres bassins artificiels**, le *Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels* indique certains conseils à l'égard de l'affichage des règlements intérieurs, notamment sur ce qu'ils devraient contenir (p. ex. obligation de porter un bonnet de bain, interdiction de fréquenter le bassin en présence de diarrhées, etc.) (Côté, 2005). Les affiches doivent être placées à des endroits stratégiques de manière à ce qu'elles soient vues par un maximum d'usagers (p. ex. dans les vestiaires ou à l'entrée) (OMS, 2006). De telles affiches ont été développées pour les piscines par le MELCC (MDDELCC, 2018c) ainsi que pour les spas par le MSSS (MSSS, 2011). Il n'existe cependant pas de données sur leur utilisation par les exploitants. Il pourrait ainsi être pertinent d'acquiescer des données à ce sujet et, au besoin, promouvoir l'utilisation de ces affiches auprès des exploitants.

Pour les **sites de baignade en milieu naturel**, une affiche explicitant les bonnes pratiques à adopter à la plage (p. ex. éviter d'avaler l'eau, ne pas nourrir les oiseaux, précautions à prendre pour prévenir la dermatite du baigneur, etc.) a également été développée. Il pourrait être pertinent toutefois de vérifier si ces affiches sont connues et utilisées par les exploitants. Selon les besoins, une réflexion sur les moyens d'assurer un affichage accru des comportements à respecter par les usagers sur les

³¹ Un lien avec le *Outbreak Response Toolkit* est inséré dans la page destinée aux professionnels de santé publique.

divers sites de baignades, incluant les sites où des activités de contact secondaire sont pratiquées, pourrait ensuite être réalisée.

Outre l'affichage, les autres moyens de sensibilisation incluent :

- Les médias (journal local, radio, télévision), les sites Web des organisations, les dépliants, etc. (Santé Canada, 2012). Les médias sociaux sont une autre avenue intéressante afin de joindre les usagers.
- Les rencontres en personne sont une stratégie efficace pour joindre les usagers, selon certains informateurs consultés (voir annexe 6). Au Québec, il existe actuellement la *Brigade Splash*, qui a été formée dans le but d'informer les baigneurs, les sauveteurs et les exploitants sur les aspects de sécurité dans les piscines. Elle découle d'un partenariat entre la RBQ et la Société de sauvetage (RBQ, 2018c; Société de sauvetage, 2016). Cette brigade pourrait aussi être utilisée à d'autres fins, par exemple afin de sensibiliser les baigneurs et les exploitants sur les aspects liés à la qualité de l'eau.
- Aux États-Unis, une stratégie de sensibilisation utilisée est une semaine dédiée à la baignade saine. Cette semaine, organisée vers la fin du mois de mai, est dédiée à la prévention des risques associés à la sécurité et à la qualité des eaux récréatives (Healthy and Safe Swimming Week) (CDC, 2017b). Cette activité de sensibilisation invite notamment les usagers et les exploitants à jouer un rôle actif dans la prévention des risques. Au Québec, il existe déjà la *Semaine nationale de prévention de la noyade*³² organisée par la Société de sauvetage, qui a lieu à la troisième semaine du mois de juillet, à laquelle pourraient être jumelées des activités de sensibilisation sur la baignade saine.

La **bonification des outils de sensibilisation existants** afin qu'ils couvrent l'ensemble des problématiques potentielles associées à la qualité de l'eau et de l'air intérieur des installations récréatives aquatiques est une autre stratégie à considérer afin de mieux sensibiliser les usagers. En effet, il apparaît, selon les consultations auprès des informateurs clés (voir annexe 6), que certaines problématiques sont peu abordées dans les messages de sensibilisation destinés aux usagers, par exemple :

- Bien que la promotion des mesures visant à prévenir les cas de dermatite du baigneur a déjà été réalisée par le passé³³, le schistosome responsable de la dermatite du baigneur est l'agent qui a été le plus souvent associé à des éclosions en lien avec la qualité des eaux récréatives au cours des dernières années au Québec, comme indiqué dans le rapport sur les risques à la santé (Huppé *et al.*, 2018). Il semble donc nécessaire que davantage d'efforts soient menés auprès des usagers concernés afin de mieux prévenir les risques.
- La qualité de l'air intérieur des bassins couverts pourrait également être davantage abordée dans les messages de sensibilisation. Il a notamment été suggéré de fournir davantage d'information sur cet aspect sur le Portail Québec.ca du MSSS.
- Davantage d'informations pourraient également être fournies sur les risques associés à la qualité de l'eau en milieu naturel ainsi que sur les conseils pour les prévenir. Le site Web de la ville de Sherbrooke explique par exemple pourquoi la qualité de l'eau varie d'une journée à l'autre ainsi que les risques associés à la baignade dans une eau de mauvaise qualité (Ville de Sherbrooke, 2018). De plus, selon les consultations réalisées en 2016 (voir annexe 6), il semble exister un besoin de renforcer la diffusion des messages aux plaisanciers qui pratiquent des activités de contacts secondaires, telles que le canotage ou le kayak, afin de mieux les informer des risques

³² Repéré à <http://societedesauvetage.org/snpr/>

³³ Un dépliant portant spécifiquement sur cette problématique a été réalisé par le passé (MSSS, 2010).

potentiels pour la santé ainsi que sur les bons comportements à adopter pour les prévenir (p. ex. ne pas se baigner dans le plan d'eau, ne pas boire l'eau, bien se laver les mains après l'activité, etc.).

Les messages pourraient enfin aborder d'autres problématiques importantes qui peuvent être liées aux activités récréatives aquatiques telles que la protection contre les rayons UV du soleil ainsi que la sécurité (p. ex. prévention de la noyade). En France par exemple, le site Web sur les eaux de baignade fournit des conseils aux usagers pour prévenir les risques associés à la noyade, la chaleur, l'exposition aux UV et la propreté du sable (Ministère des Solidarités et de la Santé, 2015).

Assurer une connaissance adéquate des opérateurs et des exploitants sur les risques à la santé ainsi que sur les mesures préventives à mettre en place.

Les exploitants sont un autre groupe de personnes dont les besoins de sensibilisation sont importants, et ce, pour tous les types de bassins. Parmi les moyens proposés lors des consultations, il a notamment été suggéré de mettre à contribution différentes associations telles que les associations d'hôtels, de tourisme, de parcs aquatiques, de campings, de propriétaires, etc. Certaines de ces associations ont possiblement déjà identifié des besoins et pourraient contribuer à orienter les activités promotionnelles. Par ailleurs, en regard des intoxications aiguës au chlore survenues dans des piscines, il a déjà été suggéré de cibler également dans les campagnes de sensibilisation les entreprises qui vendent des produits chimiques (Schnebelen, 2000).

Assurer une connaissance adéquate des professionnels de la santé sur la relation entre la qualité de l'eau et de l'air intérieur des installations récréatives aquatiques et la santé.

Les professionnels de la santé sont aussi importants à sensibiliser sur la relation entre la qualité de l'eau et de l'air intérieur des installations récréatives aquatiques et la santé. D'une part, cette sensibilisation accrue permettrait de mieux informer les usagers et, d'autre part, de rehausser la déclaration auprès des DSPublique des éclosions associées. Plus spécifiquement, les professionnels de la santé peuvent jouer un rôle auprès des personnes immunodéprimées, en leur précisant les mesures de précaution à prendre. Ils peuvent également sensibiliser les patients présentant des symptômes de gastro-entérite à l'effet de ne pas se baigner (OMS, 2006). Par ailleurs, dans les secteurs où des problématiques de dermatites du baigneur sont présentes, les professionnels de la santé pourraient être sensibilisés afin qu'ils puissent conseiller les baigneurs et prévenir les infections (Boulianne *et al.*, 1989).

4 Conclusion

La baignade ainsi que les autres activités de loisir pratiquées dans les eaux récréatives sont importantes pour la population québécoise et contribuent au maintien d'un mode de vie physiquement actif, en plus de représenter une mesure d'adaptation de la population lors d'épisodes de chaleur intense. Comme présenté dans le rapport *La qualité des eaux récréatives et les risques à la santé* (Huppé et al., 2018), plus de 500 personnes ont été impliquées dans des éclosons associées à la qualité de l'eau ou de l'air intérieur des installations récréatives aquatiques au Québec depuis 2005, excédant le nombre associé à l'eau de consommation. Ce chiffre est d'ailleurs fort probablement sous-estimé, ce qui signifie que les risques associés sont vraisemblablement plus importants que ce qui est rapporté. De plus, bien que les symptômes rapportés soient généralement bénins, certaines personnes comme les jeunes enfants ou les personnes immunodéprimées peuvent être affectées plus sévèrement par les contaminants présents. Ces constats justifient ainsi l'importance de s'attarder aux stratégies visant à mieux prévenir les risques à la santé pour les usagers.

4.1 Recommandations

Il importe de retenir que la prévention des risques à la santé associés à un usage récréatif de l'eau, tant en milieu naturel qu'en milieu artificiel, doit faire appel à **une approche à barrières multiples**, qui vise à agir de manière intégrée sur un ensemble de facteurs pouvant avoir une influence sur la qualité de l'eau et de l'air intérieur. **La prévention des risques est donc de la responsabilité de divers acteurs**, dont les représentants de l'industrie, les ingénieurs et les entrepreneurs, les exploitants et les opérateurs, les organisations gouvernementales et les usagers eux-mêmes. Il est donc important que ces acteurs fournissent un effort concerté pour que la pratique d'activités récréatives aquatiques soit saine pour la population. Au regard de la littérature consultée et des résultats de consultations auprès des informateurs clés, les stratégies suivantes devraient être privilégiées.

À l'égard des **plages** :

- Assurer une information pertinente et disponible temps en opportun sur l'état de la qualité de l'eau, par exemple en obligeant les exploitants à assurer une surveillance à cet égard et à transmettre l'information aux usagers. Les systèmes de classification ou de certification représentent de bons outils d'information à la population.
- Utiliser une approche de gestion des risques qui ne s'appuie pas uniquement sur les concentrations d'indicateurs microbiologiques. D'autres paramètres, par exemple la réalisation d'une enquête sanitaire et la considération de l'impact des précipitations sur la qualité de l'eau, sont à considérer.

À l'égard des **piscines et autres bassins artificiels** :

- Assurer un contrôle à la source des contaminants, en particulier en prévenant l'apport de matières organiques et inorganiques dans l'eau provenant des usagers. Pour ce faire, il est nécessaire que l'entretien des lieux soit réalisé adéquatement et que les usagers soient sensibilisés sur les bons comportements à adopter, par exemple la prise de douche avant la baignade et l'évitement de la baignade en présence de symptômes tels que la diarrhée. Les mesures de sensibilisation peuvent s'exercer de diverses manières, notamment par l'affichage des règlements intérieurs sur les sites de baignade.

- Assurer un traitement de l'eau adéquat de manière à minimiser l'émission de sous-produits de désinfection dans l'eau et, dans les bassins couverts, dans l'air intérieur. Diverses stratégies peuvent être mises en œuvre dans la poursuite de cet objectif, par exemple en assurant l'efficacité et l'innocuité de tout nouveau traitement avant son utilisation ainsi qu'une formation adéquate des opérateurs. L'utilisation de systèmes automatisés pour le dosage des désinfectants et le suivi des concentrations de chlore et du pH est également une stratégie préconisée par plusieurs organisations.
- Assurer une meilleure caractérisation de l'exposition des usagers aux divers contaminants présents dans les piscines et autres bassins artificiels, par l'acquisition de données sur le type d'installations présentes sur le territoire, la manière dont elles sont conçues et opérées, ainsi que de suivi de la qualité de l'eau.

À l'égard des **bassins couverts** :

- Assurer une ventilation adéquate, en agissant par exemple à l'égard de sa conception et de son opération afin de mieux contrôler les concentrations de sous-produits de désinfection dans l'air intérieur.
- Évaluer la faisabilité de mettre en place des critères de suivi de qualité de l'air intérieur afin de mieux caractériser l'exposition des usagers.

À l'égard de l'**ensemble des installations récréatives aquatiques** :

- Favoriser la déclaration des éclosions de maladies aux DSPublique, par exemple en améliorant la capacité de détection des éclosions à partir des enquêtes sur les maladies à déclaration obligatoire.
- Favoriser la caractérisation des éclosions de maladies associées à la qualité des eaux récréative, notamment en rendant disponibles aux DSPublique des outils permettant de mieux les soutenir lors de l'investigation d'éclosions (p. ex. pour soutenir les enquêtes sanitaires et les investigations environnementales).
- Informer adéquatement des usagers afin qu'ils puissent prendre des décisions éclairées à l'égard de leur santé, par exemple par l'utilisation de systèmes de classification ou de certification.
- Sensibiliser tant les usagers, les exploitants que les professionnels de la santé afin de favoriser l'adoption de mesures préventives à l'égard des risques à la santé associés à la qualité de l'eau, de même qu'à la qualité de l'air intérieur des bassins couverts. Ceci peut être réalisé notamment en facilitant l'accès aux informations disponibles et en bonifiant les outils existants.

4.2 Perspectives

La force de la démarche utilisée est qu'elle s'appuie, en plus des recommandations des organisations pertinentes dans le domaine, sur la perception d'informateurs provenant de divers milieux ayant une expérience dans le domaine des eaux récréatives, tant pour les milieux naturels que les milieux artificiels. En contrepartie, les informateurs interrogés représentent un échantillon seulement des acteurs œuvrant dans le domaine des eaux récréatives. Les résultats auraient pu être différents si d'autres personnes avaient été interrogées. De plus, en raison de l'exhaustivité du projet, qui touchait l'ensemble des installations récréatives aquatiques destinées au public, la stratégie de recherche s'est limitée aux revues pertinentes dans le domaine et n'a pas permis d'approfondir davantage les diverses stratégies proposées.

Les stratégies citées en exemple dans ce rapport devront ainsi être évaluées plus en détail afin de déterminer leur applicabilité pour le Québec. Il sera pertinent de se pencher sur une **démarche de priorisation** de ces diverses mesures, en s'appuyant sur des critères tels que la faisabilité de mise en œuvre et les impacts sur la santé. Bien que ce rapport vise spécifiquement la santé des usagers au regard de la qualité de l'eau et, pour les bassins couverts, de l'air intérieur, il importe que les stratégies qui seront appliquées fassent partie d'une approche intégrée visant à prévenir d'autres types de risques tels que l'exposition aux rayons UV et la sécurité (p. ex. prévention des blessures et des noyades).

En outre, les opportunités de mettre en place certaines stratégies de prévention des risques à la santé associés à un usage récréatif de l'eau pourraient être examinées. Par exemple, un plan d'action interministériel 2017-2021 a récemment été publié afin de mettre en œuvre la **Politique gouvernementale de prévention en santé** (MSSS, 2018c). Certaines des mesures prévues dans ce plan (p. ex. mise en place d'une politique de l'air) pourraient venir soutenir les stratégies proposées dans ce rapport, notamment celles en lien avec la ventilation des bassins couverts. Le [Plan d'action 2018-2023 de la Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030](#), dont l'objectif est de protéger les ressources en eau au Québec, pourrait également représenter une opportunité puisqu'il vise entre autres à « Améliorer la qualité des eaux récréatives au Québec par la sensibilisation des acteurs concernés ». D'autres objectifs poursuivis dans le cadre de cette stratégie pourraient également avoir un impact sur la qualité des eaux récréatives en milieu naturel, par exemple la modernisation de la gestion des eaux usées municipales et résidentielles.

Enfin, comme explique le rapport *La qualité des eaux récréatives et les risques à la santé* (Huppé et al., 2018), dans le contexte actuel de changements climatiques où les phénomènes extrêmes tels que les vagues de chaleur et les précipitations intenses sont appelés à augmenter, il est impératif de se pencher sur les stratégies à mettre en place afin que la population puisse utiliser comme moyen d'adaptation les installations récréatives aquatiques de façon saine. Les opportunités de mieux documenter les impacts des changements climatiques sur la qualité des eaux récréatives et la santé de la population pourraient ainsi être explorées pour un **futur plan d'action sur les changements climatiques**.

5 Références

- Adam, E. A., Yoder, J. S., Gould, L. H., Hlavsa, M. C. et Gargano, J. W. (2016). Giardiasis outbreaks in the United States, 1971-2011. *Epidemiology and Infection*, 144(13), 2790-2801.
- Alberta Health. (2014). *Pool standards*. Repéré à <https://open.alberta.ca/publications/9781460135990>
- ANSES. (2012). *Évaluation des risques sanitaires liés aux piscines - Partie 1: piscines réglementées*. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES). Repéré à <https://www.anses.fr/fr/system/files/EAUX2007sa0409Ra.pdf>
- ANSES. (2014). *Évaluation des risques sanitaires liés aux piscines - Partie 2: bains à remous*. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES). Repéré à <https://www.anses.fr/fr/system/files/EAUX2007sa0409Ra-2.pdf>
- ASHRAE. (2007). *ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2007: Ventilation for acceptable indoor air quality*. Atlanta, Georgia: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). Repéré à <https://www.mintie.com/assets/pdf/education/ASHRAE%2062.1-2007.pdf>
- ASPC. (2017). Aide en cas d'éclosion. *Agence de santé publique du Canada*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/pratique-sante-publique/aide-cas-eclosion.html>
- Australian Pesticides and Veterinary Medicines. (2018). Demonstrating efficacy of pool and spa sanitisers. *Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority-Australian Government*. Repéré à <https://apvma.gov.au/node/1039>
- B.C. Ministry of Health. (2014). *B.C. Guidelines for pool design - version 2*. Repéré à http://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/pool_design_guidelines_jan_2014_final.pdf
- B.C. Ministry of Health. (2016). *Blue-green algae (cyanobacteria) blooms*. Repéré à <https://www.healthlinkbc.ca/hlbc/files/documents/healthfiles/hfile47.pdf>
- Barna, Z. et Kadar, M. (2012). The risk of contracting infectious diseases in public swimming pools. A review. *Annali dell'Istituto superiore di sanita*, 48(4), 374-86.
- Baxter, R. C. (2012). Designing for IAQ in natatoriums. *ASHRAE Journal*, 24-32.
- BC Government. (2010). Pool Regulation, n° B.C. Reg. 296/2010. Repéré à http://www.bclaws.ca/EPLibraries/bclaws_new/document/ID/freeside/296_2010
- Blue Flag. (s.d.). Blue Flag. *Blue Flag*. Repéré à <http://www.blueflag.global/>
- Boehm, A. B., Ashbolt, N. J., Colford, Jr. J. M., Dunbar, L. E., Fleming, L. E., Gold, M. A., ... Weisberg, S. B. (2009). A sea change ahead for recreational water quality criteria. *Journal of Water and Health*, 7(1), 9-20.
- Bougault, V. et Boulet, L. (2013). Airways Disorders and the Swimming Pool. *Immunology and Allergy Clinics of North America*, 33(3), 395-408.
- Boulianne, N., Dewailly, É., Lévesque, B. et Université Laval (dir.). (1989). *Étude descriptive de la dermatite cercarienne*. Sainte-Foy, Québec : Le Dép.

- Brouillette, D. (2010). La gestion des eaux de baignade : un monde de différences! *Vecteur environnement*, 18-21.
- Brousseau, N., Lévesque, B., Guillemet, T., Gauvin, D., Giroux, J.-P., Cantin, P., Gingras, S., Laverdière, D. (2009). *Étude de la contamination microbiologique de spas publics au Québec*. Montréal : Institut national de santé publique du Québec.
- Canuel, M. et Lebel, G. (2009a). *Surveillance des éclosions de maladies d'origine hydrique au Québec: bilan du 1er janvier 2005 au 31 décembre 2007*. Montréal : Institut national de santé publique du Québec.
- Canuel, M. et Lebel, G. (2009b). Surveillance des éclosions des maladies d'origine hydrique, Québec, 2005-2007. *Bulletin d'information en santé environnementale (BISE)*. Repéré à <https://www.inspq.qc.ca/bise/surveillance-des-eclosions-des-maladies-d-origine-hydrique-quebec-2005-2007>
- Canuel, M. et Lebel, G. (2013). Bilan des éclosions de maladies d'origine hydrique au Québec de 2010 à 2011. *Bulletin d'information en santé environnementale (BISE)*. Repéré à <https://www.inspq.qc.ca/article-en-surveillance-bilan-des-eclosions-de-maladies-d-origine-hydrique-au-quebec-de-2010-2011>
- Cavestri, R. C. et Seeger-Clevenger, D. (2008). *ASHRAE research project report RP-1083 - Chemical off-gassing from indoor swimming pools*. Dublin, Ohio : American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
- CDC. (2016a). *2016 Model aquatic health code*. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Repéré à <https://www.cdc.gov/mahc/pdf/2016-mahc-code-final.pdf>
- CDC. (2016b). *Fecal incident response - recommandations for aquatic staff*. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Repéré à <https://www.cdc.gov/healthywater/swimming/pdf/fecal-incident-response-guidelines.pdf>
- CDC. (2016c). *Recreational Water Illness Outbreak Response Toolkit*. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Repéré à <https://www.cdc.gov/healthywater/emergency/preparedness-resources/rec-water-outbreak-toolkit.html>
- CDC. (2016d). *Swim Diapers & Swim Pants | Healthy Swimming | Healthy Water*. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Repéré à <https://www.cdc.gov/healthywater/swimming/swimmers/swim-diapers-swim-pants.html>
- CDC. (2017a). *Harmful Algal Blooms*. Centers for Disease Control and Prevention. Repéré à <https://www.cdc.gov/features/harmful-algal-blooms/index.html>
- CDC. (2017b). *Healthy and Safe Swimming Week | Healthy Water*. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Repéré à <https://www.cdc.gov/healthywater/observances/hss-week/index.html>
- CDC. (2017c). *Healthy Swimming*. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Repéré à <https://www.cdc.gov/healthywater/swimming/index.html>
- CDC. (2017d). *Strength-of-Evidence Classification for Waterborne Disease & Outbreaks*. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Repéré à <https://www.cdc.gov/healthywater/surveillance/outbreak-classifications.html>

- CNRC. (2005). Code national du bâtiment - Canada 2005.
- Côté, P.-A. (2005). *Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels*. Direction des politiques de l'eau, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/piscine/guide-exploitation.pdf>
- Dion, R. (2003). Détection et investigation d'une épidémie de source hydrique due à un agent infectieux. *Institut national de santé publique du Québec*. Repéré à <https://www.inspq.qc.ca/eau-potable/detection-epidemie>
- Dubé, M. et Lebel, G. (2013). RÉSUMÉ - Bilan des éclosions de maladies d'origine hydrique au Québec en 2012. *Bulletin d'information en santé environnementale (BISE)*. Repéré à <https://www.inspq.qc.ca/bise/resume-bilan-des-eclosions-de-maladies-d-origine-hydrique-au-quebec-en-2012>
- Dubé, M. et Lebel, G. (2018). Bilan des éclosions de maladies d'origine hydrique au Québec de 2015 à 2016. *Bulletin d'information en santé environnementale*. Repéré à <https://www.inspq.qc.ca/bise/bilan-des-eclosions-de-maladies-d-origine-hydrique-au-quebec-de-2015-2016>
- Environmental Defence. (2017). Blue Flag. *Environmental Defence*. Repéré à <http://environmentaldefence.ca/blue-flag/>
- Environmental Health. (2013). *Public swimming pool and spa pool advisory document*. Sydney, Australia: NSW Government. Repéré à <http://www.health.nsw.gov.au/environment/Publications/swimming-pool-and-spa-advisory-doc.pdf>
- Giovenazzo, P. (s.d.). *Étude parasitologique des escargots du Lac Nairn de Saint-Aimé-des-Lacs* (Rapport de consultation).
- Gorham, T. J. et Lee, J. (2016). Pathogen Loading From Canada Geese Faeces in Freshwater: Potential Risks to Human Health Through Recreational Water Exposure. *Zoonoses And Public Health*, 63(3), 177-190.
- Gouvernement de l'Ontario. (2017). *R.R.O. 1990, Règl. 565 : Piscines publiques*. Repéré à <https://www.ontario.ca/fr/lois/reglement/900565>
- Gouvernement de l'Ontario. (2018). *O. Reg. 332/12 : Building code*. Repéré à <https://www.ontario.ca/laws/regulation/120332>
- Gouvernement de la République française. (2018) *Code de la santé publique - Section 1 : Règles sanitaires applicables aux piscines*. Repéré à <https://www.codes-et-lois.fr/code-de-la-sante-publique/toc-protection-generale-sante-protection-sante-environnement-pr-c308bb7-texte-integral>
- Gouvernement du Canada. (2009). Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. *Gouvernement du Canada*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/organisation/a-propos-sante-canada/directions-generales-agences/agence-reglementation-lutte-antiparasitaire.html>
- Gouvernement du Canada. (2016). Recherche dans les étiquettes de pesticides. *Sécurité des produits de consommation*. Repéré à <http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/ls-re/index-fra.php>

- Gouvernement du Québec. (2015). *Programme national de santé publique 2015-2025*. Québec : Ministère de la Santé et des Services sociaux. Repéré à <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2015/15-216-01W.pdf>
- Gouvernement du Québec. (2016). Q-2, r. 40 - Règlement sur la qualité de l'eau potable. Repéré à <http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/Q2/Q2R40.htm>
- Gouvernement du Québec. (2017a). *chapitre B-1.1, r. 2 - Code de construction*. Repéré à <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/pdf/cr/B-1.1.%20R.%202.pdf>
- Gouvernement du Québec. (2017b). *chapitre S-2.1, r. 13 - Règlement sur la santé et la sécurité du travail*. Repéré à <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cr/S-2.1.%20r.%2013>
- Gouvernement du Québec. (2017c). *Chapitre Q-2 - Loi sur la qualité de l'environnement*. Repéré à <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/Q-2>
- Gouvernement du Québec. (2018). S-2.2. - Loi sur la santé publique. Repéré à <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/S-2.2>
- Government of Alberta. (2014). *Alberta regulation 204/2014 - Public Health Act - Public swimming pools regulation*. Repéré à http://www.qp.alberta.ca/1266.cfm?page=2014_204.cfm&leg_type=Regs&display=html
- Groupe cyanobactéries de la TNCSE. (2014). *Bilan de santé publique sur les algues bleu-vert, de 2006 à 2012*. Québec : Ministère de la santé et des services sociaux, santé publique. Repéré à <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2013/13-290-02W.pdf>
- Groupe scientifique sur l'eau. (2017). Cyanobactéries et cyanotoxines dans l'eau potable et l'eau récréative. *Institut national de santé publique du Québec (INSPQ)*. Repéré à <https://www.inspq.qc.ca/eau-potable/cyanobacteries>
- Halliday, E. et Gast, R. J. (2011). Bacteria in beach sands: an emerging challenge in protecting coastal water quality and bather health. *Environmental science & technology*, 45(2), 370-9.
- Harwood, V. J., Staley, C., Badgley, B. D., Borges, K. et Korajkic, A. (2014). Microbial source tracking markers for detection of fecal contamination in environmental waters: relationships between pathogens and human health outcomes. *FEMS microbiology reviews*, 38(1), 1-40.
- Hlavsa, M. C., Roberts, V. A., Anderson, A. R., Hill, V. R., Kahler, A. M., Orr, M., ... CDC. (2011). Surveillance for waterborne disease outbreaks and other health events associated with recreational water - United States, 2007-2008. *Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance Summaries (Washington, D.C.: 2002)*, 60(12), 1-32.
- Huppé, V., Gauvin, D. et Lévesque, B. (2018). *La qualité des eaux récréatives au Québec et les risques à la santé*. Institut national de santé publique du Québec.
- ICARS. (s.d.). 2.2.3.2 Système d'information en santé environnementale. *Info Centre des Activités Régionales de Santé*. Repéré à <http://www.icarsante-paca.fr/article.php?larub=482&titre=2-2-3-2-systeme-d-information-en-sante-environnementale>
- INSPQ. (s.d.). Géo portail santé publique. *Institut national de santé publique du Québec (INSPQ)*. Repéré à <https://www.inspq.qc.ca/geo/portail/index.php>

- Institut de la statistique du Québec. (2006). *Enquête québécoise sur les activités physiques, sportives et de loisir*. Repéré à <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/sante/habitudes/alimentation/activite-physique-sportive-loisirs.html>.
- Kohlhammer, Y. et Heinrich, J. (2007). Chlorine, chlorination by-products and their allergic and respiratory health effects. *Current Respiratory Medicine Reviews*, 3(1), 39-47.
- Lebel, G. et Dubé, M. (2016). *Bilan des éclosions de maladies d'origine hydrique au Québec: 2013-2014: rapport*. Montréal : Institut national de santé publique du Québec.
- Lévesque, B. (1992). *L'Impact du goéland à bec cerclé (Larus delawarensis) sur la qualité microbiologique d'une plage publique: une étude expérimentale* (édité par Centre hospitalier de l'Université Laval). Sainte-Foy : Département de santé communautaire du Centre Hospitalier de l'Université Laval.
- Lévesque, B., Duchesne, J.-F., Gingras, S., Lavoie, R., Prud'Homme, D., Bernard, E., ... Ernst, P. (2006). The determinants of prevalence of health complaints among young competitive swimmers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 80(1), 32-39.
- Lévesque, B., Gervais, M.-C., Chevalier, P., Gauvin, D., Anassour-Laouan-Sidi, E., Gingras, S., ... Bird, D. (2014). Prospective study of acute health effects in relation to exposure to cyanobacteria. *The Science of the Total Environment*, 466-467, 397-403.
- Lévesque, B., Prud'Homme, H., Laverdière, D. et Guerrier, P. (2000). *Éclosion de dermatites à Lac Beauport durant l'été 1999*. Direction de la santé publique de Québec.
- Lévesque, B., Rhainds, M. et Gervais, M.-C. (2016). Information - Piscines et autres bassins artificiels. *Service de l'environnement de la ville de Montréal*.
- Lévesque, B., Vézina, L., Gauvin, D. et Leroux, P. (2015). Investigation of Air Quality Problems in an Indoor Swimming Pool: A Case Study. *The Annals of Occupational Hygiene*, 59(8), 1085-1089.
- Mavridou, A., Pappa, O., Papatzitze, O., Blougoura, A. et Drossos, P. (2014). An overview of pool and spa regulations in Mediterranean countries with a focus on the tourist industry. *Journal of water and health*, 12(3), 359-71.
- MDDEFP. (2013a). *Les algues bleu-vert dans nos plans d'eau - Identifier signaler et prévenir*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/algues-plans.pdf>
- MDDEFP. (2013b). *Rapport sur l'opportunité de modifier le Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/piscine/Rapport-opportunit-e-mettre-ajour-reglement.pdf>
- MDDELCC. (2014). *Guide sur les algues bleu-vert à l'intention des exploitants de plages - Saison 2014*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/outil-gestion/guide-exploitants-plage.pdf>
- MDDELCC. (2015). Programme Environnement-Plage. *Ministère du Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)*. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/programmes/env-plage/index.htm>

- MDDELCC. (2018a). Algues bleu-vert. *Ministère du Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)*. Repéré à <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/flrivlac/algues.htm>
- MDDELCC. (2018b). La qualité de l'eau et les usages récréatifs. *Ministère du Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)*. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/recreative/causes.htm>
- MDDELCC. (2018c). Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels. *Ministère du Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)*. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/piscine/index.htm>
- MDDELCC. (s.d.-a). *Catégories de fleurs d'eau d'algues bleu-vert*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/categorie-fleur-deau.pdf>
- MDDELCC. (s.d.-b). *La gestion des épisodes de fleurs d'eau d'algues bleu-vert*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/outil-gestion/gestion-episodes.pdf>
- MDDEP. (s.d.). *Le règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels : rôles, obligations et responsabilités*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/piscine/dep-roles.pdf>
- Ministère de la Justice. (2018). Loi sur les produits antiparasitaires - L.C. 2002, ch. 28. Repéré à <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/P-9.01/TexteCompleet.html>
- Ministère des Solidarités et de la Santé. (2015). Eaux de baignade - Conseils et recommandations. *Ministère des Solidarités et de la Santé*. Repéré à <http://baignades.sante.gouv.fr/baignades/editorial/fr/conseils/conseils.html>
- MSSLD. (2018). *Protocole concernant l'utilisation de l'eau à des fins récréatives, 2018*. Ontario : Ministère de la Santé et des Soins de longue durée de l'Ontario. Repéré à http://www.health.gov.on.ca/fr/pro/programs/publichealth/oph_standards/docs/protocols_guidelines/Recreational_Water%20Protocol_2018_fr.pdf
- MSSS. (2010). *Attention ! Quand la dermatite du baigneur apparaît...* Ministère de la Santé et des Services sociaux. Repéré à <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000774/>
- MSSS. (2011). Pour une baignade saine dans un bain à remous public. *Ministère de la Santé et des Services sociaux*. Repéré à <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000629/>
- MSSS. (2018a). Prévenir les effets sur la santé liés aux algues bleu-vert. *Portail Québec.ca*. Repéré à <https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/sante-et-environnement/algues-bleu-vert/>
- MSSS. (2018b). Prévenir les problèmes de santé liés aux eaux de baignade. *Portail Québec.ca*. Repéré à <https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/sante-et-environnement/prevenir-les-problemes-de-sante-lies-aux-eaux-de-baignade/>
- MSSS. (2018c). *Plan d'action interministériel 2017-2021 - Politique gouvernementale de prévention en santé*. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Repéré à <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2017/17-297-02W.pdf>

- National Swimming Pool Foundation. (2018). Certified Pool/Spa Operator Certification Program. *National Swimming Pool Foundation*. Repéré à <https://www.nspf.org/content/certified-poolspa-operator-certification-program>
- NHMRC. (2008). *Guidelines for Managing Risks in Recreational Water*. National Health and Medical Research Council. Repéré à <https://www.nhmrc.gov.au/files/nhmrc/publications/attachments/eh38.pdf>
- NSW Environment & Heritage. (2011). *Beachwatch programs - Protocol for assessment and management of microbial risks in recreational waters*. Sydney, Australia. Repéré à <https://www.environment.nsw.gov.au/-/media/OEH/Corporate-Site/Documents/Water/Beaches/protocol-assessment-management-microbial-risks-in-recreational-waters-110865.pdf>
- NSW Environment & Heritage. (2017). Beachwatch water quality program. *Beachwatch*. Repéré à <http://www.environment.nsw.gov.au/topics/water/beaches/beachwatch-water-quality-program>
- NSW Environment & Heritage. (2018). Beachwatch: Working with councils. *NSW Environment & Heritage*. Repéré à <http://www.environment.nsw.gov.au/topics/water/beaches/working-with-councils>
- NSW Government. (2018). Public Health Regulation 2012 - NSW Legislation. Repéré à <https://www.legislation.nsw.gov.au/#/view/regulation/2012/311/part3>
- OMS. (1999). *Health-based monitoring of recreational waters: the feasibility of a new approach (the « Annapolis Protocol »)*. Repéré à http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/monitoring-recreational-waters/en/
- OMS. (2003). *Guidelines for safe recreational water environments - Volume 1 - Coastal and fresh waters*. Genève, Suisse : Organisation mondiale de la Santé. Repéré à http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/srwg1.pdf
- OMS. (2006). *Guidelines for safe recreational water environments - Volume 2 - Swimming pools and similar environments*. Genève, Suisse : Organisation mondiale de la Santé. Repéré à http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43336/1/9241546808_eng.pdf
- Pavillon bleu. (s.d.). Critères Communes/Plages. Repéré à <http://www.pavillonbleu.org/criteres/gestion-des-dechets-pour-les-communes.html>
- Perkins, A. et Trimmier, M. (2017). Recreational Waterborne Illnesses: Recognition, Treatment, and Prevention. *American Family Physician*, 95(9), 554-560.
- PWTAG. (2018). Pool Water Treatment Advisory Group. *Pool Water Treatment Advisory Group*. Repéré à <https://www.pwtag.org.uk/>
- RBQ. (2018a). Code de construction et Code de sécurité - Régie du bâtiment du Québec. *Régie du Bâtiment du Québec*. Repéré à <https://www.rbq.gouv.qc.ca/lois-reglements-et-codes/code-de-construction-et-code-de-securite.html>
- RBQ. (2018b). Règles de l'art – Installations de chauffage, ventilation et conditionnement d'air - Régie du bâtiment du Québec. *Régie du Bâtiment du Québec*. Repéré à <https://www.rbq.gouv.qc.ca/batiment/les-renseignements-techniques/regles-de-lart-installations-de-chauffage-ventilation-et-conditionnement-dair.html>

- RBQ. (2018c). Règles de sécurité - Lieux de baignade. *Régie du bâtiment du Québec*. Repéré à <https://www.rbq.gouv.qc.ca/lieux-de-baignade/les-responsabilites-du-propretaire-et-de-lexploitant/regles-de-securite.html>
- Russell, C. et Eykelbosh, A. (2017). *Reconnaître et gérer les risques pour la santé publique des aires de jeux d'eau*. Centre de collaboration nationale en santé environnementale (CCNSE). Repéré à http://www.ccnse.ca/sites/default/files/Reconnaître_gérer_risques_santé_publique_aires_jeux_eau_aout_2017.pdf
- Ryan, U., Lawler, S. et Reid, S. (2017). Limiting swimming pool outbreaks of cryptosporidiosis - the roles of regulations, staff, patrons and research. *Journal Of Water And Health*, 15(1), 1-16.
- Santé Canada. (2012). *Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada - 3^e édition*. Ottawa (Ontario) : Gouvernement du Canada. Repéré à http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/pdf/pubs/water-eau/guide_water-2012-guide_eau/guide_water-2012-guide_eau-fra.pdf
- Schnebelen, M. (2000). Les intoxications au chlore dans les piscines publiques du Québec. *Bulletin d'information en santé environnementale (BISE)*, 11(4), 4-7.
- Schnebelen, M. et Bolduc, D. (2002). *Les intoxications aiguës au chlore dans les piscines publiques du Québec*. Montréal : Institut national de santé publique du Québec.
- Sinclair, R. G., Jones, E. L. et Gerba, C. P. (2009). Viruses in recreational water-borne disease outbreaks: a review. *Journal of Applied Microbiology*, 107(6), 1769-1780.
- Société de sauvetage. (2015). Opérateur de piscine et spa. *Société de sauvetage du Québec*. Repéré à <https://www.sauvetage.qc.ca/fr/services/services-conseils-aux-gestionnaires-aquatiques/formations/op%C3%A9rateur-de-piscine-et-spa>
- Société de sauvetage. (2016). Brigade Splash. *Société de sauvetage*. Repéré 12 février 2018, à <http://societedesauvetage.org/brigade-splash/>
- Soldanova, M., Selbach, C., Kalbe, M., Kostadinova, A. et Sures, B. (2013). Swimmer's itch: etiology, impact, and risk factors in Europe. *Trends in parasitology*, 29(2), 65-74.
- Stewart, J. R., Gast, R. J., Fujioka, R. S., Solo-Gabriele, H. M., Meschke, J. S., Amaral-Zettler, L. A., ... Holland, A. F. (2008). The coastal environment and human health: microbial indicators, pathogens, sentinels and reservoirs. *Environmental health : a global access science source*, 7 Suppl 2(101147645), S3.
- Tardif, R., Catto, C., Haddad, S. et Rodriguez, M. (2015). *Évaluation de l'exposition des travailleurs aux sous-produits de désinfection en piscine intérieure au Québec*. Repéré à <http://www.irsst.qc.ca/publications-et-outils/publication/i/100799/n/exposition-sous-produits-desinfection-piscine-r-860>
- Teo, T. L. L., Coleman, H. M. et Khan, S. J. (2015). Chemical contaminants in swimming pools: Occurrence, implications and control. *Environment International*, 76, 16-31.
- Tillett, H. E., de Louvois, J. et Wall, P. G. (1998). Surveillance of outbreaks of waterborne infectious disease: categorizing levels of evidence. *Epidemiology and Infection*, 120(1), 37-42.

- Tremblay, H. et Luce, V. (2011). *Entretien et contrôle de la qualité de l'eau des spas publics - Fiche d'information sur les bonnes pratiques d'exploitation*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/piscine/fiche-spa-juin-2011.pdf>
- US EPA. (2015). 2012 Recreational Water Quality Criteria. *US EPA*. Reports and Assessments. Repéré à <https://www.epa.gov/wqc/2012-recreational-water-quality-criteria>
- US EPA. (2018). LEARN: EPA's Role in Protecting Beaches. *US EPA*. Overviews and Factsheets. Repéré à <https://www.epa.gov/beaches/learn-epas-role-protecting-beaches>
- US EPA. (s.d.). BEACON 2.0 - Beach Advisory and Closing On-line Notification. Repéré à <https://watersgeo.epa.gov/beacon2/>
- Ville de Magog. (2010) Communiqué - Certifiées Pavillon Bleu, les plages municipales de Magog ouvrent progressivement. *Ville de Magog*. Repéré à <https://www.ville.magog.qc.ca/certifiees-pavillon-bleu-les-plages-municipales-de-magog-ouvrent-progressivement/>
- Ville de Sherbrooke. (2018). Plages municipales. *Ville de Sherbrooke*. Repéré à <https://www.ville.sherbrooke.qc.ca/sous-site/environnement/preservation-de-lenvironnement/protection-des-cours-deau/plages-municipales/>
- Zwiener, C., Richardson, S. D., DeMarini, D. M., Grummt, T., Glauner, T. et Frimmel, F. H. (2007). Drowning in disinfection byproducts? Assessing swimming pool water. *Environmental science & technology*, 41(2), 363-72.

Annexe 1

**Exemples d'outils de sensibilisation et de guides
de bonnes pratiques disponibles au Québec
destinés aux exploitants des installations
récréatives aquatiques et aux usagers**

Tableau 1 Exemples d'outils de sensibilisation et de guides de bonnes pratiques destinés aux exploitants

Piscines et autres bassins artificiels
Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail, secteur « affaires municipales ». (2016). <i>Aide-mémoire sur la gestion des chloramines dans l'eau et l'air des piscines intérieures</i> . Repéré à https://www.apsam.com/sites/default/files/docs/clienteles/colsblancs/aide-memoire-chloramines.pdf
Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail, secteur « affaires municipales ». (2013). <i>Boîte à outils – Guide ressources pour piscine</i> . Repéré à https://www.apsam.com/sites/default/files/docs/publications/bo-piscine-2014-03-03.pdf
Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail. (2018). <i>Produits pour piscines</i> . Gouvernement du Canada. Repéré à https://www.cchst.ca/oshanswers/chemicals/swimming.html
Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. (2009). <i>Méthodes de prélèvement, de conservation et d'analyse des échantillons relatifs à l'évaluation de la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/piscines_bassinsart.pdf
Côté, P.-A. (2005). <i>Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels</i> . Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs : Gouvernement du Québec. Repéré à http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/piscine/guide-exploitation.pdf
Direction des politiques de l'eau. (2011). <i>Entretien et contrôle de la qualité de l'eau des spas publics : Résumé des bonnes pratiques</i> . Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs : Gouvernement du Québec. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/piscine/entretien-contrôle-spaspublics.pdf
Ministère de la Santé et des Services sociaux. (2011). <i>Pour une baignade saine dans un bain à remous public : Affiche</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000629/
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2007). <i>Mesures d'hygiène pour les baigneurs : Affiches</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/piscine/
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. (s. d.). <i>Le règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels : rôles, obligations et responsabilités</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/piscine/dep-roles.pdf
Tremblay, H. et Luce, V. (2011). <i>Entretien et contrôle de la qualité de l'eau des spas publics – Fiche d'information sur les bonnes pratiques d'exploitation</i> . Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs : Gouvernement du Québec. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/piscine/fiche-spa-juin-2011.pdf
Plages et autres milieux naturels
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2014). <i>Guide sur les algues bleu-vert à l'intention des exploitants de plages – saison 2014</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/outil-gestion/guide-exploitants-plage.pdf
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (s. d.). <i>La gestion des épisodes de fleurs d'eau d'algues bleu-vert</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/outil-gestion/gestion-episodes.pdf
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. (2009). <i>Guide synthèse des bonnes pratiques à l'égard des plans d'eau touchés par les algues bleu-vert</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/guide-synth-bonne-pratiq.pdf

Tableau 2 Exemples d'outils de sensibilisation destinés aux usagers

Milieus artificiels et naturels
Ministère de la Santé et des Services sociaux. (2017). <i>Prévenir les problèmes de santé liés aux eaux de baignade</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à https://www.quebec.ca/sante/problemes-de-sante/a-z/problemes-de-sante-lies-aux-eaux-de-baignade/
Ministère de la Santé et des Services sociaux. (2017). <i>Problèmes de santé liés aux eaux de baignade</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à https://www.quebec.ca/sante/problemes-de-sante/a-z/problemes-de-sante-lies-aux-eaux-de-baignade/
Plages et autres milieux naturels
Ministère de la Santé et des Services sociaux. (2004). <i>Attention! Quand la dermatite du baigneur apparaît... Dépliant</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000774/
Ministère de la Santé et des Services sociaux. (2017). <i>Algues bleu-vert</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/sante-et-environnement/algues-bleu-vert/
Ministère de la Santé et des Services sociaux. (2018). <i>Prévenir les effets sur la santé liés aux algues bleu-vert</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/sante-et-environnement/algues-bleu-vert/?no_cache=1
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (s. d.). <i>Capsules d'information sur les algues bleu-vert</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/capsules/index.htm
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (s. d.). <i>Les fleurs d'eau de cyanobactéries : les identifier, les signaler, les prévenir</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/video/video.asp
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (s. d.). <i>Pour une eau de baignade de qualité – adoptez ces bonnes pratiques : Affiche</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/programmes/env-plage/affiche-bonnespratiques.pdf
Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. (2013). <i>Les algues bleu-vert dans nos plans d'eau : identifier, signaler et prévenir</i> . Gouvernement du Québec. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/algues-plans.pdf

Annexe 2

Stratégie de recherche documentaire

Critères d'inclusion

Types d'installations

Les installations visées par la recherche incluent toutes celles exploitées par un propriétaire public ou privé pour la baignade du public en général ou un groupe restreint du public (p. ex. installation de baignade dans un hôtel, un camping), que ce soit en milieu naturel (p. ex. plages) ou en milieu artificiel (p. ex. piscines, pataugeoires, jeux d'eau, spas). Les bassins privés de résidences unifamiliales, les bains flottants et les bains thérapeutiques (utilisés par exemple en milieu hospitalier ou en centre d'hébergement et de soins de longue durée) n'ont donc pas été considérés dans la recherche. Par ailleurs, seuls les spas alimentés avec de l'eau destinée à la consommation humaine ont été considérés. Ceux alimentés par d'autres types d'eau telle que l'eau de mer et l'eau minérale ont été exclus.

Contaminants

La recherche portait sur les risques à la santé liés à l'exposition aux principaux agents chimiques ou microbiologiques présents dans l'eau (exposition par contact cutané et par ingestion) et dans l'air (exposition par inhalation) des bassins en milieu naturel et artificiel. Les contaminants émergents tels que les drogues et les médicaments n'ont donc pas été considérés.

La problématique des cyanobactéries et de leurs toxines dans les eaux récréatives a également été incluse dans la recherche. Cependant, seules les publications des organisations nationales et internationales reconnues ont été consultées sur ce sujet (p. ex. l'Organisation mondiale de la Santé [OMS], Santé Canada). Les travaux réalisés au Québec au cours des dernières années ont aussi été intégrés.

Risques à la santé

La recherche portait spécifiquement sur les risques à la santé associés à l'exposition aux contaminants chimiques et microbiologiques dans les eaux récréatives. Les risques liés à la sécurité (p. ex. : blessures, noyades), à d'autres paramètres physiques environnementaux (p. ex. : rayons ultraviolets, chaleur, etc.) ou les risques à la santé des travailleurs (p. ex. : responsables de l'entretien, sauveteurs) ont été exclus de la recherche.

Stratégie de recherche

Revue pertinentes publiées dans des journaux scientifiques

Vu la portée importante du sujet, il a été décidé de concentrer la recherche sur les principales revues pertinentes publiées dans des journaux scientifiques ainsi que sur les publications des principales organisations nationales et internationales reconnues. La recherche a été réalisée de manière à retenir les publications dont le terme « review » était présent dans le titre (TI) ou dans le type de publication (PT). Par ailleurs, les mots clés suivants devaient se retrouver dans le titre (TI) ou le résumé (AB) :

■ "recreational water"	■ "water park*"	■ beach* AND water
■ "bathing water"	■ "interactive fountain*"	■ (spa OR spas) AND water
■ "swimming pool"	■ "wading pool"	

Note : * correspond à des tronçatures. Par exemple, « water park* » inclut également « water parks ».

Une recherche dans les bases de données MEDLINE (OVID), EMBASE (OVID) et Global Health (OVID) a été réalisée le 6 septembre 2017. Les requêtes effectuées et les résultats obtenus sont présentés ci-dessous.

#	Requête	Résultats
1	("recreational water" OR "bathing water" OR "swimming pool" OR (beach* AND water) OR ((spa OR spas) AND water) OR "water park*" OR "interactive fountain*" OR "wading pool").ti,ab.	9 655
2	Review.ti. OR review.pt.	4 894 858
3	1 AND 2	519

Une recherche dans la base de données Environment Complete (EBSCOhost) a également été réalisée le 6 septembre 2017. Les requêtes effectuées et les résultats obtenus sont présentés ci-dessous.

#	Requête	Résultats
S1	TI("recreational water" OR "bathing water" OR "swimming pool" OR (beach* AND water) OR ((spa OR spas) AND water) OR "water park*" OR "interactive fountain*" OR "wading pool") OR AB("recreational water" OR "bathing water" OR "swimming pool" OR (beach* AND water) OR ((spa OR spas) AND water) OR "water park*" OR "interactive fountain*" OR "wading pool")	8 680
S2	TI(review) OR PT(review)	3 807 290
S3	S1 AND S2	255

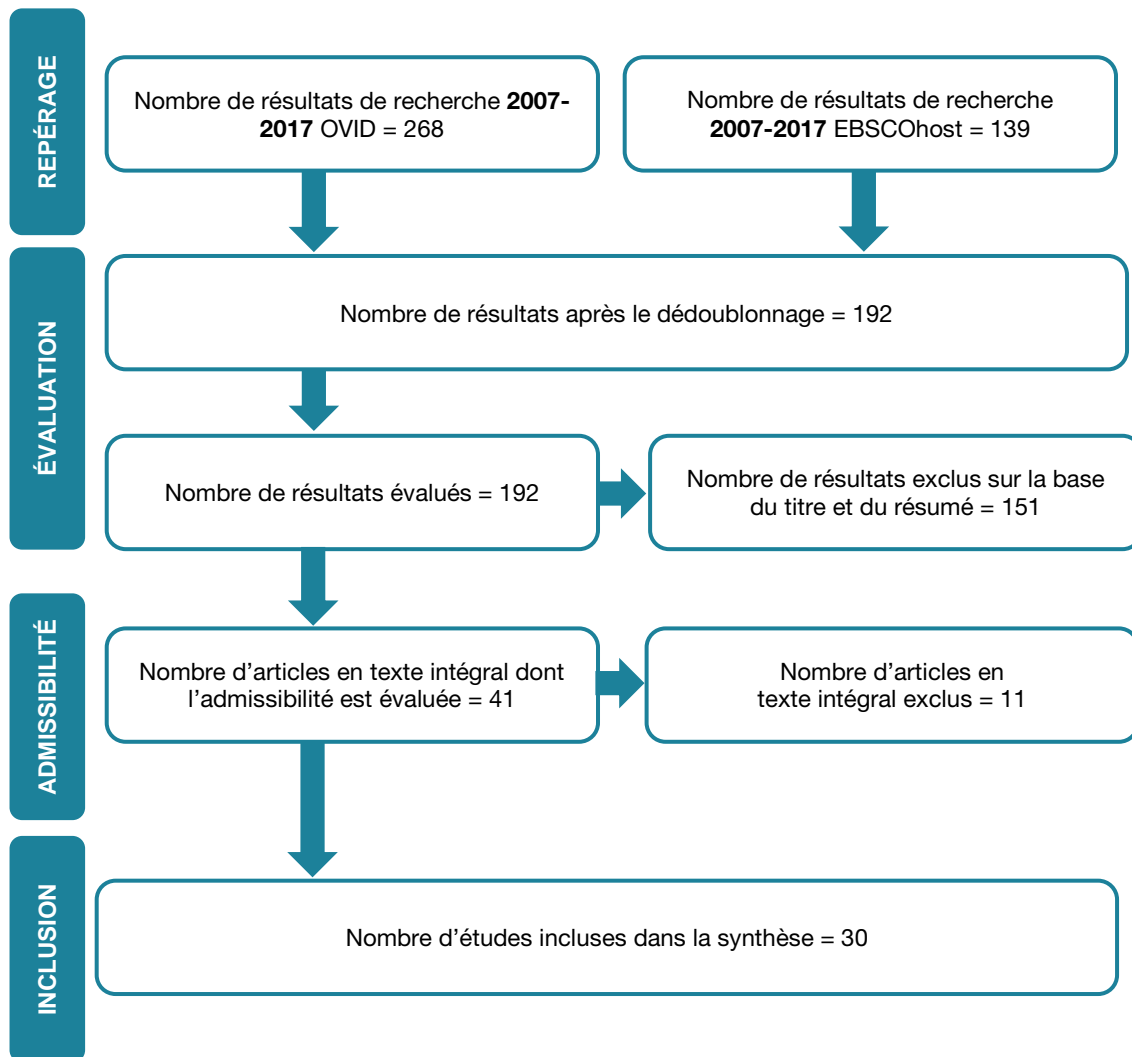
Seules les publications récentes (entre 2007 et 2017) ont été conservées dans la recherche. Les doublons, de même que les résultats ne faisant pas partie de la stratégie de recherche (p. ex. contaminants émergents, balnéothérapie, etc.) ont été supprimés. Similairement, les publications dont la langue n'était pas le français ou l'anglais, de même que les études réalisées dans un pays dont le contexte est très différent du Québec (en particulier à l'égard du climat ou des conditions sanitaires), ont aussi été supprimées. Les publications autres que des articles scientifiques (p. ex. résumés de congrès, présentations PowerPoint) ont été exclues. Enfin, toutes les publications dont le sujet était trop spécifique (p. ex. dose infectieuse de *P. aeruginosa*) de même que toutes les revues portant sur les cyanobactéries³⁴ (à l'exception d'une publication récente jugée importante) ont été exclues. La pertinence des publications pour lesquelles il subsistait un doute a été validée avec un professionnel de l'INSPQ. Finalement, 30 articles scientifiques ont été conservés pour les besoins de ce projet.

Une recherche subséquente dans les bases de données MEDLINE (OVID), EMBASE (OVID), Global Health (OVID) et Environment Complete (EBSCOhost) a également été réalisée le 6 octobre 2017 en recherchant les termes « hot tub » et « water » dans le titre et le résumé des publications dont le terme « review » était présent dans le titre ou dans le type de publication. Au total, 14 publications ont été obtenues de la base de données OVID et 5 de la base de données EBSCOhost. Après avoir supprimé les doublons entre les bases de données, les doublons obtenus avec la recherche précédente réalisée le 6 septembre, ainsi que les publications non pertinentes, quatre articles ont été retenus. Ces quatre articles ont toutefois été supprimés, car ils ont été publiés avant 2007. Le

³⁴ Seules les publications provenant d'organisations nationales et internationales reconnues ont été conservées au sujet des cyanobactéries pour ce rapport, cette problématique ayant largement été couverte dans d'autres publications.

nombre de références retenues aux diverses étapes de la recherche documentaire sont résumées à la figure A1.

Figure A1 Nombre de références retenues aux diverses étapes de la recherche documentaire réalisée pour le projet



Publications produites par les organisations nationales et internationales reconnues

Les publications pertinentes produites ont été recherchées sur le site Internet des organisations consultées du 8 au 15 septembre 2017. Les mots clés suivants étaient recherchés, en français ou en anglais, selon la langue principale de l'organisation.

<ul style="list-style-type: none"> ■ eau récréative ou eau de baignade* 	<ul style="list-style-type: none"> ■ plage 	<ul style="list-style-type: none"> ■ spa ou bain à remous*
<ul style="list-style-type: none"> ■ piscine 	<ul style="list-style-type: none"> ■ jeu d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> ■ pataugeoire

* selon le terme privilégié par l'organisation.

Les organisations qui ont été consultées incluaient :

- Les organisations québécoises et canadiennes, notamment :
 - Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC);
 - Le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS);
 - L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ);
 - Le Gouvernement du Canada (Santé Canada et l'Agence de santé publique du Canada);
 - Le Centre de collaboration nationale en santé environnementale (CCNSE);
 - Les sites gouvernementaux des autres principales provinces canadiennes (l'Ontario, la Colombie-Britannique et l'Alberta).
- Les organisations américaines européennes et australiennes, en particulier :
 - Les Centers for Disease Control and Prevention (CDC), dont le bulletin Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR);
 - L'United States Environmental Protection Agency (US EPA);
 - L'Organisation mondiale de la Santé (OMS);
 - L'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES);
 - Le National Health and Medical Research Council (NHMRC) et le Department of the Environment and Energy du Gouvernement de l'Australie.

Publications disponibles dans Santécom

Pour compléter les données recensées sur les éclosions survenues au Québec liées à la qualité des eaux récréatives, les résultats de diverses études québécoises ont été consultés. Pour retracer les documents, une recherche dans la base de données *Réseau Santécom* a été réalisée le 13 juillet 2016 avec les mots clés suivants : « eau récréative », « piscine », « plage », « chlore », « baignade », « dermatite », « natation », « pataugeoire », « cyanobactéries ». Considérant leur expérience dans le domaine, des membres de l'équipe de projet ont également été consultés afin de repérer certains rapports d'étude ou de recherche. Mis à part les bilans sur les éclosions, un total de 27 publications a été recensé.

Limites de la démarche

Les informations recueillies sont basées sur les principales revues réalisées dans le domaine. Il est possible que des études pertinentes portant sur la problématique, mais n'ayant pas fait l'objet d'une revue, n'aient pas été considérées dans la recherche. Les informations recueillies s'appuient sur les données disponibles, mais il demeure possible que celles-ci ne soient pas toujours le reflet de la réalité. Puisque l'objectif du rapport était de consulter les principales revues dans le domaine, les données présentées dans ce rapport s'appuient sur les conclusions de ces revues. Les articles cités dans ces dernières n'ont pas été consultés afin de valider les constats de ces revues.

Annexe 3

**Stratégie de collecte de données utilisée auprès
des informateurs clés pour documenter leurs perceptions
sur les bonnes pratiques et les problématiques liées
à la gestion des eaux récréatives au Québec**

Sélection des informateurs clés

Différents informateurs clés ont été ciblés afin de connaître leur opinion concernant les pratiques de surveillance et de gestion de la qualité des eaux récréatives au Québec. Ceux-ci ont été sélectionnés, avec l'aide du comité consultatif, sur la base de leur implication dans le dossier de la qualité des eaux récréatives. Globalement, deux types d'informateurs clés ont été joints pour répondre au sondage, soit ceux provenant du réseau de la santé et ceux hors réseau de la santé.

Ceux provenant du réseau de la santé (n = 19) incluent l'ensemble des directions de santé publique (DSPublique) et le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). La DSPublique du Nunavik (DSPublique 17) a cependant été exclue après discussion avec le répondant en raison du faible nombre d'installations de baignade et la pratique peu élevée de cette activité dans cette région. Ainsi, un total de 18 organisations de santé étaient visées par le sondage final. Les professionnels des DSPublique qui sont concernés par les risques à la santé liés à la qualité des eaux récréatives ont été approchés par le biais de la Table de concertation nationale en santé environnementale (TCNSE). Les objectifs visés par le projet ainsi que la proposition de sondage ont d'abord été présentés aux membres lors d'une de leurs rencontres. Le sondage a par la suite été transmis aux coordonnateurs de la TCNSE afin qu'ils le fassent suivre aux intervenants concernés dans leurs équipes respectives. Les équipes de santé environnementale étaient invitées à répondre au sondage en concertation avec les équipes de maladies infectieuses de leur organisation.

Les informateurs clés ne provenant pas du réseau de la santé (n = 21) ont, pour la plupart, d'abord été appelés afin de leur expliquer le projet et de confirmer par la suite leur intérêt à participer au sondage. Ceux joints provenaient des organisations suivantes :

- Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) et le centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ);
- La Société de sauvetage;
- L'Association des responsables aquatiques du Québec (ARAQ);
- L'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail, secteur « affaires municipales » (APSAM);
- Les municipalités de Montréal, Québec et Sherbrooke;
- Les organismes de bassins versants (OBV) suivants : Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière Saint-François (COGESAF), Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour (GROBEC) et OBV Baie Missisquoi;
- La Zone d'intervention prioritaire (ZIP) de Québec et Chaudière-Appalaches et la ZIP Jacques-Cartier;
- L'Université Laval;
- Camping Québec;
- La Société du parc Jean-Drapeau.

Sondage en ligne

Développement et validation du questionnaire

Afin de s'assurer de la pertinence des questions du sondage, celles-ci ont été préalablement révisées par les membres du comité consultatif. Les questions ont par la suite été intégrées dans le logiciel de sondage en ligne FluidSurvey™, facilitant ainsi la collecte des données.

Une fois mis en ligne, le sondage a été prétesté par les membres du comité consultatif (n = 5), ainsi que par des professionnels de l'INSPQ (n = 5), afin de s'assurer du bon fonctionnement du sondage et de la bonne compréhension des questions. La version finale du questionnaire du sondage est présentée à l'annexe 4.

Collecte de données

Le lien permettant de compléter le sondage en ligne a été transmis à l'ensemble des informateurs clés sélectionnés. Ces derniers disposaient de trois semaines pour répondre aux questions. Quelques jours avant la date limite, un rappel leur a été acheminé par courriel afin de maximiser la participation. Les données ont ainsi été recueillies entre le 13 avril et le 6 mai 2016. Les informateurs étaient amenés à répondre à des questions différentes selon le type d'installations avec lesquelles ils sont appelés à intervenir, soit :

- Les piscines, les pataugeoires, les jeux d'eau ou les spas uniquement;
- Les plages uniquement;
- L'ensemble de ces installations.

La durée estimée pour compléter le sondage se situait entre 30 et 60 minutes, selon le nombre de questions que l'informateur était appelé à répondre. Par exemple, si l'informateur est appelé à intervenir avec tous ces types d'installations, le nombre de questions à répondre était plus important. Par ailleurs, un volet portant sur les problématiques liées à l'investigation et à la documentation des éclosions d'origine hydrique associées à la qualité des eaux récréatives a été spécifiquement adressé aux DSPublique dans le cadre du sondage.

Pour les répondants travaillant pour une DSPublique, une seule réponse était attendue par organisation. Pour les autres répondants, deux ou trois réponses pouvaient être fournies par organisation, selon le type d'installations avec lesquelles ils sont appelés à travailler. Par exemple, dans une même municipalité, une personne peut être responsable de la gestion de la qualité de l'eau des piscines alors qu'une autre est responsable de la gestion de la qualité de l'eau des plages.

Analyse des données

Avant de procéder aux analyses, des vérifications et ajustements à la base de données ont été effectués. Notamment, les questionnaires incomplets ont été supprimés (à l'exception d'un répondant où seulement, deux questions n'ont pas été répondues). De plus, les réponses ouvertes ont été vérifiées pour chacun des répondants. Un même commentaire qui revenait plus d'une fois dans le sondage pour un seul répondant n'a été conservé qu'une seule fois aux fins d'analyse.

Des statistiques de fréquence ont été produites avec les réponses obtenues afin d'identifier quels sont les aspects problématiques liés à la surveillance et la gestion de la qualité des eaux récréatives pour les répondants. La présence d'une tendance différente entre les réponses obtenues des organisations du réseau de la santé (DSPublique et MSSS) et celles provenant des organisations qui ne font pas partie du réseau de la santé a également été vérifiée. En raison du petit nombre de

répondants, des mesures d'association n'ont pu être réalisées afin de déterminer si les différences observées étaient significatives.

Les réponses ouvertes ont été analysées par un professionnel. Si un commentaire revenait plus d'une fois pour un même répondant, une seule réponse était conservée pour fins d'analyse.

Taux de participation

Sur un total de 39 informateurs, 35 ont répondu au sondage, correspondant à un taux de participation global de 89,7 %. Parmi les organisations du réseau de la santé (DSPublique et MSSS), le taux de participation était de 83,3 % alors qu'il était de 95,2 % parmi les organisations ne faisant pas partie du réseau de la santé (voir tableau A1). Il est à noter que deux questionnaires ont été remplis pour une DSPublique. Un des questionnaires a été exclu dans le calcul du taux de participation, mais a été conservé pour fins d'analyse.

Tableau A1 Taux de participation au sondage

Répondants	Organisations de santé	Autres organisations	Total
Nombre de répondants approchés (N)	18	21	39
Nombre de répondants ayant répondu au questionnaire* (N)	16	20	36
Nombre de répondants ayant répondu au questionnaire (corrigé) (N)	15	20	35
Taux de participation (%)	83,3	95,2	89,7

* Pour une DSPublique, deux répondants ont répondu au sondage alors qu'une seule réponse était attendue par organisation.

Le tableau A2 présente les types d'installations avec lesquels les répondants sont appelés à intervenir. Globalement, un total de 28 réponses ont été obtenues pour les questions portant sur les piscines, pataugeoires, jeux d'eau et spas alors que 31 réponses ont été obtenues pour les questions relatives aux plages. Les répondants travaillant pour une DSPublique (n = 16) ont répondu aux questions sur les piscines et les plages, à l'exception de deux répondants qui ont répondu aux questions portant sur les plages uniquement.

Tableau A2 Types d'installation avec lesquels les répondants sont appelés à travailler ou à intervenir

Types d'installation	N
Nombre de répondants appelés à travailler ou intervenir auprès des piscines, pataugeoires, jeux d'eau ou spas SEULEMENT	5
Nombre de répondants appelés à travailler ou intervenir auprès des plages SEULEMENT	8
Nombre de répondants appelés à travailler ou intervenir auprès des piscines, pataugeoires, jeux d'eau ou spas ET les plages	23
Nombre de réponses obtenues pour les questions relatives aux piscines, pataugeoires, jeux d'eau ou spas	28
Nombre de réponses obtenues pour les questions relatives aux plages	31

Entrevues de groupe

Développement et validation du questionnaire

Les informations recueillies par le sondage en ligne ont été approfondies avec l'aide d'entrevues de groupe réalisées par téléphone. Le but de ces entrevues était d'identifier quelles sont les pistes de solutions possibles en regard des problématiques identifiées dans le sondage en ligne. Les questions ont ainsi été développées par l'équipe de projet en s'appuyant sur les résultats obtenus du sondage en ligne.

Collecte des données

Les personnes invitées à participer aux entrevues de groupe sont essentiellement les mêmes que celles ayant reçu le sondage, à l'exception des DSPublique où cinq personnes spécifiquement ont été approchées. Deux professionnels étaient responsables d'animer les rencontres et de prendre des notes. Plusieurs tours de table étaient effectués afin que tous les participants aient l'occasion de donner leur avis sur les questions demandées. Des enregistrements audio ont également été effectués pour être réécoutés au besoin.

Chaque groupe de discussion se composait d'un maximum de cinq participants afin de faciliter les échanges. Les groupes de discussion étaient formés de la manière suivante :

- Un groupe d'informateurs familiers avec la surveillance et la gestion de la qualité de l'eau des piscines, des pataugeoires, des jeux d'eau ou des spas uniquement.
- Deux groupes d'informateurs familiers avec la surveillance et la gestion de la qualité de l'eau des plages uniquement.
- Un groupe d'informateurs familiers avec la surveillance et la gestion de la qualité de l'eau de toutes ces installations.
- Un groupe d'informateurs familiers avec la surveillance et la gestion des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives provenant de DSPublique.

Les questions adressées à ces informateurs étaient différentes selon le groupe dans lequel ils appartenaient. Elles étaient transmises aux participants quelques jours avant les entrevues afin que chacun ait l'occasion d'en prendre connaissance. Un maximum de sept blocs de questions leur était adressé et la durée des entrevues était d'approximativement deux heures. Les entrevues de groupe se sont déroulées entre le 16 mai et le 7 juin 2016.

Analyse des données

Les notes prises lors des entrevues ont été compilées et analysées par un des professionnels chargés d'animer les rencontres.

Taux de participation

Sur 26 personnes invitées, 21 ont participé aux cinq entrevues qui ont été menées (entre 3 et 5 participants dans chaque groupe), correspondant à un taux de participation de 81 % (voir tableau A3).

Tableau A3 Taux de participation aux entrevues de groupe

Répondants	Organisations de santé	Autres organisations	Total
Nombre de répondants invités à participer (N)	5	21	26
Nombre de répondants ayant participé aux entrevues (N)	4	17	21
Taux de participation (%)	80,0	81,0	80,8

Limites de la démarche

Il importe de souligner que la démarche employée n'était pas exhaustive. En effet, il n'était pas possible dans le cadre de ce projet de sonder l'ensemble des personnes impliquées dans la gestion de la qualité des eaux récréatives et il est possible que la sélection d'autres informateurs aurait conduit à des résultats différents. Néanmoins, les personnes ayant participé au sondage et aux entrevues de groupe ont été sélectionnées de manière à représenter une diversité d'informateurs clés provenant de diverses organisations intéressées par les eaux récréatives et détenant des perceptions et des connaissances différentes à l'égard de la gestion de la qualité de l'eau. Conséquemment, il est supposé que les résultats obtenus offrent un portrait intégrateur des pratiques de gestion associés à la qualité des eaux récréatives ainsi que des pistes de solutions possibles.

Les répondants étaient appelés à répondre en considérant la situation de l'ensemble du Québec. Cependant, certains détenaient des connaissances d'un territoire plus restreint et il est possible que certaines réponses reflétaient davantage le contexte de ce territoire en particulier. Certains répondants ont également précisé lors du sondage et des entrevues de groupe qu'ils détenaient moins de connaissances sur des thèmes plus spécifiques et que leurs réponses sont davantage le reflet d'impressions ou de perceptions. Il convient par ailleurs de souligner qu'il n'a pas été possible, en raison du petit nombre de données, d'évaluer par des tests statistiques si les réponses entre les répondants provenant du réseau de la santé et ceux provenant d'autres organisations étaient significativement différentes.

Les adresses IP (« Internet Protocol ») ont été examinées afin de déterminer si plus d'une réponse était obtenue par organisation. En effet, une adresse IP est un numéro d'identification qui correspond à un poste de travail. Les doublons d'adresses IP ont été conservés, car il a été présumé, en fonction des réponses obtenues³⁵, que plus d'une personne peut avoir répondu sur un même poste de travail. Cependant, les adresses IP pouvant être provisoires, il est possible d'avoir plus d'une adresse IP pour un seul poste. Considérant ces caractéristiques, il n'est pas possible d'exclure qu'une même personne ait répondu deux fois au sondage.

³⁵ Après vérification, les réponses obtenues pour une même adresse IP étaient différentes, laissant présumer qu'elles provenaient de deux personnes différentes. Dans plusieurs cas de doublons d'adresses IP, un des répondants avait répondu aux questions sur les piscines seulement alors que l'autre avait répondu à celles portant sur les plages seulement.

Annexe 4

**Questionnaire utilisé pour le sondage en ligne
sur les pratiques de gestion associées à
la qualité des eaux récréatives**

Mise en contexte

L'objectif du présent sondage est de recueillir votre opinion concernant les pratiques de surveillance et de gestion de la qualité des eaux récréatives au Québec. Répondre à l'ensemble des questions devrait vous prendre **entre 30 et 60 minutes**.

Vous pouvez répondre au sondage en une seule fois ou encore, le sauvegarder et y revenir à n'importe quel moment. Pour ce faire, cliquez sur le bouton « Sauvegarder et continuer plus tard », au bas de la page; vous recevrez alors un lien dans votre boîte courriel. Pour reprendre le sondage, vous devrez copier le lien reçu dans votre navigateur.

Ce sondage s'inscrit dans le cadre d'un mandat confié à l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) par le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) qui est :

1. De faire état de la situation sur les risques à la santé associés à la qualité de l'eau lors de la pratique de la baignade (contact primaire) et de l'ensemble des activités récréatives aquatiques telles que le kayak, le canot, le ski nautique ou la planche à voile (contact secondaire).
2. De proposer des recommandations adaptées pour le Québec pour la prévention des risques et la surveillance des éclosions³⁶ liées aux eaux récréatives.

Les réponses fournies seront utilisées pour répondre au deuxième volet de ce mandat. Elles seront traitées et rapportées de manière confidentielle.

Votre participation est importante, car les réponses fournies nous permettront d'orienter les propositions qui seront transmises au MSSS concernant la mise en œuvre de stratégies adaptées au contexte québécois pour la prévention des risques et la surveillance des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives.

Les installations visées dans le présent sondage sont celles :

- Situées en milieu artificiel (piscines, pataugeoires, jeux d'eau, bains à remous ou spas) ou en milieu naturel (plages).
- Exploitées par un propriétaire public ou privé pour le public en général (p. ex. piscine ou plage exploitée par une municipalité) ou un groupe restreint du public (p. ex. piscine ou plage exploitée par un propriétaire de camping, d'hôtel ou d'immeuble à logements).

Le sondage vise à dresser un portrait des pratiques de gestion de la qualité des eaux récréatives pour l'ensemble du Québec. À moins de spécification contraire, les questions doivent être répondues, dans la mesure du possible, **à l'échelle provinciale**. Si toutefois vous ne connaissez pas la situation provinciale et que vos connaissances portent sur un territoire plus spécifique (p. ex. territoire d'une municipalité, d'un organisme de bassin versant ou d'une direction régionale de santé publique), vous pouvez répondre aux questions en vous appuyant sur vos connaissances de ce territoire.

³⁶ Une éclosion est un incident où deux personnes et plus : ont des symptômes ou des manifestations cliniques similaires, ou sont infectées par le même micro-organisme, ou sont exposées à un même produit chimique. Les individus malades doivent être reliés par une association de lieu, de temps ou de personnes.

Questions générales

Les questions ci-dessous visent à identifier les autres questions auxquelles vous aurez à répondre dans le sondage. Selon les types d'installation avec lesquels vous êtes appelés à travailler, vous aurez à répondre aux questions qui s'appliquent :

- Aux piscines, pataugeoires, jeux d'eau et spas uniquement;
- Aux plages uniquement;
- À tous ces types d'installations.

Par ailleurs, si vous travaillez pour une direction régionale de santé publique, des questions portant spécifiquement sur la surveillance et la gestion des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives vous seront adressées à la toute fin du sondage.

Q1. Avec quels types d'installations êtes-vous appelés à travailler ou à intervenir?
(plus d'une réponse possible)

- ₁ Piscines, pataugeoires, jeux d'eau ou spas
₂ Plages

Q2. Pour quel type d'organisation ou d'établissement travaillez-vous? (une seule réponse possible)

- ₁ Association des responsables aquatiques du Québec
₂ Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail, secteur « affaires municipales »
₃ Direction régionale de santé publique
₄ Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
₅ Ministère de la Santé et des Services sociaux
₆ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (incluant le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec)
₇ Municipalité
₈ Organisme de bassin versant
₉ Société de sauvetage
₁₀ Zone d'intervention prioritaire
₁₁ Installation de plage ou de piscine privée (p. ex. piscine dans un hôtel ou plage dans un camping)
₁₂ Autre : Précisez _____

Outils et ressources visant à soutenir la gestion de la qualité des eaux récréatives

Indiquez si vous êtes fortement en accord, plutôt en accord, plutôt en désaccord ou fortement en désaccord avec les énoncés suivants concernant les **piscines, pataugeoires, jeux d'eau et spas** (seulement si Q1 = 1 OU Q1= 1 et 2).

Q3. Les **outils** disponibles au Québec (voir Note ci-dessous) permettent de soutenir adéquatement la gestion de la qualité de l'eau...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q3.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q3.1. des spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q3a. Si vous avez répondu que vous êtes plutôt ou fortement en désaccord, expliquez brièvement pourquoi en précisant si votre commentaire porte sur les piscines, les pataugeoires, les jeux d'eau ou les spas.	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				

Note : Les outils peuvent inclure, par exemple, le [Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels](#) ou le [Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels](#) ou la [Fiche d'information sur l'Entretien et contrôle de la qualité de l'eau des spas publics](#) du MDDELCC³⁷.

Q4. Les **ressources** (p. ex. humaines, financières) disponibles au Québec sont suffisantes afin de soutenir adéquatement la gestion de la qualité de l'eau...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q4.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q4.1. des spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q4a. Si vous avez répondu que vous êtes plutôt ou fortement en désaccord, expliquez brièvement pourquoi en précisant si votre commentaire porte sur les piscines, les pataugeoires, les jeux d'eau ou les spas.	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				

³⁷ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Q5. Commentaires ou remarques additionnels sur les outils et les ressources visant à soutenir la gestion de la qualité de l'eau des piscines, pataugeoires, jeux d'eau et spas.

Outils et ressources visant à soutenir la gestion de la qualité des eaux récréatives

Indiquez si vous êtes fortement en accord, plutôt en accord, plutôt en désaccord ou fortement en désaccord avec les énoncés suivants concernant les **plages** (seulement si Q1 = 2 OU Q1 = 1 et 2).

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q6. Les outils disponibles au Québec (voir Note ci-dessous) permettent de soutenir adéquatement la gestion de la qualité de l'eau des plages.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q6a. Si vous avez répondu que vous êtes plutôt ou fortement en désaccord, expliquez brièvement pourquoi.

Note : Les outils peuvent inclure, par exemple, le [Programme Environnement-Plage](#) ou les [Outils de gestion des épisodes d'algues bleu-vert](#) du MDDELCC³⁸.

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q7. Les ressources (p. ex. humaines, financières) disponibles au Québec sont suffisantes afin de soutenir adéquatement la gestion de la qualité de l'eau des plages.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q7a. Si vous avez répondu que vous êtes plutôt ou fortement en désaccord, expliquez brièvement pourquoi.

Q8. Commentaires ou remarques additionnels sur les outils et les ressources visant à soutenir la gestion de la qualité de l'eau des plages.

³⁸ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

Paramètres mesurés pour la surveillance de la qualité des eaux récréatives

Indiquez si vous êtes fortement en accord, plutôt en accord, plutôt en désaccord ou fortement en désaccord avec les énoncés suivants concernant les **piscines, pataugeoires, jeux d'eau et spas** (seulement si Q1 = 1 OU Q1 = 1 et 2).

Note : Pour les questions qui suivent, vous pouvez vous référer aux articles 5 à 12 du [Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels](#).

Q9. Les **paramètres microbiologiques et physico-chimiques** utilisés actuellement (voir « [Règlement](#) », article 5) sont adéquats afin d'assurer la surveillance de la **qualité de l'eau**...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q9.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q9.1. des spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q9a. Si vous avez répondu que vous êtes plutôt ou fortement en désaccord, expliquez brièvement pourquoi en précisant si votre commentaire porte sur les piscines, les pataugeoires, les jeux d'eau ou les spas.	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				

Q10. La **fréquence de prélèvement** des paramètres utilisés actuellement (voir « [Règlement](#) », articles 9 à 11) est adéquate afin d'assurer la surveillance de la **qualité de l'eau**...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q10.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q10.1. des spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q10a. Si vous avez répondu que vous êtes plutôt ou fortement en désaccord, expliquez brièvement pourquoi en précisant si votre commentaire porte sur les piscines, les pataugeoires, les jeux d'eau ou les spas.	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				

Q11. La mesure de certains paramètres de **qualité de l'air intérieur** (p. ex. chloramines³⁹) serait pertinente afin d'assurer une surveillance adéquate des installations intérieures...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q11.0. des piscines et pataugeoires.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q11.1. des spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q11a. Si vous avez répondu que vous êtes plutôt ou fortement en accord, expliquez brièvement pourquoi en précisant si votre commentaire porte sur les piscines, les pataugeoires ou les spas.	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				

Q12. Commentaires ou remarques additionnels sur les paramètres mesurés pour la surveillance de la qualité de l'eau et de l'air des piscines, pataugeoires, jeux d'eau et spas.

Paramètres mesurés pour la surveillance de la qualité des eaux récréatives

Indiquez si vous êtes fortement en accord, plutôt en accord, plutôt en désaccord ou fortement en désaccord avec les énoncés suivants concernant les **plages** (seulement si Q1 = 2 OU Q1 = 1 et 2).

Note : Pour les questions qui suivent, vous pouvez vous référer aux sections Attribution des cotes et Échantillonnage du [Programme Environnement-Plage](#).

Q13. Les paramètres microbiologiques utilisés actuellement (voir « Programme », Attribution des cotes) sont adéquats afin d'assurer la surveillance de la qualité de l'eau des plages.	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q13a. Si vous avez répondu que vous êtes plutôt ou fortement en désaccord , expliquez brièvement pourquoi.	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				

³⁹ Les chloramines sont des sous-produits de la chloration de l'eau. Elles proviennent de la réaction entre le chlore (utilisé comme mesure de désinfection de l'eau) et l'ammoniac (provenant des matières organiques émises par les baigneurs).

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q14. La fréquence de prélèvement des paramètres utilisés actuellement (voir « Programme », <i>Échantillonnage</i>) est adéquate afin d'assurer la surveillance de la qualité de l'eau des plages.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q14a. Si vous avez répondu que vous êtes **plutôt ou fortement en désaccord**, expliquez brièvement pourquoi.

Q15. Commentaires ou remarques additionnels sur les paramètres mesurés pour la surveillance de la qualité de l'eau des plages.

Responsabilités à l'égard de la gestion de la qualité des eaux récréatives

Conformément au [Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels](#) qui vise diverses installations telles que **les piscines, les pataugeoires, les jeux d'eau et les spas**, indiquez si vous êtes fortement en accord, plutôt en accord, plutôt en désaccord ou fortement en désaccord avec les énoncés suivants (*seulement si Q1 = 1 OU Q1 = 1 et 2*).

*Note : Les installations en **milieu public** incluent par exemple celles gérées par les municipalités et les écoles, alors que les installations en **milieu privé** incluent par exemple celles gérées par les hôtels et les campings.*

Q16. Les responsables des installations suivantes prennent en charge adéquatement **les prélèvements** à effectuer pour assurer la surveillance de la qualité de l'eau...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q16.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau en milieu public .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q16.1. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau en milieu privé .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q16.2. des spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q17. Les responsables des installations suivantes respectent **les démarches à entreprendre en cas de non-conformité** (voir Note ci-dessous) par rapport aux normes de qualité de l'eau...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q17.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau en milieu public .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q17.1. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau en milieu privé .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q17.2. des spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Note : Les démarches peuvent inclure, par exemple, la vérification de l'entretien du bassin, du niveau de désinfectant ou des prélèvements additionnels.

Q18. Les responsables des installations suivantes respectent **les démarches à entreprendre lors d'événements** (voir Note ci-dessous) pouvant exposer les baigneurs à des concentrations importantes de contaminants (p. ex. accident fécal ou vomitif, défaillance dans le traitement de l'eau)...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q18.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau en milieu public .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q18.1. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau en milieu privé .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q18.1. des spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Note : Les démarches peuvent inclure, par exemple, de sortir les personnes de l'eau, de fermer l'accès au bassin, ou d'augmenter la teneur en chlore résiduel.

Q19. Les responsables des installations suivantes au Québec intègrent dans leur pratique la tenue et la conservation d'un **registre des résultats** de la qualité de l'eau pendant 2 ans à la disposition du MDDELCC⁴⁰ et de la DRSP⁴¹ de la région concernée...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q19.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau en milieu public .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q19.1. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau en milieu privé .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q19.2. des spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

⁴⁰ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

⁴¹ Direction régionale de santé publique

Q20. Les responsables des installations suivantes au Québec assurent **l'affichage du registre** des résultats de mesure de la qualité de l'eau des 30 derniers jours de manière à ce que toute personne intéressée puisse en prendre connaissance...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q20.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau en milieu public .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q20.1. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau en milieu privé .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q20.2. des spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q21. Le [Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels](#) est suffisamment bien appliqué au Québec pour...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q21.0. les piscines, pataugeoires et jeux d'eau en milieu public .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q21.1. les piscines, pataugeoires et jeux d'eau en milieu privé .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q21.2. les spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q22. Commentaires ou remarques additionnels sur les responsabilités à l'égard de la gestion de la qualité de l'eau des piscines, pataugeoires, jeux d'eau et spas.

Responsabilités à l'égard de la gestion de la qualité des eaux récréatives

Conformément au [Programme Environnement-Plage](#), indiquez si vous êtes fortement en accord, plutôt en accord, plutôt en désaccord ou fortement en désaccord avec les énoncés suivants concernant les **plages** (*seulement si Q1 = 2 OU Q2 = 1 et 2*).

*Note : Les plages en **milieu public** incluent par exemple celles gérées par les municipalités, alors que les plages en **milieu privé** incluent par exemple celles gérées par les campings.*

Q23. Les responsables des installations suivantes au Québec respectent **les démarches à entreprendre en cas de non-conformité** (voir Note ci-dessous) par rapport aux normes de qualité...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q23.0. les plages publiques .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q23.1. les plages privées .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Note : Les démarches peuvent inclure, par exemple, la fermeture du site.

Q24. Les responsables des installations suivantes au Québec assurent **l'affichage sur le site de baignade** d'une annonce officielle à l'intention des baigneurs permettant de prendre connaissance de la cote de la plage...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q24.0. les plages publiques .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q24.1. les plages privées .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q25. La participation au [Programme Environnement-Plage](#) est suffisante parmi les responsables...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q25.0. de plages publiques .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q25.1. de plages privées .	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q26. Commentaires ou remarques additionnels sur les responsabilités à l'égard de la gestion de la qualité de l'eau des plages

Outils visant à informer et sensibiliser la population et les responsables de sites de baignade sur les risques à la santé

Indiquez si vous êtes fortement en accord, plutôt en accord, plutôt en désaccord ou fortement en désaccord avec les énoncés suivants concernant les **piscines, pataugeoires, jeux d'eau et spas** (seulement si Q1 = 1 OU Q1 = 1 et 2).

Q27. Les **activités d'information et de sensibilisation** sur les risques à la santé liés à la qualité des eaux récréatives destinées à la **clientèle** qui fréquente les installations suivantes sont suffisantes...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q27.0. piscines, pataugeoires et jeux d'eau.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q27.1. spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q28. La **clientèle** qui fréquente les installations suivantes **connaît suffisamment les outils** d'information disponible (voir Note ci-dessous) sur les risques à la santé liés à la qualité des eaux récréatives...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q28.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q28.1. des spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Note : Les outils peuvent inclure, par exemple, la page [Prévenir les problèmes de santé liés aux eaux de baignade](#), la fiche [Pour une baignade saine dans un bain à remous public](#) ou le document [Baignade saine à l'attention des baigneurs](#) du MSSS⁴².

Q29. Ces outils informent suffisamment la **clientèle** sur les risques à la santé liés à la qualité de l'eau...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q29.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q29.1. des spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q30. Les **activités d'information et de sensibilisation** sur les moyens de prévenir les risques à la santé liés à la qualité des eaux récréatives destinées aux **responsables** des installations suivantes sont suffisantes...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q30.0. piscines, pataugeoires et jeux d'eau.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q30.1. spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q31. Les **responsables** des installations suivantes connaissent suffisamment les **outils à leur disposition** (voir Note ci-dessous) afin de mieux prévenir les risques à la santé liés à la qualité des eaux récréatives...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q31.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q31.1. des spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Note : Les outils peuvent inclure, par exemple, le [Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels](#) ou le document [Baignade saine à l'attention du personnel de piscines et autres installations aquatiques](#).

Q32. Ces outils informent suffisamment les **responsables** des installations suivantes sur la prévention des risques à la santé liés à la qualité des eaux récréatives...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q32.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q32.1. des spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

⁴² Ministère de la Santé et des Services sociaux

Q33. Commentaires ou remarques additionnels sur les outils visant à informer et sensibiliser la population et les responsables de piscines, pataugeoires, jeux d'eau et spas sur les risques à la santé.

Outils visant à informer et sensibiliser la population et les responsables de sites de baignade sur les risques à la santé

Indiquez si vous êtes fortement en accord, plutôt en accord, plutôt en désaccord ou fortement en désaccord avec les énoncés suivants concernant les **plages** (seulement si Q1 = 2 OU Q1 = 1 et 2).

Q34. Les activités d'information et de sensibilisation sur les risques à la santé liés à la qualité des eaux récréatives destinées à la clientèle qui fréquente les plages sont suffisantes.	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q35. La clientèle qui fréquente les plages connait suffisamment les outils disponibles (voir Note ci-dessous) sur les risques à la santé liés à la qualité des eaux récréatives.	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Note : Les outils peuvent inclure, par exemple, la page [Prévenir les problèmes de santé liés aux eaux de baignade](#), celle sur les [Algues bleu-vert](#), le [Dépliant sur la dermatite du baigneur](#) ou le document [Baignade saine à l'attention des baigneurs](#) du MSSS⁴³.

Q36. Ces outils informent suffisamment la clientèle sur les risques à la santé liés à la qualité de l'eau des plages.	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q37. Les activités d'information et de sensibilisation sur les moyens de prévenir les risques à la santé liés à la qualité des eaux récréatives destinées aux responsables de plages sont suffisantes.	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

⁴³ Ministère de la Santé et des Services sociaux

Q38. Les responsables de plages connaissent suffisamment les outils à leur disposition (<i>voir Note ci-dessous</i>) afin de mieux prévenir les risques à la santé liés à la qualité des eaux récréatives.	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Note : Les outils peuvent inclure, par exemple, le [Guide sur les algues bleu-vert à l'intention des exploitants de plages du MDDELCC⁴⁴](#) ou les [Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada](#) de Santé Canada.

Q39. Ces outils informent suffisamment les responsables de plages sur la prévention des risques à la santé liés à la qualité des eaux récréatives.	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q40. Commentaires ou remarques additionnels sur les outils visant à informer et sensibiliser la population et les responsables de plages sur les risques à la santé.

Gestion des demandes d'information de la population et des responsables de sites de baignade

Indiquez si vous recevez souvent, parfois, rarement ou jamais des demandes d'information concernant la qualité de l'eau et les effets sur la santé associés pour les **piscines, pataugeoires, jeux d'eau et spas** (seulement si Q1 = 1 OU Q1 = 1 et 2).

Q41. Recevez-vous des demandes d'information de la population concernant la qualité de l'eau ...	Souvent	Parfois	Rarement	Jamais	Ne sais pas
Q41.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q41.1. des spas?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q41a. Si vous avez répondu souvent, parfois ou rarement , expliquez brièvement la nature des demandes reçues ainsi que la gestion habituelle que vous en faites en précisant si votre commentaire porte sur les piscines, les pataugeoires, les jeux d'eau ou les spas.	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				

⁴⁴ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Q42. Recevez-vous des demandes d'information de la **population** concernant les **risques à la santé** associés à la qualité de l'eau ...

	Souvent	Parfois	Rarement	Jamais	Ne sais pas
Q42.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q42.1. des spas?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q42a. Si vous avez répondu souvent, parfois ou rarement , expliquez brièvement la nature des demandes reçues ainsi que la gestion habituelle que vous en faites en précisant si votre commentaire porte sur les piscines, les pataugeoires, les jeux d'eau ou les spas.	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				

Q43. Recevez-vous des demandes d'information de **responsables** de site de baignade concernant la **qualité de l'eau** ...

	Souvent	Parfois	Rarement	Jamais	Ne sais pas
Q43.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q43.1. des spas?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q43a. Si vous avez répondu souvent, parfois ou rarement , expliquez brièvement la nature des demandes reçues ainsi que la gestion habituelle que vous en faites en précisant si votre commentaire porte sur les piscines, les pataugeoires, les jeux d'eau ou les spas.	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				

Q44. Recevez-vous des demandes d'information de **responsables** de site de baignade concernant les **risques à la santé** associés à la qualité de l'eau ...

	Souvent	Parfois	Rarement	Jamais	Ne sais pas
Q44.0. des piscines, pataugeoires et jeux d'eau?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q44.1. des spas?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q44a. Si vous avez répondu souvent, parfois ou rarement , expliquez brièvement la nature des demandes reçues ainsi que la gestion habituelle que vous en faites en précisant si votre commentaire porte sur les piscines, les pataugeoires, les jeux d'eau ou les spas.	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>				

Q45. Commentaires ou remarques additionnels sur la gestion des demandes d'information de la population et des responsables de piscines, pataugeoires, jeux d'eau et spas sur la qualité de l'eau et des effets sur la santé associés.

Gestion des demandes d'information de la population et des responsables de sites de baignade

Indiquez si vous recevez souvent, parfois, rarement ou jamais des demandes d'information concernant la qualité de l'eau des **plages** et les effets sur la santé associés (*seulement si Q1 = 2 OU Q1 = 1 et 2*).

Q46. Recevez-vous des demandes d'information de la **population** concernant la **qualité de l'eau** des plages?

Souvent	Parfois	Rarement	Jamais	Ne sais pas
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q46a. Si vous avez répondu **souvent, parfois ou rarement**, expliquez brièvement la nature des demandes reçues ainsi que la gestion habituelle que vous en faites.

Q47. Recevez-vous des demandes d'information de la **population** concernant les **risques à la santé** associés à la qualité de l'eau des plages?

Souvent	Parfois	Rarement	Jamais	Ne sais pas
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q47a. Si vous avez répondu **souvent, parfois ou rarement**, expliquez brièvement la nature des demandes reçues ainsi que la gestion habituelle que vous en faites.

Q48. Recevez-vous des demandes d'information de **responsables** de site de baignade concernant la **qualité de l'eau** des plages?

Souvent	Parfois	Rarement	Jamais	Ne sais pas
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q48a. Si vous avez répondu **souvent, parfois ou rarement**, expliquez brièvement la nature des demandes reçues ainsi que la gestion habituelle que vous en faites.

Q49. Recevez-vous des demandes d'information de **responsables** de site de baignade concernant les **risques à la santé** associés à la qualité de l'eau des plages?

Souvent	Parfois	Rarement	Jamais	Ne sais pas
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q49a. Si vous avez répondu **souvent, parfois ou rarement**, expliquez brièvement la nature des demandes reçues ainsi que la gestion habituelle que vous en faites.

Q50. Commentaires ou remarques additionnels sur la gestion des demandes d'information de la population et des responsables de sites de baignade sur la qualité de l'eau et des effets sur la santé associés.

Outils et ressources visant à soutenir la gestion des éclosions⁴⁵ associées à la qualité des eaux récréatives (seulement si Q2 = 3)

Pour les prochaines et dernières questions du sondage, répondez en vous appuyant sur votre expérience et vos connaissances **de votre région**.

Indiquez si vous êtes fortement en accord, plutôt en accord, plutôt en désaccord ou fortement en désaccord avec les énoncés suivants.

*Note : La **surveillance** comprend les activités réalisées afin de recenser les cas d'éclosion. Ces activités peuvent inclure, par exemple, de compléter chaque année le questionnaire sur la surveillance des éclosions de maladies d'origine hydrique signalées aux DRSP⁴⁶.*

Q51. Les activités de surveillance des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives sont suffisantes dans votre région pour...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q51.0. les piscines, pataugeoires et jeux d'eau.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q51.1. les spas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q51.2. les plages.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉

⁴⁵ Une éclosion est un incident où deux personnes et plus : ont des symptômes ou des manifestations cliniques similaires, ou sont infectées par le même micro-organisme, ou sont exposées à un même produit chimique. Les individus malades doivent être reliés par une association de lieu, de temps ou de personnes.

⁴⁶ Direction régionale de santé publique

Q52. Lorsqu'une éclosion, suspectée comme étant associée à la qualité des eaux récréatives, est signalée à votre DRSP, est-ce qu'une ou plusieurs **interventions** sont **habituellement** réalisées (voir Note ci-dessous)? **Une seule réponse possible**

- ₁ Oui
- ₂ Non
- ₉₉ Ne sais pas
- ₈₈ Ne s'applique pas

Note : Les **interventions** incluent les actions qui ont pour objectif de corriger le problème à l'origine de l'éclosion (p. ex. suivi de la fermeture de la piscine ou de la plage contaminée) et de prévenir d'autres éclosions dans le futur.

Q52a. Quelles sont la ou les **interventions habituellement** réalisées? (seulement si Q52=1).
Plus d'une réponse possible

- ₁ Appel à l'exploitant
- ₂ Appel au MDDELCC⁴⁷
- ₃ Établissement d'un partenariat Exploitant, MDDELCC¹⁴ et DRSP¹³
- ₄ Réfère à d'autres ressources (ex. : MDDELCC¹⁴, Info-Santé)
- ₅ Demande d'analyses complémentaires (ex. : chlore, *E. coli*)
- ₆ Autre (Q55aa) : Précisez _____
- ₉₉ Ne sais pas

Q52b. Quelles sont la ou les raisons expliquant qu'aucune intervention ne soit **habituellement** pas réalisée? (seulement si Q52=2). **Plus d'une réponse possible**

- ₁ Pas de notre responsabilité
- ₂ Formation insuffisante
- ₃ Personnel limité
- ₄ Manque de temps
- ₅ Autre (Q55bb) : Précisez : _____
- ₉₉ Ne sais pas

Q53. Commentaires ou remarques additionnels sur la surveillance et les interventions visant à soutenir la gestion des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives.

⁴⁷ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Outils et ressources visant à soutenir la gestion des éclosions⁴⁸ associées à la qualité des eaux récréatives (seulement si Q2 = 3)

Indiquez si vous êtes fortement en accord, plutôt en accord, plutôt en désaccord ou fortement en désaccord avec les énoncés suivants.

*Note : La **surveillance** comprend les activités réalisées afin de recenser les cas d'éclosion. Ces activités peuvent inclure, par exemple, de compléter chaque année le questionnaire sur la surveillance des éclosions de maladies d'origine hydrique signalées aux DRSP⁴⁹.*

La **réalisation d'une enquête de santé publique** inclut les activités qui visent à documenter les circonstances entourant l'éclosion (p. ex. recherche de la cause, du ou des agent(s) responsable(s), etc.) et la gravité à l'égard de la santé publique (p. ex. nombre de personnes atteintes, symptômes rapportés, etc.).

Les **interventions** incluent les actions qui ont pour objectif de corriger le problème à l'origine de l'éclosion (p. ex. suivi de la fermeture de la piscine ou de la plage contaminée) et de prévenir d'autres éclosions dans le futur.

Q54. Les **ressources** (p. ex. humaines, financières) dans votre région sont suffisantes afin de vous soutenir adéquatement ...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q54.0. dans la surveillance des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q54.1. dans la réalisation d'enquêtes de santé publique à la suite de signalements d'éclosion associée à la qualité des eaux récréatives.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q54.2. dans les interventions qui peuvent être réalisées à la suite de signalements d'éclosion associée à la qualité des eaux récréatives.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q54a. Si vous avez répondu que vous êtes plutôt ou fortement en désaccord , expliquez brièvement pourquoi.	<hr/> <hr/> <hr/>				

⁴⁸ Une éclosion est un incident où deux personnes et plus : ont des symptômes ou des manifestations cliniques similaires, ou sont infectées par le même micro-organisme, ou sont exposées à un même produit chimique. Les individus malades doivent être reliés par une association de lieu, de temps ou de personnes.

⁴⁹ Direction régionale de santé publique

Q55. L'**expertise** est suffisante dans votre région afin de vous soutenir adéquatement ...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q55.0. dans la surveillance des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q55.1. dans la réalisation d'enquêtes de santé publique à la suite de signalements d'éclosion associée à la qualité des eaux récréatives.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q55.2. dans les interventions qui peuvent être réalisées à la suite de signalements d'éclosion associée à la qualité des eaux récréatives.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q55a. Si vous avez répondu que vous êtes plutôt ou fortement en désaccord , expliquez brièvement pourquoi.	<hr/> <hr/> <hr/>				

Q56. Les **outils** à votre disposition dans votre région (*voir Note ci-dessous*) sont suffisants afin de vous soutenir adéquatement ...

	Fortement en accord	Plutôt en accord	Plutôt en désaccord	Fortement en désaccord	Ne sais pas
Q56.0. dans la surveillance des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q56.1. dans la réalisation d'enquêtes de santé publique à la suite de signalements d'éclosion associée à la qualité des eaux récréatives.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q56.2. dans les interventions qui peuvent être réalisées à la suite de signalements d'éclosion associée à la qualité des eaux récréatives.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q56a. Si vous avez répondu que vous êtes plutôt ou fortement en désaccord , expliquez brièvement pourquoi.	<hr/> <hr/> <hr/>				

*Note : Les outils visant à soutenir la **surveillance** peuvent inclure, par exemple, des questionnaires permettant de recenser les cas d'éclosions dans la dernière année.*

*Les outils visant à soutenir la **réalisation d'enquête de santé publique** peuvent inclure, par exemple, des protocoles d'investigation des éclosions ou d'enquête de santé publique.*

Q57. Est-ce que des outils ont été développés au sein de votre organisation afin de vous soutenir ...

	Oui	Non	Ne sais pas
Q57.0. dans la surveillance des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q57.1. dans la réalisation d'enquêtes de santé publique à la suite de signalements d'éclosion associée à la qualité des eaux récréatives.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q57.2. dans les interventions qui peuvent être réalisées à la suite de signalements d'éclosion associée à la qualité des eaux récréatives.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉₉
Q57a. Si oui, seriez-vous disposés à les partager avec d'autres DRSP ⁵⁰ ? (seulement si Q59.0=1 ou Q59.1=1 ou Q59.2=1).	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₉₉

Q58. Commentaires ou remarques additionnels sur les outils et les ressources visant à soutenir la gestion des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives.

Outils et ressources visant à soutenir la gestion des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives (seulement si Q2 = 3)

Q59. Pour quelle DRSP* travaillez-vous? **Une seule réponse possible**

Note : Cette question vise uniquement à identifier dans quelles DRSP⁵¹ des outils permettant de soutenir la gestion des éclosions ont été développés. Nous pourrions communiquer avec vous au besoin pour en savoir davantage sur ces outils.

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ₁ DRSP 01 - Bas-Saint-Laurent | <input type="checkbox"/> ₁₁ DRSP 11 - Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine |
| <input type="checkbox"/> ₂ DRSP 02 - Saguenay-Lac-Saint-Jean | <input type="checkbox"/> ₁₂ DRSP 12 - Chaudière-Appalaches |
| <input type="checkbox"/> ₃ DRSP 03 - Capitale-Nationale | <input type="checkbox"/> ₁₃ DRSP 13 - Laval |
| <input type="checkbox"/> ₄ DRSP 04 - Mauricie et Centre-du-Québec | <input type="checkbox"/> ₁₄ DRSP 14 - Lanaudière |
| <input type="checkbox"/> ₅ DRSP 05 - Estrie | <input type="checkbox"/> ₁₅ DRSP 15 - Laurentides |
| <input type="checkbox"/> ₆ DRSP 06 - Montréal | <input type="checkbox"/> ₁₆ DRSP 16 - Montérégie |
| <input type="checkbox"/> ₇ DRSP 07 - Outaouais | <input type="checkbox"/> ₁₇ DRSP 17 - Nunavik |
| <input type="checkbox"/> ₈ DRSP 08 - Abitibi-Témiscamingue | <input type="checkbox"/> ₁₈ DRSP 18 - Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James |
| <input type="checkbox"/> ₉ DRSP 09 - Côte-Nord | |
| <input type="checkbox"/> ₁₀ DRSP 10 - Centre régional de santé et de services sociaux de la Baie-James | |

⁵⁰ Direction régionale de santé publique

⁵¹ Direction régionale de santé publique

Annexe 5

**Questions adressées aux répondants lors des entrevues
de groupe sur les pratiques de gestion associées
à la qualité des eaux récréatives**

Présentations et tour de table

Mise en contexte

L'objectif de la présente entrevue de groupe est de recueillir votre opinion concernant les pratiques de surveillance et de gestion de la qualité des eaux récréatives au Québec. Elle vise à compléter les données recueillies dans le sondage en ligne en identifiant quelles sont les améliorations possibles à l'égard des problématiques identifiées. La durée approximative de cette entrevue est de deux heures.

Cette entrevue s'inscrit dans le cadre d'un mandat confié à l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) par le Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) qui est :

- De faire état de la situation sur les risques à la santé associés à la qualité de l'eau lors de la pratique de la baignade (contact primaire) et de l'ensemble des activités récréatives aquatiques telles que le kayak ou la planche à voile (contact secondaire).
- De proposer des recommandations adaptées pour le Québec pour la prévention des risques et la surveillance des éclosions.

Les réponses fournies seront traitées de manière anonyme. Elles seront utilisées afin d'orienter les propositions qui seront transmises au MSSS concernant la mise en œuvre de stratégies adaptées au contexte québécois pour la prévention des risques et la surveillance des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives.

Les installations visées dans le cadre des entrevues sont celles :

- Situées en milieu artificiel (piscines, pataugeoires, jeux d'eau, bains à remous ou spas) ou en milieu naturel (plages).
- Exploitées par un propriétaire public ou privé pour le public en général (p. ex. piscine ou plage exploitée par une municipalité) ou un groupe restreint du public (p. ex. piscine ou plage exploitée par un propriétaire de camping, d'hôtel ou d'immeuble à logements). Les piscines et spas privés en milieu résidentiel unifamilial ne sont pas visés.

Cette entrevue vise à dresser un portrait des pratiques de gestion de la qualité des eaux récréatives pour l'ensemble du Québec. À moins de spécification contraire, les questions doivent être répondues, dans la mesure du possible, dans une **perspective provinciale**. Si toutefois vous ne connaissez pas la situation provinciale et que vos connaissances portent sur un territoire plus spécifique (p. ex. territoire d'une municipalité, d'un organisme de bassin versant ou d'une direction régionale de santé publique), vous pouvez répondre aux questions en vous appuyant sur vos connaissances de ce territoire.

Un enregistrement audio de l'entrevue sera réalisé afin d'être réécouté au besoin.

Questions de l'entrevue

Contexte : Selon les résultats du sondage, il existe un manque de ressources afin d'assurer une gestion adéquate de la qualité des eaux récréatives. Parmi les lacunes identifiées, les répondants ont mentionné le manque de suivi et d'inspection des installations de baignade.

- Q1.** De quelles ressources avons-nous besoin spécifiquement afin d'assurer une meilleure gestion de la qualité des eaux récréatives? Qui devrait en assumer la responsabilité et comment? (Question adressée aux 5 groupes de discussion)
- a. Quels sont les besoins en ressources afin d'assurer un meilleur **suivi** de la qualité de l'eau des installations de baignade? Qui devrait en assumer la responsabilité et comment?
 - b. Quels sont les besoins en ressources afin de répondre aux besoins **de formation et d'accompagnement** des exploitants de bassins artificiels? Qui devrait en assumer la responsabilité et comment?
 - c. Est-ce qu'il y a d'autres besoins en ressources afin d'assurer une meilleure gestion de la qualité des eaux récréatives?

Contexte : Selon les résultats du sondage, les outils visant à informer et sensibiliser les baigneurs ainsi que les exploitants sont adéquats. Il semble toutefois selon certains répondants que ces outils soient mal connus et que les activités de sensibilisation soient insuffisantes. Pour d'autres, il existe un manque d'information à cet égard, en particulier concernant la sensibilisation des exploitants.

- Q2.** Est-ce qu'il serait pertinent d'obtenir un état de situation sur le degré de sensibilisation des baigneurs et des exploitants sur les risques à la santé associés à la qualité des eaux récréatives (et les moyens de les prévenir), par exemple au moyen d'une enquête ou d'un sondage? (Question adressée aux 5 groupes de discussion)
- Q3.** Quelles activités pourraient être menées afin de mieux sensibiliser les baigneurs et les exploitants sur les risques à la santé associés à la qualité des eaux récréatives et par qui? (Question adressée aux 5 groupes de discussion)
- a. Est-ce que des activités de sensibilisation spécifiques devraient être réalisées pour sensibiliser la population et les exploitants sur les risques à la santé associés aux activités secondaires (p. ex. planche à voile, ski nautique, canot)?
 - b. Est-ce que des activités de sensibilisation spécifiques devraient être réalisées auprès des populations vulnérables?

Contexte : Selon les résultats du sondage, il existe un manque de connaissance concernant l'application par les exploitants du [Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels](#), en particulier pour les piscines en milieu privé ainsi que pour les spas (notamment concernant la prise en charge des prélèvements, la tenue et l'affichage d'un registre des résultats ainsi que la gestion des non-conformités). Puisque le Règlement est autogéré, il n'existe pas de portrait de la qualité de l'eau de ces installations.

- Q4.1** Quelles seraient les modifications à apporter ou les mécanismes en mettre en œuvre afin d'obtenir un portrait réel de la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels, en particulier pour les piscines en milieu privé et les spas? (Question adressée à 3 groupes de discussion)

- a. De quelle manière les différents partenaires pourraient être mieux informés de la situation?

Contexte : Les répondants au sondage ont une opinion mitigée concernant la participation au programme Environnement-Plage pour les plages **publiques** : certains semblent d'avis que la participation est suffisante, alors que d'autres non. L'opinion des répondants est différente concernant les plages en milieu **privé** : plusieurs répondants sont d'avis que la participation n'est pas suffisante, avec cependant une proportion élevée de répondants qui ne connaissent pas bien la situation. De ce fait, la qualité de l'eau des plages fréquentées n'est pas connue de manière optimale.

Q4.2 Afin d'obtenir un meilleur portrait de la qualité de l'eau des plages au Québec, quelles modifications pourraient être apportées ou quels seraient les mécanismes à mettre en œuvre? (Question adressée à 4 groupes de discussion)

- a. Est-ce, par exemple, en tentant d'accroître la participation volontaire au programme Environnement-Plage, en rendant le programme obligatoire, ou par d'autres moyens?

Contexte : Les résultats du sondage indiquent qu'il pourrait être pertinent selon les répondants de mesurer certains paramètres de qualité de l'air intérieur, en particulier pour les installations de piscines.

Q5.1 Est-ce qu'il serait utile d'avoir une norme permettant d'encadrer la ventilation des installations de piscines intérieures ainsi que la surveillance de certains paramètres de la qualité de l'air intérieur tels que les trichloramines? (Question adressée à 3 groupes de discussion)

Contexte : La fréquence des prélèvements réalisés dans le cadre du programme Environnement-Plage ne semble pas suffisante pour la majorité des répondants et n'offre ainsi pas toujours un portrait réel de la qualité de l'eau pour les baigneurs.

Q5.2 De quelle manière la surveillance de la qualité de l'eau pourrait être améliorée? (Question adressée à 4 groupes de discussion)

- a. Est-ce, par exemple, en augmentant le nombre de prélèvements à réaliser au cours de la saison estivale (en particulier dans les milieux où il y a des sources de contamination connues), en réalisant des échantillonnages à des moments précis (p. ex. après de fortes pluies), par la modélisation ou par d'autres moyens?
- b. Qui devrait prendre en charge ces améliorations?

Contexte : Certains répondants ont mentionné recevoir parfois ou souvent des demandes d'informations de citoyens ou d'exploitants concernant les risques à la santé associés à la qualité des eaux récréatives. (Question adressée aux 5 groupes de discussion)

Q6. Est-ce que des mécanismes pourraient être développés afin de maximiser la cueillette d'informations sur les plaintes et les problèmes de santé rapportés, potentiellement associés à la qualité des eaux récréatives, et ainsi accroître la surveillance des éclosions?

Contexte : L'efficacité et les effets indésirables associés à de nouveaux traitements de la qualité de l'eau des piscines, parfois utilisés par les exploitants, sont mal connus.

- Q7.** Considérez-vous qu'il existe un problème à cet égard? ([Question adressée à 1 groupe de discussion \[Piscines\]](#))
- a.** Si oui, par quels mécanismes ces nouveaux traitements devraient-ils faire l'objet d'évaluation?

Contexte : Selon les résultats du sondage, environ le tiers des répondants croit que la surveillance des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives n'est pas suffisante. Alors que la majorité (93 %) est d'avis qu'il y a suffisamment d'expertise afin d'assurer la surveillance des éclosions, 33 % considèrent qu'il existe un manque d'outils et 40 % un manque de ressources.

- Q8.1** Quels seraient, selon vous, les outils à développer afin d'assurer une meilleure surveillance des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives? ([Question adressée à 1 groupe de discussion \[DSPublique\]](#))
- a.** Certains répondants ont mentionné quelques idées : questionnaires adaptés, protocoles d'investigation spécifiques pour les éclosions associées à la qualité des eaux récréatives, etc. Que pensez-vous de ces propositions et avez-vous d'autres suggestions?
- Q8.2** Quelles ressources seraient nécessaires afin d'assurer une meilleure surveillance des éclosions? ([Question adressée à 1 groupe de discussion \[DSPublique\]](#))

Annexe 6

**Perception des informateurs clés sur les
pratiques de gestion associées à la qualité
des eaux récréatives au Québec**

Cette section présente les résultats du sondage et des entrevues de groupe réalisés en 2016 auprès de divers informateurs clés qui sont impliqués dans le domaine de la qualité des eaux récréatives. Ces personnes provenaient de diverses organisations, notamment la santé publique, l'environnement, le milieu municipal, le milieu privé et les associations. Au total, 40 personnes ont participé au sondage et 21 aux entrevues de groupe. La démarche est présentée plus en détail aux annexes 3 à 5.

MISE EN GARDE



D'entrée de jeu, il importe de préciser que les pistes de solutions présentées dans cette section ne se veulent pas représentatives de la position des auteurs. Elles présentent plutôt l'avis personnel des personnes interrogées, basé sur leur expérience dans le domaine. L'ensemble des recommandations proposées par les informateurs clés sont présentées dans cette section de manière factuelle, sans égard à leur applicabilité ou leur faisabilité pour le Québec. Le lecteur est invité à lire la section « Limites de la démarche » se trouvant à l'annexe 3.

Conception et construction

Plusieurs répondants ont identifié dans le cadre des entrevues de groupe certaines problématiques à l'égard de la construction des installations, et ce, malgré qu'aucune question spécifique à cet aspect n'ait été abordée dans le sondage.

Piscines et autres bassins artificiels

Pour certains répondants, les exigences et les normes actuelles à l'égard de la conception de nouvelles installations ne sont pas à jour et n'assurent pas une qualité adéquate de l'air et de l'eau. De plus, les équipements des installations existantes (p. ex. système de ventilation, système de traitement de l'eau) n'ont pas été conçus pour tenir compte du taux d'achalandage actuel. Dans certaines installations, les ventilateurs et les grilles de ventilation sont situés au plafond, alors que les trichloramines se retrouvent à la surface de l'eau. L'ajout de certains nouveaux équipements (p. ex. glissades), qui peuvent amplifier la problématique de qualité de l'air, n'est pas non plus considéré. Les concepteurs de projets d'équipements aquatiques sont réticents à installer des équipements qui excèdent les normes actuelles en raison des coûts associés. Les installations doivent également être conçues de manière à faciliter l'adoption de bons comportements chez les usagers (p. ex. la position des douches, la disponibilité du savon, etc.).

PISTES DE SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES RÉPONDANTS

- Établir pour le Québec des critères de conception des nouvelles installations de baignade qui visent à assurer une bonne qualité de l'air intérieur, notamment à l'égard de la ventilation.
- Développer un guide pour la conception des nouvelles installations de piscines afin d'assurer une bonne qualité de l'eau et de l'air.

Opération et gestion

Plages et autres milieux naturels

Pour les plages, l'opinion des répondants à l'égard des **outils disponibles** semble distincte selon le type d'organisation. En effet, les répondants travaillant pour une organisation de santé étaient davantage en proportion à considérer les outils suffisants pour soutenir la gestion de la qualité de l'eau des plages (71 %) par rapport aux répondants travaillant pour d'autres types d'organisation

(41 %). Par exemple, les exploitants qui ne participent pas au programme Environnement-Plage⁵² ne reçoivent pas d'informations sur la gestion de la qualité de l'eau et il n'existe actuellement aucun outil permettant à ces exploitants de procéder eux-mêmes à la surveillance de la qualité de l'eau.

PISTES DE SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES RÉPONDANTS

- Mieux faire connaître les outils disponibles auprès des exploitants, en particulier auprès de ceux ne faisant pas partie du programme Environnement-Plage.
- Développer de nouveaux outils tels qu'un bon guide de gestion, à l'attention des exploitants, afin de faciliter le travail de ces derniers.

Concernant les **ressources** pour la gestion de la qualité de l'eau des plages, ce sont près des trois quarts (71 %) des répondants qui les jugent insuffisantes, notamment pour réaliser des échantillonnages plus fréquents et assurer un meilleur suivi de la qualité de l'eau. Des ressources seraient aussi nécessaires afin de réaliser davantage de sensibilisation auprès des exploitants de plages et stimuler la participation au programme Environnement-Plage. De l'avis de plusieurs répondants, davantage de ressources seraient nécessaires afin de mieux soutenir les exploitants dans la surveillance et la gestion de la qualité de l'eau (p. ex. prévention et gestion de dépassements des critères) et pour les accompagner dans l'application du programme Environnement-Plage⁵³.

Piscines et autres bassins artificiels

Le **Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels** (ci-après Règlement) est suffisamment bien appliqué pour la majorité des répondants, à l'exception de certains milieux (p. ex. les installations privées et certains spas), où il manque d'information sur son application. Plus d'un répondant a critiqué le problème d'autogestion du Règlement par les exploitants et souhaite que ceux-ci aient le devoir de démontrer qu'ils respectent les normes en matière de qualité de l'eau. Il existerait toutefois un manque de connaissances de l'existence du Règlement parmi les exploitants, en particulier ceux du secteur privé. Par ailleurs, l'absence de liste exhaustive des établissements qui détiennent une piscine ou autre bassin artificiel, ainsi que de base de données sur les résultats de mesure de qualité de l'eau a été soulevée comme un problème pour certains répondants.

PISTES DE SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES RÉPONDANTS

- Procéder à une évaluation de l'application du Règlement afin de pouvoir mieux se prononcer sur sa mise en œuvre.
- Profiter des visites de sensibilisation⁵⁴ réalisées au cours de l'été par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) auprès des exploitants afin de documenter le taux de conformité au Règlement.
- Développer un système de vérification par une organisation certifiée afin de vérifier que les exploitants respectent les normes concernant la qualité de l'eau de leur installation.
- Promouvoir l'importance du suivi de la qualité l'eau auprès des exploitants et des utilisateurs.

⁵² Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/programmes/env-plage/>.

⁵³ À ce sujet, le MELCC offre déjà de l'accompagnement aux exploitants dont la plage a obtenu une cote D afin de les aider à trouver les sources de contamination et à les contrôler.

⁵⁴ Selon ce qui a été rapporté lors des entrevues de groupe, environ 800 visites d'installations de piscines (de milieux publics et privés) ont été réalisées à l'été 2015 par le MELCC dans plusieurs régions afin de sensibiliser les exploitants sur l'existence du Règlement et leur obligation de s'y conformer. Ce programme n'a toutefois pas été reconduit depuis.

PISTES DE SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES RÉPONDANTS (SUITE)

- Développer un registre des installations, à l'image de la province de l'Ontario, où il est obligatoire de s'enregistrer.
- Développer un système d'émission de permis d'exploitation, à l'image du permis de restauration requis par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)⁵⁵ pour les restaurants, casse-croûtes et cafétérias.
- Développer un registre centralisé des résultats de suivi de la qualité de l'eau, à l'image de celui développé par le MELCC pour les eaux usées, afin que les exploitants y compilent leurs résultats de suivi de la qualité de l'eau.
- Réaliser des enquêtes ou des campagnes d'échantillonnages de manière ponctuelle afin de dresser un portrait de la qualité de l'eau de ces installations.
- Consulter les associations (ex. : association québécoise des spas⁵⁶) afin de vérifier si elles détiennent des données concernant le suivi de la qualité de l'eau de ces installations.

Pour la majorité des personnes interrogées dans le cadre du sondage, les outils disponibles permettent de soutenir adéquatement la gestion de la qualité de l'eau des piscines, pataugeoires et jeux d'eau (79 %) ainsi que des spas (64 %). Certains répondants ont néanmoins soulevé que les outils disponibles ne sont pas nécessairement bien connus des personnes concernées, en particulier des exploitants du milieu privé.

PISTES DE SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES RÉPONDANTS

- Adapter ou mettre à jour les outils disponibles (p. ex. adapter les outils disponibles à la réalité des besoins sur le terrain, traduire certains outils en anglais pour répondre aux besoins de certaines communautés [ex. : communautés Cries], mettre à jour le *Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels*, etc.).
- Mieux faire connaître les outils disponibles auprès des exploitants, en particulier auprès de ceux opérant une piscine ou autre bassin artificiel en milieu privé.
- Développer de nouveaux outils tels que :
 - des fiches d'informations avec des tableaux synthèses⁵⁷, à l'image de ceux existants pour les spas publics et ceux développés par les Agences régionales de santé (ARS) en France.
 - des outils permettant de mieux encadrer l'utilisation de produits chimiques et les procédés de traitement de l'eau.
 - un guide visant à aider les exploitants dans la gestion de la qualité de l'air de leur installation de piscine, etc.

Ce sont à l'égard des **ressources** que les besoins concernant la gestion de la qualité des eaux récréatives sont les plus importants pour les répondants du sondage. En effet, environ la moitié des répondants (50 %) sont d'avis que les ressources sont insuffisantes pour la gestion de la qualité de l'eau des piscines, des pataugeoires, des jeux d'eau ainsi que des spas. Plusieurs ont indiqué que ces lacunes sont à l'égard du contrôle et du suivi de la qualité de l'eau, ainsi que de l'encadrement du *Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels* (ci-après Règlement). Ce

⁵⁵ Repéré à <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Transformation/md/Permis/Pages/prepvente.aspx>

⁵⁶ Repéré à <http://www.associationquebecoisedesspas.com/>

⁵⁷ À noter que des tableaux synthèses présentant les obligations découlant du *Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels* pour les exploitants ont été produits par le MELCC. Repéré à http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/piscine/affiches-int-ext/Piscines-Int_Exploitant_11x17.pdf.

constat s'appliquerait particulièrement aux spas, aux piscines en milieu scolaire ainsi qu'aux piscines et autres bassins artificiels situés dans des établissements privés tels que les hôtels et autres hébergements touristiques. Pour d'autres répondants, les ressources sont actuellement disponibles, mais il y aurait lieu de mieux les faire connaître, en particulier auprès des exploitants. Certains répondants ont aussi évoqué le besoin d'avoir accès à de l'expertise-conseil, notamment pour accompagner les exploitants et répondre à leurs questions, par exemple celles concernant l'efficacité et l'innocuité de nouveaux traitements de l'eau.

PISTES DE SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES RÉPONDANTS

- Attribuer davantage de ressources au MELCC afin d'assurer un meilleur contrôle et suivi de la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels.
- Mandater des organismes indépendants afin d'assurer le suivi de la qualité de l'eau.
- Intégrer le suivi de la qualité de l'eau dans les critères des systèmes d'accréditation des centres d'hébergement touristique afin d'atteindre ces milieux plus difficiles à rejoindre (p. ex. : les hôtels)⁵⁸.

Plusieurs des répondants sont préoccupés par la **multiplicité des nouveaux traitements de l'eau disponibles**, en particulier les produits chimiques, dont certains génèrent des sous-produits et dont les effets sur la santé associés à leur utilisation sont inconnus. Il existe une certification (homologation de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire [ARLA]), mais elle ne porte que sur les traitements avec la mention « désinfection »⁵⁹. Par ailleurs, les opérateurs de piscine ne détiennent pas la **formation nécessaire** pour utiliser ces traitements (ou combinaisons de traitements) de manière efficace et sécuritaire. En effet, plusieurs ont constaté sur le terrain le manque de connaissances à l'égard du traitement et de la gestion de la qualité de l'eau, tant de la part des exploitants que des opérateurs. Certains répondants ont constaté que les opérateurs sont parfois mal informés sur les bonnes pratiques concernant la gestion efficace et sécuritaire des produits et procédés de désinfection de l'eau.

Lors de l'opération de ces installations, plusieurs exploitants, par souci d'économie d'énergie, réduisent la **ventilation**, au détriment d'une bonne qualité de l'air intérieur. Il a été mentionné que certaines installations n'auraient d'ailleurs pas les équipements requis permettant d'assurer certains suivis (ex. : compteur d'eau pour connaître le nombre de changements d'eau à l'heure). L'**entretien** serait également déficient pour plusieurs installations, des répondants ayant constaté dans certaines d'entre elles des problèmes de contamination fongique. Certains répondants ont d'ailleurs constaté un manque de connaissances des exploitants concernant l'entretien de leur installation ainsi qu'à l'égard de la mécanique du bâtiment.

⁵⁸ Cette suggestion ne permettrait pas toutefois de rejoindre les établissements ne détenant pas cette accréditation.

⁵⁹ Voir document archivé par Santé Canada. Repéré à <http://publications.gc.ca/collections/Collection/H113-1-21-1999F.pdf>

PISTES DE SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES RÉPONDANTS

- Créer un comité scientifique composé d'experts dont le mandat serait d'évaluer l'efficacité et l'innocuité des nouveaux traitements disponibles et de déterminer des normes d'occupation.
- Établir un portrait des types de traitements de l'eau utilisés par les exploitants du Québec afin de définir les améliorations à apporter et les recommandations qui devraient être émises.
- Étendre l'homologation existante aux autres types de traitements de l'eau (ceux ne portant pas la mention « désinfection »).
- Empêcher l'utilisation de nouveaux produits tant qu'ils n'ont pas fait l'objet d'une homologation.
- Établir des exigences de performance pour tout nouveau traitement de l'eau avant que ceux-ci soient utilisés sur le terrain.
- Assurer une meilleure diffusion et promotion de la formation existante, en particulier auprès des exploitants du milieu privé tels que les campings et les établissements touristiques.
- Bonifier la formation existante, par exemple en y ajoutant un volet plus pratique qui serait réalisé sur le terrain, afin de mieux outiller les opérateurs (la formation offerte actuellement étant essentiellement théorique).
- Rendre la formation disponible en ligne, et ce, à peu de frais, afin d'amener davantage d'opérateurs à suivre la formation.
- Développer un système de classification pour les installations de baignade ayant reçu la formation (système « étoiles »), à l'image de celui utilisé pour les hébergements touristiques⁶⁰, afin de motiver les exploitants à faire suivre la formation par leur personnel.
- Établir des exigences minimales de formation pour les opérateurs. Cette formation devrait être reconnue et accréditée, à l'image de celle offerte par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) sur l'hygiène et la salubrité⁶¹ aux exploitants qui préparent des aliments pour la vente et de celle exigée par le MELCC aux opérateurs d'installations d'eau potable⁶².
- Développer un système de qualification, qui amènerait les exploitants à mieux payer le personnel et assurerait une meilleure rétention du personnel.
- Confier le traitement de l'eau par contrat à des firmes privées qui détiennent les qualifications nécessaires.
- Réaliser une enquête auprès des responsables du suivi de la qualité de l'eau⁶³ afin de mieux connaître leur degré de connaissances, en vue de mieux définir les besoins de formation.
- Établir des critères d'entretien des installations de baignade pour les exploitants. En France, l'entretien des installations est vérifié par les ARS.
- Créer un lieu d'échanges pour les exploitants qui permettrait le partage des bonnes pratiques.

⁶⁰ Ce système de classification est décrit sur le site Web de la Corporation de l'industrie touristique du Québec. Repéré à <http://citq.qc.ca/fr/classification.php>.

⁶¹ Les détails de cette formation sont décrits sur le site Web du MAPAQ. Repéré à <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/FR/TRANSFORMATION/QUALITEDESALIMENTS/HYGIENESALUBRITE/Pages/Hygienesalubrite.aspx>.

⁶² Les compétences exigées des opérateurs d'installations d'eau potable par le MELCC sont décrites sur leur site Web. Repéré à <http://www.mdelcc.gouv.qc.ca/eau/potable/brochure/operateur.htm>.

⁶³ Note : de telles enquêtes ont déjà été réalisées par le passé, notamment à l'égard des spas (Brousseau *et al.*, [2009]. *Étude de la contamination microbiologique des spas publics au Québec*. Institut national de santé publique du Québec. Repéré à https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/960_ContaminationMicroSpasQc.pdf) et des piscines (Schnebelen et Bolduc, [2002]. *Les intoxications aiguës au chlore dans les piscines publiques du Québec*. Institut national de santé publique du Québec. Repéré à https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/083_IntoxChlorePiscinesPub.pdf).

Surveillance de la qualité de l'eau et de l'air intérieur

Plages et autres milieux naturels

Alors que les informations apparaissent manquantes concernant la gestion de la qualité de l'eau des plages privées, les répondants étaient divisés concernant la participation au **programme Environnement-Plage** des plages publiques. Pour plusieurs, la participation à un programme de surveillance devrait être rendue obligatoire et constitue un minimum de surveillance que les exploitants devraient respecter. À l'heure actuelle, pour les plages ne participant pas à Environnement-Plage et n'ayant pas leur propre programme de surveillance, il y a absence de suivi de la qualité de l'eau et donc, absence d'affichage sur les sites de baignade et de démarches lors de non-conformités. Pour d'autres répondants, le programme devrait être maintenu volontaire, mais il faudrait toutefois vérifier les causes de la baisse de participation chez les exploitants.

De l'avis de certains répondants, certains critères d'admission du programme Environnement-Plage pourraient être revus afin d'y inclure davantage de plages. Par exemple, les plages non surveillées ne sont pas considérées. Cependant, les répondants sont mitigés sur la question d'inclure ces dernières dans le programme, considérant que la sécurité des installations n'est pas assurée.

Certains mentionnent que d'autres formes d'encadrement en parallèle au programme Environnement-Plage pourraient être envisagées. En effet, certaines plages exploitées par des municipalités ont leur propre programme qui, dans certains cas, intègre davantage de critères de surveillance et de gestion (fréquence d'échantillonnages d'eau accrue, fermeture préventive lors de fortes pluies, etc.).

PISTES DE SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES RÉPONDANTS

- Sensibiliser l'ensemble des exploitants à l'importance de surveiller la qualité de l'eau afin d'accroître la participation au programme Environnement-Plage.
- Rendre obligatoire la surveillance de la qualité de l'eau des plages et uniformiser les pratiques à cet égard.
- Revoir certains critères d'admission au programme Environnement-Plage afin d'y intégrer le plus de plages possible.
- Augmenter le nombre de plages surveillées par des sauveteurs.
- Les plages ayant leur propre programme pourraient être invitées à le transmettre au MELCC accompagné d'un bilan de fin de saison afin d'assurer sa validité.

Pour la grande majorité des répondants, les **paramètres**⁶⁴ de suivi de la qualité de l'eau utilisée actuellement sont adéquats (81 %) alors que la **fréquence** de mesure de ces paramètres est jugée insuffisante (55 %). Certains ont aussi mentionné que d'autres paramètres pourraient être mesurés, par exemple la turbidité après de fortes pluies ou la présence d'autres contaminants tels que les métaux. L'absence de suivi des cyanobactéries représente également un problème pour plusieurs participants. Plusieurs exploitants croient que ce paramètre fait partie du programme Environnement-Plage, et ne font donc pas d'autres suivis à cet égard. Le délai d'obtention des résultats d'analyse de la qualité de l'eau (au minimum 24 heures) est aussi un problème pour les répondants. En effet, considérant que certaines situations peuvent altérer de manière soudaine les concentrations de

⁶⁴ *E. coli* pour le suivi en eau douce et entérocoques pour le suivi en eau marine.

contaminants dans l'eau (ex. : pluie intense, fort achalandage), cette contrainte ne permet pas toujours d'avoir un portrait représentatif de la qualité de l'eau dans laquelle les gens se baignent.

Plusieurs répondants ont aussi mentionné l'importance de considérer d'autres paramètres pour assurer une gestion adéquate de la qualité de l'eau. Par exemple, de fortes pluies peuvent moduler la concentration des contaminants dans l'eau. La présence d'oiseaux est une autre source de contamination et il a été évoqué qu'une meilleure gestion de cette problématique contribuerait à améliorer la qualité de l'eau de plusieurs plages au Québec.

PISTES DE SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES RÉPONDANTS

- Réaliser des échantillonnages de l'eau sur une période hebdomadaire (une fois par semaine) au minimal, comme recommandé par Santé Canada⁶⁵.
- Accroître la fréquence d'échantillonnage de l'eau de certaines plages, en particulier les plages fortement contaminées⁶⁶.
- Réduire le délai pour procéder à de nouveaux échantillonnages de l'eau lorsqu'une plage a obtenu une cote D.
- Procéder à des échantillonnages aléatoires de tous les lacs et les plages de la province afin d'assurer un suivi de tous les plans d'eau.
- Procéder à l'analyse de la qualité de l'eau à l'aide de méthodes rapides validées.
- Ajuster la fréquence d'échantillonnage en fonction des circonstances qui peuvent affecter la qualité de l'eau telle que de fortes pluies ou l'historique de contamination de l'eau.
- Procéder à des études de caractérisation de chacune des plages afin de mieux connaître localement les sources de contamination de l'eau et établir des critères à prendre en considération pour la gestion (p. ex. : fortes pluies, historique de contamination).
- Effectuer des fermetures préventives au besoin. À titre d'exemple, la ville de Toronto conseille aux usagers de ne pas se baigner après de fortes pluies par mesure de prévention, et ce, sans avoir procédé à une caractérisation des sites au préalable.
- Mettre en place des activités visant à limiter la présence d'oiseaux aux abords des plages.
- Développer un programme de surveillance des plans d'eau par le biais d'un réseau d'observateurs bénévoles qui prennent note de leurs observations concernant la couleur de l'eau et font les signalements de fleurs d'eau en déposant leurs photos sur un site Web⁶⁷.

⁶⁵ Voir le document suivant, p. 18 : Santé Canada (2012). Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada, troisième édition. Bureau de l'eau, de l'air et des changements climatiques, Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, Santé Canada, Ottawa (Ontario). Repéré à <https://www.canada.ca/content/dam/canada/health-canada/migration/healthy-canadians/publications/healthy-living-vie-saine/water-recreational-recreative-eau/alt/pdf/water-recreational-recreative-eau-fra.pdf>

⁶⁶ Lors des entrevues de groupe, il nous a été précisé que le MELCC peut accroître l'échantillonnage toutes les semaines, selon l'historique de contamination, l'achalandage ou à la demande de l'exploitant.

⁶⁷ À noter qu'un réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) existe actuellement. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl/index.htm>. Le suivi visuel des fleurs d'eau d'algues bleu-vert fait partie des activités de suivi réalisées par le RSVL.

Piscines et autres bassins artificiels

La majorité des répondants interrogés sont d'avis que les **paramètres**⁶⁸ utilisés pour la surveillance de la qualité de l'eau des piscines, pataugeoires et jeux d'eau sont adéquats (71 %). Pour les spas toutefois, cette majorité est moins importante (57 %) et les réponses à cette question apparaissent fort différentes selon que le répondant travaille pour une organisation de santé (33 %) par rapport à un autre type d'organisation (75 %). En ce qui concerne la **fréquence** des prélèvements, les répondants sont globalement d'avis qu'elle est adéquate afin d'assurer la surveillance de la qualité de l'eau des piscines, pataugeoires et jeux d'eau (75 %) ainsi que des spas (64 %).

PISTES DE SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES RÉPONDANTS

Certaines suggestions d'amélioration ont été évoquées dans les réponses ouvertes fournies dans le sondage :

- Ajouter des paramètres microbiologiques tels que *Pseudomonas*, pour la surveillance de la qualité de l'eau des spas ainsi que *Staphylococcus*⁶⁹.
- Ajouter la mesure de la conductivité (afin d'assurer que le nombre de litres d'eau neuve est adéquat), rehausser la norme de turbidité (surtout pour les petits bassins avec une faible profondeur et un volume d'eau proportionnellement petit par rapport à la fréquentation) et ajouter la mesure de la dureté pour les installations utilisant de l'hypochlorite de calcium⁷⁰.
- Ajouter la mesure d'autres types de chloramines et rehausser la fréquence de mesure des sous-produits de désinfection.
- Ajouter la mesure de l'acide cyanurique, avec des concentrations en chlore libre ajustées⁷¹.
- Ajouter des paramètres en fonction du type de traitement de désinfection, par exemple la mesure de l'apport d'eau neuve et des trihalométhanes lorsque des lampes ultraviolettes sont utilisées⁷².
- Ajouter la mesure de paramètres microbiologiques lors de certaines circonstances, par exemple *E. coli* lors d'un incident fécal et *Legionella* dans les spas lors d'une contamination suspectée ou de la vérification de l'efficacité de l'entretien.

La majorité des répondants (64 %), qu'ils proviennent d'organisations de santé ou autres, considèrent qu'il serait pertinent d'assurer une surveillance de certains **paramètres de la qualité de l'air intérieur** des installations de piscines. L'opinion est plus partagée concernant la pertinence de mesurer certains paramètres de la qualité de l'air intérieur des spas : 42 % sont en accord avec cette affirmation alors que l'autre moitié (50 %) n'avait pas d'opinion sur la question. Pour plus d'un répondant, la qualité de l'air intérieur des installations de piscines représente une préoccupation pour

⁶⁸ Les paramètres microbiologiques et physico-chimiques tels qu'exigés par le [Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels](#) sont présentés à l'article 5 alors que la fréquence des prélèvements sont décrits aux articles 9 à 11.

⁶⁹ Les concentrations de *Pseudomonas aeruginosa* et de *Staphylococcus aureus* font l'objet de normes à respecter dans le [Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels](#) (voir Chapitre II – Normes de qualité de l'eau). Cependant, leur mesure n'est pas incluse dans le contrôle obligatoire de la qualité de l'eau (voir Chapitre III).

⁷⁰ La dureté fait l'objet d'une norme à respecter dans le [Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels](#) (voir Chapitre II – Normes de qualité de l'eau). Cependant, cette mesure n'est pas incluse dans le contrôle obligatoire de la qualité de l'eau (voir Chapitre III).

⁷¹ L'acide cyanurique peut être utilisé dans les piscines extérieures afin de stabiliser le chlore (qui est déstabilisé par les UV). Le [Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels](#) stipule que lorsque l'acide cyanurique est utilisé pour un bassin extérieur, le même pouvoir de désinfection résiduelle doit être obtenu (voir Chapitre II). Cependant, la mesure de l'acide cyanurique n'est pas incluse dans le contrôle obligatoire de la qualité de l'eau, pas plus que les équivalences en chlore libre en fonction de la concentration d'acide cyanurique (voir Chapitre III).

⁷² Le répondant suggère à cet effet de consulter l'avis de l'ANSES « [Efficacité et innocuité des déchloramineurs équipés de lampes à rayonnements ultra-violet mis en œuvre dans les piscines à usage collectif](#) »

les travailleurs, de même que pour les nageurs de haut niveau qui fréquentent assidûment ces installations. Il serait ainsi pertinent pour plusieurs répondants de mesurer certains paramètres de surveillance de la qualité de l'air intérieur tels que les trichloramines. Cependant, l'absence de critères ou de balises complique l'interprétation des résultats et l'intervention qui en découle.

PISTES DE SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES RÉPONDANTS

- Mettre en place des critères de qualité de l'air intérieur auxquels les exploitants pourraient se référer et utiliser pour la gestion de la qualité de l'air intérieur.
- Ajouter au Règlement des mesures minimales de contrôle de la qualité de l'air intérieur à comptabiliser dans le registre que les exploitants doivent tenir.
- Procéder à des études de traçage afin d'établir un portrait du comportement de l'air et aider à déterminer les critères nécessaires pour obtenir une ventilation efficace.
- Mieux sensibiliser les baigneurs sur les bonnes pratiques à adopter afin de réduire les sous-produits de chloration (p. ex. prise de douche avant la baignade).

Surveillance des éclosions

La plupart des répondants sont d'avis que les activités de surveillance des éclosions réalisées dans leur région sont suffisantes. Néanmoins, 40 % des répondants ont indiqué que les **ressources** sont insuffisantes pour assurer la surveillance, notamment en raison du nombre important d'installations de baignade sur le territoire et la petite taille des équipes régionales. Bien que l'**expertise** soit de façon globale suffisamment disponible pour la grande majorité des répondants, certains ont néanmoins précisé qu'ils comptent sur l'expertise de l'INSPQ ou qu'ils s'en remettent à celle d'autres organisations telles que le MELCC pour la mise en œuvre d'interventions. C'est de façon générale à l'égard des **outils** disponibles où le plus grand nombre de répondants ont indiqué un besoin pour les soutenir adéquatement, autant pour la surveillance, la réalisation d'enquête de santé publique et la mise en œuvre d'interventions. La surveillance des éclosions associées à la qualité des eaux récréatives est limitée par certaines contraintes qui ont été évoquées par les répondants lors des entrevues de groupe, par exemple :

- Les cas suspects ne sont habituellement pas rapportés aux DSPublique;
- Les professionnels de la santé n'ont pas nécessairement le réflexe de rechercher les eaux récréatives comme source d'exposition lorsqu'ils ont des cas.

PISTES DE SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES RÉPONDANTS

- Améliorer le transfert d'information sur les cas suspects de maladies liées aux eaux récréatives d'Info-Santé aux DSPublique.
- Réaliser des enquêtes chez certains groupes, par exemple auprès des personnes participant à des camps de jour et à des événements spéciaux (p. ex. : traversée à la nage d'un lac).
- Développer une annexe adaptée pour l'exposition aux eaux récréatives dans le Registre MADQ, afin de pouvoir documenter cette source d'exposition potentielle.
- Sensibiliser les professionnels de la santé à poser certaines questions sur l'exposition aux eaux récréatives, lorsque pertinents.

Information et sensibilisation

Information et sensibilisation des usagers

Selon les résultats du sondage, les outils d'information existants destinés aux usagers sont adéquats pour la plupart des répondants⁷³. Cependant, la grande majorité est d'avis que ces outils ne sont pas suffisamment connus. De plus, pour plus de la moitié des répondants, les activités de sensibilisation sur les risques à la santé liés à la qualité des eaux récréatives sont insuffisantes.

Une des questions posées lors des entrevues de groupe visait à adresser plus particulièrement le besoin de mener des activités de sensibilisation concernant les risques à la santé associés aux **activités de contact secondaire**. Plusieurs des sites utilisés pour pratiquer ces activités ne sont pas surveillés et ne font pas l'objet d'un suivi concernant la qualité de l'eau. Il est également difficile d'empêcher les gens d'utiliser ces sites.

La question de mener des activités de sensibilisation spécifiques aux **personnes vulnérables** a également été adressée lors des entrevues de groupe. Concernant les personnes immunodéprimées, elles seraient habituellement bien informées par leur médecin traitant de ne pas se baigner dans les endroits publics. Pour les jeunes enfants, les bons comportements à adopter doivent être diffusés auprès des parents et autres adultes qui les accompagnent. La protection de ce groupe de la population fait d'ailleurs déjà partie des messages qui sont véhiculés actuellement. Il convient toutefois de sensibiliser la population en général afin que la pratique des activités aquatiques soit saine pour l'ensemble de la population.

Information et sensibilisation des exploitants

Bien que la majorité des répondants soient d'avis que les outils existants informent suffisamment les exploitants des différents types d'installations, les avis sont partagés concernant la connaissance de ces outils par les exploitants. Environ la moitié des répondants croient que les activités de sensibilisation réalisées actuellement auprès des exploitants sont insuffisantes. Leur degré de sensibilisation à l'égard des risques à la santé associés à la qualité des eaux récréatives est variable selon les répondants.

PISTES DE SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES RÉPONDANTS

- Bien que cette activité ne soit pas jugée prioritaire, dresser un état de situation, par le biais d'une enquête, sur le degré de sensibilisation des usagers et des exploitants.
- Développer davantage d'outils d'information (p. ex., affiche) sur la dermatite du baigneur.
- Développer des outils d'information à l'image de ceux utilisés en France à l'intention des usagers et qui intègrent les différents comportements à adopter afin de réduire les risques à la santé associés à la baignade (p. ex. rayons ultraviolets [UV], propreté des sites, sécurité, qualité de l'eau).

⁷³ Les outils disponibles cités en exemple dans le sondage sont les suivants : la page [Prévenir les problèmes de santé liés aux eaux de baignade](#), la [fiche Pour une baignade saine dans un bain à remous public](#) et le document [Baignade saine à l'attention des baigneurs](#) du MSSS.

PISTES DE SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES RÉPONDANTS (SUITE)

- Insérer un lien sur le site Web du MELCC qui conduit vers le portail santé mieux-être du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS)⁷⁴ ainsi que vers le document « Baignade saine »⁷⁵.
- Fournir davantage d'information sur la qualité de l'air intérieur des installations de baignade à la population (p. ex. sur le site Web du MSSS).
- Bonifier l'information disponible sur le Web destinée à la population concernant les risques à la santé associés à la qualité des eaux récréatives en s'inspirant des pages Web développées par exemple par la province du Manitoba⁷⁶ et la ville de Sherbrooke⁷⁷.
- Formuler des conseils d'usage aux plaisanciers pratiquant des activités de contact secondaire tels que le lavage des mains et la prise de douche après l'activité.
- Publier des articles dans des journaux consultés par les exploitants, par exemple dans l'Infolettre de Camping Québec.
- Distribuer des feuillets d'information à l'intention des usagers à divers sites tels qu'aux installations de baignade, dans les bureaux municipaux et d'information touristique.
- Tenir une journée de sensibilisation sur la thématique des eaux récréatives.
- Profiter des visites de sensibilisation⁷⁸ sur l'application du Règlement réalisées par le MELCC chez les exploitants de piscines afin de les sensibiliser également sur les risques à la santé associés à la qualité de l'eau.
- Réaliser des visites aux différentes plages et rencontrer les usagers afin de leur expliquer les risques à la santé associés à la qualité de l'eau et les raisons pour lesquelles ils ne devraient pas se baigner à certains sites.
- Réaliser des campagnes annuelles de sensibilisation menées par le MSSS ou une autre organisation auprès des exploitants.
- Réaliser des campagnes de sensibilisation auprès de la population, comme celles qui ont été menées concernant la maladie de Lyme et la berce du Caucase. Des messages de sensibilisation pourraient être diffusés dans les médias sociaux ou à la radio au début de la saison de baignade.
- Inviter la population à ne pas pratiquer d'activités aux sites où il y a des ouvrages de surverse.
- Interpeller les fédérations sportives (p. ex. nautiques, voiles, canotage, kayak, pêche en ville, etc.), ainsi que les associations de marina, afin qu'elles soient mises à contribution.
- Réaliser des activités de sensibilisation aux sites de descente de bateau et dans des écoles de canot ou de kayak.

⁷⁴ À noter qu'un tel lien existe déjà sur la page Web du Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels du MELCC. Repéré à <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/piscine/>.

⁷⁵ Ce document n'est plus disponible sur le site Web du MSSS. Il a été remplacé par deux pages Web sur le Portail Québec.ca, soit « [Prévenir les problèmes de santé liés aux eaux de baignade](#) » et « [Problèmes de santé liés aux eaux de baignade](#) ».

⁷⁶ Voir les pages Web suivantes : <http://www.gov.mb.ca/waterstewardship/quality/beaches.fr.html> et https://www.gov.mb.ca/waterstewardship/water_quality/lake_winnipeg/clean_beaches.fr.html.

⁷⁷ Voir la page Web suivante : <https://www.ville.sherbrooke.qc.ca/sous-site/environnement/preservation-de-lenvironnement/protection-des-cours-deau/plages-municipales/>.

⁷⁸ Ce programme n'a toutefois pas été reconduit.

Annexe 7

**Synthèse des critères microbiologiques recommandés
ou mis en application par différentes organisations pour
la gestion des eaux récréatives en milieu naturel**

Critères microbiologiques de qualité des eaux récréatives naturelles en milieu **MARIN** recommandé ou mis en application par diverses organisations

Juridictions	Critères microbiologiques	Précisions
Québec ¹	Moyenne arithmétique d'au moins 5 échantillons A (excellente) : ≤ 5 entérocoques/100 mL B (bonne) : 6-20 entérocoques/100 mL C (passable) : 21-35 entérocoques/100 mL D (pollué) : ≥ 36 entérocoques/100 mL (fermeture de la plage)	Ces valeurs s'appuient sur les <i>Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada</i> de Santé Canada, 2012. Ces valeurs sont mises en application dans le cadre du programme Environnement-Plage, qui est géré par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Les plages publiques et privées admissibles peuvent participer sur une base volontaire. Entre un et cinq échantillonnages prévus par saison de baignade.
Ontario ^{2, 3, 4}	Moyenne géométrique sur 30 jours ≤ 100 <i>E. coli</i> /100 mL, basé sur au moins 5 échantillons	Ce sont les conseils de santé (CDS) qui sont tenus de surveiller les plages publiques et d'évaluer les facteurs de risque connexes. Les CDS doivent effectuer une évaluation des plages sur leur territoire avant chaque saison de baignade et réaliser une surveillance hebdomadaire pendant la période d'exploitation.
Alberta ⁵	Moyenne géométrique sur 30 jours ≤ 35 entérocoques/100 mL Pas plus de 10 % des échantillons ne devraient excéder 130 entérocoques/100 mL sur 30 jours	Ces critères font office de lignes directrices et s'appuient sur les critères de l'USEPA, 2012. Le prélèvement d'au moins un échantillon par semaine est recommandé.
Colombie-Britannique ^{6, 7, 8}	Pour maladies gastro-intestinales, contact primaire Moyenne géométrique sur 30 jours d'au moins 5 échantillons : ≤ 200 coliformes fécaux/100 mL ≤ 20 entérocoques/100 mL Pour infections cutanées et des oreilles, contact primaire Moyenne géométrique sur 30 jours d'au moins 5 échantillons : ≤ 2 <i>P. aeruginosa</i> /100 mL dans au moins 75 % des échantillons. Pour maladies gastro-intestinales, contact secondaire Moyenne géométrique sur 30 jours d'au moins 5 échantillons : ≤ 100 entérocoques/100 mL	La ligne directrice du Conseil canadien des ministres de l'Environnement sur les coliformes fécaux (≤ 200/100 mL) est considérée comme temporaire. Ultimement, ce sont les indicateurs <i>E. coli</i> , entérocoques et <i>P. aeruginosa</i> qui seront utilisés. Ces critères pourraient être revus selon les résultats d'un groupe d'étude sur la qualité des eaux récréatives au Canada.

Critères microbiologiques de qualité des eaux récréatives naturelles en milieu **MARIN** recommandé ou mis en application par diverses organisations (suite)

Juridictions	Critères microbiologiques	Précisions
Comlombie-Britannique ^{6, 7, 8}	<p>Pour infections cutanées et des oreilles, contact secondaire</p> <p>Moyenne géométrique sur 30 jours d'au moins 5 échantillons : $\leq 10 P. aeruginosa/100 \text{ mL}$ dans au moins 75 % des échantillons</p>	<p>La ligne directrice du Conseil canadien des ministres de l'Environnement sur les coliformes fécaux ($\leq 200/100 \text{ mL}$) est considérée comme temporaire. Ultiment, ce sont les indicateurs <i>E. coli</i>, entérocoques et <i>P. aeruginosa</i> qui seront utilisés. Ces critères pourraient être revus selon les résultats d'un groupe d'étude sur la qualité des eaux récréatives au Canada.</p>
Santé Canada, 2012 ⁹	<p>Moyenne géométrique d'au moins 5 échantillons ≤ 35 entérocoques/100 mL</p> <p>Concentration maximale dans un seul échantillon ≤ 70 entérocoques/100 mL</p>	<p>Ces critères font office de recommandation pour les activités récréatives de contact primaire en eau marine. Ils sont fondés sur des données épidémiologiques portant sur le lien entre les concentrations d'entérocoques dans les eaux marines et l'incidence de maladies gastro-intestinales chez les baigneurs. Selon Santé Canada, ces critères correspondent à une incidence saisonnière de maladies gastro-intestinales d'environ 1 à 2 % (10 à 20 cas pour 1 000 baigneurs). Selon SC, les données disponibles indiquent que les entérocoques sont de meilleurs indicateurs de contamination fécale pour les eaux marines à usage récréatif.</p> <p>Un contrôle hebdomadaire au minimum est recommandé pour les eaux régulièrement utilisées à des fins récréatives (plus nombreux si plage très fréquentée). Lors de dépassements, des mesures additionnelles devraient être réalisées.</p>
United States environmental Protection Agency (EPA) ¹⁰	<p>Pour une incidence estimée de 36 cas pour 1000 baigneurs</p> <p>Moyenne géométrique sur 30 jours ≤ 35 entérocoques/100 mL</p> <p>Valeur statistique limite (90° centile) ≤ 130 entérocoques/100 mL</p> <p>Pour une incidence estimée de 32 cas pour 1000 baigneurs</p> <p>Moyenne géométrique sur 30 jours ≤ 30 entérocoques/100 mL</p> <p>Valeur statistique limite (90° centile) ≤ 110 entérocoques/100 mL</p>	<p>Ces critères font office de recommandation pour les activités récréatives de contact primaire en eau marine.</p> <p>La moyenne géométrique correspond au 50° centile et la valeur limite statistique correspond au 90° centile.</p> <p>L'EPA suggère par ailleurs l'utilisation d'un « beach action value » pour émettre des avis, qui correspondent au 75° percentile. Ce n'est pas un critère recommandé par l'EPA, seulement un outil additionnel que les états peuvent utiliser.</p> <p>Si aucun prélèvement n'est réalisé immédiatement après un événement de pluie, l'EPA suggère qu'un avis soit transmis aux usagers sur les risques additionnels potentiels.</p>

Critères microbiologiques de qualité des eaux récréatives naturelles en milieu **MARIN** recommandé ou mis en application par diverses organisations (suite)

Juridictions	Critères microbiologiques	Précisions
Organisation mondiale de la Santé (OMS) ¹¹	<p>La présentation de la qualité de l'eau en catégories vise à promouvoir le pouvoir décisionnel des usagers ainsi qu'à poursuivre des objectifs d'amélioration. Une inspection sanitaire doit aussi être considérée pour la classification des résultats.</p> <p>A : ≤ 40 entérocoques intestinaux/100 mL (95^e centile/100 mL) correspond à un risque de < 1 % GI et < 0,3 % RA</p> <p>B : 41-200 entérocoques intestinaux/100 mL (95^e centile/100 mL) correspond à un risque de 1 à 5 % et 0,3-1,9 % RA</p> <p>C : 201-500 entérocoques intestinaux/100 mL (95^e centile/100 mL) correspond à un risque de 5 à 10 % et 1,9 -3,9 % RA</p> <p>D : > 500 entérocoques intestinaux/100 mL (95^e centile/100 mL) correspond à un risque de >10 % et > 3,9 %</p>	<p>Ces critères font office de lignes directrices pour les activités récréatives en eau côtière (eau marine) et en eau douce. Ils ont été estimés en utilisant de l'eau marine seulement et pourraient correspondre à moins de cas en eau douce. Les critères proposés sont basés sur des études où l'exposition était de 10 minutes avec 3 immersions de la tête. Cependant, ils ne tiennent pas compte des maladies autres que gastro-intestinales (GI) et respiratoires aiguës (RA), ni des personnes plus vulnérables (p. ex. jeunes enfants). Les données sont par ailleurs insuffisantes pour proposer des critères spécifiques aux activités autres que la baignade. Il est toutefois suggéré de prendre en compte la fréquence et la durée d'exposition de certains groupes d'usagers (p. ex. surfers).</p> <p>L'OMS privilégie le 95^e centile par rapport à la moyenne géométrique, car il fournit une indication sur les valeurs les plus élevées obtenues, qui ont une importance sur le plan de la santé publique. La moyenne géométrique ne donne pas d'indication sur les valeurs élevées obtenues.</p>
Australian Government, 2008 ¹²	Mêmes critères que ceux édictés par l'OMS (2003).	Ces critères font office de lignes directrices pour les activités en eaux récréatives. Ils sont basés sur les lignes directrices de l'OMS (2003). Une inspection sanitaire doit aussi être considérée pour la classification des résultats.
Union européenne, 2006 ¹³	<p>Excellente : 100 entérocoques intestinaux/100 mL (95^e centile/100 mL)</p> <p>Bonne : 200 entérocoques intestinaux/100 mL (95^e centile/100 mL)</p> <p>Suffisante : 185 entérocoques intestinaux/100 mL (90^e centile/100 mL)</p> <p>Excellente : 250 <i>E. coli</i>/100 mL (95^e centile/100 mL)</p> <p>Bonne : 500 <i>E. coli</i>/100 mL (95^e centile/100 mL)</p> <p>Suffisante : 500 <i>E. coli</i>/100 mL (90^e centile/100 mL)</p>	Ces critères font office de directives pour les activités récréatives pour les eaux intérieures. Ce sont les États membres qui sont responsables d'assurer la surveillance. Au moins quatre échantillons sont prélevés par saison (sauf exception). Des profils des eaux de baignade sont réalisés pour une meilleure compréhension des risques.

Critères microbiologiques de qualité des eaux récréatives naturelles en milieu d'eau DOUCE recommandé ou mis en application par diverses organisations

Juridictions	Critères microbiologiques	Précisions
Québec ¹	Moyenne arithmétique d'au moins 5 échantillons A (excellente) : $\leq 20 E. coli/100$ mL B (bonne) : 21-100 <i>E. coli</i> /100 mL C (passable) : 101-200 <i>E. coli</i> /100 mL D (polluée) : $\geq 201 E. coli/100$ mL (fermeture de la plage)	Ces valeurs s'appuient sur les <i>Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada</i> de Santé Canada, 2012. Ces valeurs sont mises en application dans le cadre du programme Environnement-Plage, qui est géré le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Les plages publiques et privées admissibles peuvent participer sur une base volontaire. Entre un et cinq échantillonnages prévus par saison de baignade.
Ontario ^{2, 3, 4}	Moyenne géométrique sur 30 jours $\leq 100 E.coli/100$ mL, basé sur au moins 5 échantillons	Ce sont les conseils de santé (CDS) qui sont tenus de surveiller les plages publiques et d'évaluer les facteurs de risque connexes. Les CDS doivent effectuer une évaluation des plages sur leur territoire avant chaque saison de baignade et réaliser une surveillance hebdomadaire pendant la période d'exploitation.
Alberta ⁵	Moyenne géométrique sur 30 jours $\leq 126 E. coli/100$ mL Pas plus de 10 % des échantillons ne devraient excéder 410 <i>E. coli</i> /100 mL sur 30 jours	Ces critères font office de lignes directrices et s'appuient sur les critères de l'USEPA, 2012. Le prélèvement d'au moins un échantillon par semaine est recommandé.
Colombie-Britannique ^{6, 7, 8}	Pour maladies gastro-intestinales, contact primaire Moyenne géométrique sur 30 jours d'au moins 5 échantillons : ≤ 200 coliformes fécaux/100 mL $\leq 77 E. coli/100$ mL ≤ 20 entérocoques/100 mL Pour infections cutanées et des oreilles, contact primaire Moyenne géométrique sur 30 jours d'au moins 5 échantillons : $\leq 2 P. aeruginosa/100$ mL dans au moins 75 % des échantillons. Pour maladies gastro-intestinales, contact secondaire Moyenne géométrique sur 30 jours d'au moins 5 échantillons : $\leq 385 E.coli/100$ mL ≤ 100 entérocoques/100mL	La ligne directrice du Conseil canadien des ministres de l'Environnement sur les coliformes fécaux ($\leq 200/100$ mL) est considérée comme temporaire. Ultiment, ce sont les indicateurs <i>E. coli</i> , entérocoques et <i>P. aeruginosa</i> qui seront utilisés. Ces critères pourraient être revus selon les résultats d'un groupe d'étude sur la qualité des eaux récréatives au Canada.

Critères microbiologiques de qualité des eaux récréatives naturelles en milieu d'eau DOUCE recommandés ou mis en application par diverses organisations (suite)

Juridictions	Critères microbiologiques	Précisions
Comlombie-Britannique ^{6, 7, 8}	<p>Pour infections cutanées et des oreilles, contact secondaire</p> <p>Moyenne géométrique sur 30 jours d'au moins 5 échantillons : $\leq 10 P. aeruginosa/100 \text{ mL}$ dans au moins 75 % des échantillons</p>	<p>La ligne directrice du Conseil canadien des ministres de l'Environnement sur les coliformes fécaux ($\leq 200/100 \text{ mL}$) est considérée comme temporaire. Ultiment, ce sont les indicateurs <i>E. coli</i>, entérocoques et <i>P. aeruginosa</i> qui seront utilisés. Ces critères pourraient être revus selon les résultats d'un groupe d'étude sur la qualité des eaux récréatives au Canada.</p>
Santé Canada, 2012 ⁹	<p>Moyenne géométrique d'au moins 5 échantillons $\leq 200 E. coli/100\text{mL}$</p> <p>Concentration maximale dans un seul échantillon $\leq 400 E. coli/100\text{mL}$</p>	<p>Ces critères font office de recommandation pour les activités récréatives de contact primaire en eau douce. Ils sont fondés sur des données épidémiologiques portant sur le lien entre les concentrations d'<i>E. coli</i> dans les eaux douces et l'incidence de maladies gastro-intestinales chez les baigneurs. Selon Santé Canada, ces critères correspondent à une incidence saisonnière de maladies gastro-intestinales d'environ 1 à 2 % (10 à 20 cas pour 1 000 baigneurs).</p> <p>Un contrôle hebdomadaire au minimum est recommandé pour les eaux régulièrement utilisées à des fins récréatives (plus nombreux si plage très fréquentée). Lors de dépassements, des mesures additionnelles devraient être réalisées.</p>
United States environmental Protection Agency (EPA) ¹⁰	<p>Pour une incidence estimée de 36 cas pour 1000 baigneurs</p> <p>Moyenne géométrique sur 30 jours $\leq 126 E. coli/100 \text{ mL}$ Valeur statistique limite (90^e centile) $\leq 410 E. coli/100 \text{ mL}$</p> <p>Moyenne géométrique sur 30 jours ≤ 35 entérocoques/100 mL Valeur statistique limite (90^e centile) ≤ 130 entérocoques/100 mL</p> <p>Pour une incidence estimée de 32 cas pour 1000 baigneurs</p> <p>Moyenne géométrique sur 30 jours $\leq 100 E. coli/100 \text{ mL}$ Valeur statistique limite (90^e centile) $\leq 320 E. coli/100\text{mL}$</p> <p>Moyenne géométrique sur 30 jours ≤ 30 entérocoques/100 mL Valeur statistique limite (90^e centile) ≤ 110 entérocoques/100 mL</p>	<p>Ces critères font office de recommandation pour les activités récréatives de contact primaire en eau douce.</p> <p>La moyenne géométrique correspond au 50^e centile et la valeur limite statistique correspond au 90^e centile.</p> <p>L'EPA suggère par ailleurs l'utilisation d'un « beach action value » pour émettre des avis, qui correspondent au 75^e percentile. Ce n'est pas un critère recommandé par l'EPA, seulement un outil additionnel que les états peuvent utiliser.</p> <p>Si aucun prélèvement n'est réalisé immédiatement après un événement de pluie, l'EPA suggère qu'un avis soit transmis aux usagers sur les risques additionnels potentiels.</p> <p>Les critères de l'EPA sont en grande partie basés sur des études prospectives et incluent des données d'exposition provenant d'analyses moléculaires¹⁴.</p>

Critères microbiologiques de qualité des eaux récréatives naturelles en milieu d'eau DOUCE recommandé ou mis en application par diverses organisations (suite)

Juridictions	Critères microbiologiques	Précisions
Organisation mondiale de la Santé (OMS) ¹¹	<p>La présentation de la qualité de l'eau en catégories vise à promouvoir le pouvoir décisionnel des usagers ainsi qu'à poursuivre des objectifs d'amélioration. Une inspection sanitaire doit aussi être réalisée pour la classification des résultats.</p> <p>A : ≤ 40 entérocoques intestinaux/100 mL (95^e centile/100 mL) correspond à un risque de < 1 % GI et < 0,3 % RA</p> <p>B : 41-200 entérocoques intestinaux/100 mL (95^e centile/100 mL) correspond à un risque de 1 à 5 % et 0,3-1,9 % RA</p> <p>C : 201-500 entérocoques intestinaux/100 mL (95^e centile/100 mL) correspond à un risque de 5 à 10 % et 1,9 -3,9 % RA</p> <p>D : > 500 entérocoques intestinaux/100 mL (95^e centile/100 mL) correspond à un risque de >10 % et > 3,9 %</p>	<p>Ces critères font office de lignes directrices pour les activités récréatives en eau côtière (eau marine) et en eau douce. Ils ont été estimés en utilisant de l'eau marine seulement et pourraient correspondre à moins de cas en eau douce. Les critères proposés sont basés sur des études où l'exposition était de 10 minutes avec 3 immersions de la tête. Cependant, ils ne tiennent pas compte des maladies autres que gastro-intestinales et respiratoires ni des personnes plus vulnérables (p. ex. jeunes enfants). Les données sont par ailleurs insuffisantes pour proposer des critères spécifiques aux activités autres que la baignade. Il est toutefois suggéré de prendre en compte la fréquence et la durée d'exposition de certains groupes d'usagers (p. ex. surfers).</p> <p>L'OMS privilégie le 95^e centile par rapport à la moyenne géométrique, car il fournit une indication sur les valeurs les plus élevées obtenues, qui ont une importance en matière de santé publique. La moyenne géométrique ne donne pas d'indication sur les valeurs élevées obtenues.</p>
Australian Government, 2008 ¹²	Mêmes critères que ceux édictés par l'OMS (2003).	Ces critères font office de lignes directrices pour les activités en eaux récréatives. Ils sont basés sur les lignes directrices de l'OMS (2003). Une inspection sanitaire doit aussi être considérée pour la classification des résultats.
Union européenne, 2006 ¹³	<p>Excellente : 200 entérocoques intestinaux/100 mL (95^e centile/100 mL)</p> <p>Bonne : 400 entérocoques intestinaux/100 mL (95^e centile/100 mL)</p> <p>Suffisante : 330 entérocoques intestinaux/100 mL (90^e centile/100 mL)</p> <p>Excellente : 500 <i>E. coli</i>/100 mL (95^e centile/100 mL)</p> <p>Bonne : 1000 <i>E. coli</i>/100 mL (95^e centile/100 mL)</p> <p>Suffisante : 900 <i>E. coli</i>/100 mL (90^e centile/100 mL)</p>	Ces critères font office de directives pour les activités récréatives pour les eaux intérieures. Ce sont les États membres qui sont responsables d'assurer la surveillance. Au moins quatre échantillons sont prélevés par saison (sauf exception). Des profils des eaux de baignade sont réalisés pour une meilleure compréhension des risques.

Références

1. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2018). *Programme Environnement-Plage*. Gouvernement du Québec. Repéré à <http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/env-plage/>
2. Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario). *Public health inspector's guide to environmental microbiology laboratory testing: 5th Edition*. Ottawa. Repéré à https://www.publichealthontario.ca/fr/eRepository/PublicHealthInspector_Guide.pdf
3. Ministère de la Santé et des Soins de longue durée. (2014). *Document d'orientation sur la gestion des plages*. Gouvernement de l'Ontario. Repéré à <http://www.ontla.on.ca/library/repository/mon/24007/300002.pdf>
4. Ministère de la Santé et des Soins de longue durée. (2018). *Protocole concernant l'utilisation de l'eau à des fins récréatives*. Gouvernement de l'Ontario. Repéré à http://www.health.gov.on.ca/fr/pro/programs/publichealth/oph_standards/docs/protocols_guidelines/Recreational_Water%20Protocol_2018_fr.pdf
5. Alberta Environment and Sustainable Resource Development. (2014). *Environmental quality guidelines for Alberta surface waters*. Water Policy Branch, Policy Division. Gouvernement de l'Alberta. Repéré à <https://open.alberta.ca/publications/9781460115244>
6. British Columbia Ministry of Environment and Climate Change Strategy. (2017). *B.C. Recreational Water Quality Guidelines: Guideline Summary*. Water Quality Guideline Series, WQG-02. Prov. B.C., Victoria B.C. Repéré à https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/waterquality/wqgs-wqos/approved-wqgs/recreational_water_quality_guidelines_bcenv.pdf
7. British Columbia Ministry of Environment. (2001). *Water quality criteria for microbiological indicators – Overview report*. Water Protection and Sustainability Branch Environmental Sustainability and Strategic Policy Division. Repéré à <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/waterquality/wqgs-wqos/approved-wqgs/microindicators-or.pdf>
8. British Columbia Government. (s. d.). *Approved water quality guidelines*. Gouvernement de la Colombie-Britannique. Repéré à <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/air-land-water/water/water-quality/water-quality-guidelines/approved-water-quality-guidelines>
9. Santé Canada. (2012). *Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada : Troisième édition*. Ottawa, Ontario. Repéré à <https://www.canada.ca/content/dam/canada/health-canada/migration/healthy-canadians/publications/healthy-living-vie-saine/water-recreational-recreative-eau/alt/pdf/water-recreational-recreative-eau-fra.pdf>
10. United States environmental Protection Agency. (2012). *Recreational water quality criteria*. Office of water. Repéré à <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-10/documents/rwqc2012.pdf>
11. Organisation mondiale de la Santé. (2003). *Guidelines for safe recreational water environments – volume 1: coastal and fresh waters*. Genève, Suisse. Repéré à <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42591/9241545801.pdf;jsessionid=BB49462B9651D6AEB82B5454A6023B97?sequence=1>

12. Australian Government. National Health and Medical Research Council. (2008). [*Guidelines for managing: Risks in recreational water*](#). Repéré à https://www.nhmrc.gov.au/files_nhmrc/publications/attachments/eh38.pdf
13. Union européenne. (2006). [*Directive 2006/7/CE du Parlement européen et du conseil concernant la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE*](#). Repéré à <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex:32006L0007>
14. Fewtrell, L. et Kay, D. (2015). Recreational Water and Infection: A Review of Recent Findings. *Current environmental health reports*, 2(1), 85-94. Repéré à <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4371824/>

Annexe 8

**Exemples de lignes directrices ou de guides
de bonnes pratiques visant à assurer une gestion
adéquate de la qualité de l'eau et de l'air intérieur
des piscines et autres bassins artificiels**

Canada	
MELCC (Québec)	Entretien et contrôle de la qualité de l'eau des spas publics -Fiche d'information sur les bonnes pratiques d'exploitation (Tremblay et Luce, 2011) Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels (Côté, 2005)
MSSLD (Ontario)	Operating procedures for non-regulated recreational water facilities guidance document (2010) Protocole concernant l'utilisation de l'eau à des fins récréatives (2016)
Alberta Health (Alberta)	Pool standards (2014)
B.C. Ministry of Health (Colombie-Britannique)	B.C. Guidelines for pool design - version 2 (2014) B.C. guidelines for pool operations - version 2 (2014)
CCNSE (Canada)	Reconnaître et gérer les risques pour la santé publique des aires de jeux d'eau (Russell et Eykelbosh, 2017)

Autres pays	
ANSES (France)	Évaluation des risques sanitaires liés aux piscines - Partie 1 : piscines réglementées (2012) Évaluation des risques sanitaires liés aux piscines - Partie 2 : bains à remous (2014)
CDC (États-Unis)	2016 Model aquatic health code (2016)
New South Wale (Australie)	Public swimming pool and spa pool advisory document (2013)
OMS	Guidelines for safe recreational water environments - Volume 2 - Swimming pools and similar environments (2006)

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

CDC : Centers for Disease Control and Prevention

CCNSE : Centre de collaboration nationale en santé environnementale

MELCC : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

MSSLD : Ministère de la Santé et des Soins de longue durée

OMS : Organisation mondiale de la santé

Annexe 9

Synthèse des critères microbiologiques et physico-chimiques utilisés par les principales provinces canadiennes pour la gestion des eaux récréatives en milieu artificiel

Critères microbiologiques pour les piscines et autres bassins artificiels utilisés par les principales provinces canadiennes

	Québec ^{1, 2}		Ontario ^{3, 4, 5, 6}		Alberta ^{7, 8}		Colombie-Britannique ^{9, 10}	
Types de bassins visés	piscine, spa, pataugeoire, jeu d'eau avec recirculation, parc aquatique		piscine, piscine à vagues, spa (pataugeoire, jeu d'eau glissade pas dans le règlement)		piscine, pataugeoire, jeu d'eau, spa		piscine, spa, pataugeoire, jeu d'eau	
Critères	Valeurs	Obligation de suivi	Valeurs	Obligation de suivi	Valeurs	Obligation de suivi	Valeurs	Obligation de suivi
Bactéries hétérotrophes ou revivifiables (/1 mL)	—	—	≤ 200 UFC pour ≤ 15 % des échantillons recueillis sur 30 jours (piscines seulement)	Non	≤ 100 UFC	Oui	—	—
Coliformes fécaux (/100 mL)	< 1 UFC	Oui (<i>E. coli</i> ou coliformes fécaux)	—	—	—	—	—	—
Coliformes totaux (/100 mL)	—	—	< 2 UFC	—	< 1 UFC	Oui	—	—
<i>Escherichia coli</i> (/100 mL)	< 1 UFC	Oui (<i>E. coli</i> ou coliformes fécaux)	< 2 UFC	Non	—	—	—	—
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (/100 mL)	< 1 UFC	Non	< 10 UFC (limite acceptable)	Non	Si T° > 30 °C : < 1 UFC	Oui	—	—
Staphylocoques ou <i>S. aureus</i> (100 mL)	< 30 UFC (<i>S. aureus</i>)	Non	< 50 UFC (staphylocoques ou <i>S. aureus</i>)	Non	—	—	—	—
Acide cyanurique	≤ 60 mg/L (pour usage extérieur seulement)	—	≤ 60 mg/L (pour usage extérieur seulement)	—	≤ 50 mg/L (pour usage extérieur seulement)	Oui	30 - < 80 ppm (pour usage extérieur seulement)	Oui

Critères microbiologiques pour les piscines et autres bassins artificiels utilisés par les principales provinces canadiennes (suite)

	Québec ^{1, 2}		Ontario ^{3, 4, 5, 6}		Alberta ^{7, 8}		Colombie-Britannique ^{9, 10}	
Types de bassins visés	piscine, spa, pataugeoire, jeu d'eau avec recirculation, parc aquatique		piscine, piscine à vagues, spa (pataugeoire, jeu d'eau glissade pas dans le règlement)		piscine, pataugeoire, jeu d'eau, spa		piscine, spa, pataugeoire, jeu d'eau	
Critères	Valeurs	Obligation de suivi	Valeurs	Obligation de suivi	Valeurs	Obligation de suivi	Valeurs	Obligation de suivi
Alcalinité	60 – 150 mg/l	Oui	80-120 ppm	Oui	60–180 mg/L	Oui	80-100 ppm	Oui
Brome	2,0 à 5,0 mg/L si T° ≤ 35 °C 3,0 à 5,0 mg/L si T° > 35 °C	Oui (le cas échéant)	2-4 ppm pour les piscines 3-10 ppm pour les piscines à vagues	Oui (le cas échéant)	—	—	1,5– 5,0 ppm si T° ≤ 30 °C 2,5–5,0 ppm si T° > 30 °C 5,0–8,0 ppm pour les spas	Oui (le cas échéant)
Chloramines dans l'eau	≤0,5 mg/l (bassins intérieurs) ≤1,0 mg/l (bassins extérieurs)	Oui	—	—	Le plus bas possible	Oui	< 1,0 ppm	Oui
Chlore libre	0,8-2,0 mg/L pour les bassins intérieurs 0,8-3,0 mg/L pour les bassins extérieurs 2,0-3,0 mg/L si T° > 35 °C	Oui	0,5-10 ppm pour les piscines 5-10 ppm pour les spas	Oui	1.0 ppm si T° ≤ 30 °C 2.0 ppm si T° > 30 °C 2.0 ppm pour jeux d'eaux et pataugeoires	Oui	0,5–5 ppm si T° ≤ 30 °C 1,5–5 ppm si T° > 30 °C 3,0– 5,0 ppm pour les spas	Oui
Dureté	150-400 mg/L	Non	—	—	—	—	180-300 ppm	Non
Limpidité	Surface circulaire noire doit être visible (à l'exception des spas et des pataugeoires)	Oui	Surface circulaire noire doit être visible	Oui	Surface circulaire contraste doit être visible	Non	Surface circulaire noire doit être visible	Non
pH	7,2 et 7,8	Oui	7,2-7,8	Oui	6,8 –7,6	Oui	7,2 et 7,8	Oui

Critères microbiologiques pour les piscines et autres bassins artificiels utilisés par les principales provinces canadiennes (suite)

	Québec ^{1, 2}		Ontario ^{3, 4, 5, 6}		Alberta ^{7, 8}		Colombie-Britannique ^{9, 10}	
Types de bassins visés	piscine, spa, pataugeoire, jeu d'eau avec recirculation, parc aquatique		piscine, piscine à vagues, spa (pataugeoire, jeu d'eau glissade pas dans le règlement)		piscine, pataugeoire, jeu d'eau, spa		piscine, spa, pataugeoire, jeu d'eau	
Critères	Valeurs	Obligation de suivi	Valeurs	Obligation de suivi	Valeurs	Obligation de suivi	Valeurs	Obligation de suivi
Recirculation de l'eau	1,5- 4 h pour les piscines, 30 min pour les pataugeoires, 5 min si nécessaire pour les spas (Côté, 2005)	—	—	—	—	—	—	—
Renouvellement d'eau	Recommande > 30L/baigneur par jour pour les piscines. Pour les bassins de type « emplis-vide », vidange quotidienne exigée.	—	>15L/baigneur par jour pour les piscines et les spas Pour bassins sans recirculation, renouvellement aux 4 h	—	—	—	—	—
Température (°C)	—	Oui	≤40 pour les spas	Oui (pour les spas)	≤ 40	Non	≤ 37 pour les piscines ≤ 40 pour les spas	Non
Turbidité (UTN)	< 1,0	Oui	—	—	≤ 0,5	Non	—	—
Ventilation	Recommande > 20 min 3 s/h/usager dans les lieux de baignade	Non	Piscine, spa, terrasse, vestiaire, toilettes, douches et couloirs doivent être ventilés pour éliminer les odeurs.	Non	Dois pouvoir maintenir une bonne qualité de l'air et protéger de l'accumulation des sous-produits de désinfection ou du chlore gazeux.	Non	—	—

Références

1. Gouvernement du Québec. (2018). *Règlement sur la qualité de l'eau des piscines et autres bassins artificiels : Loi sur la qualité de l'environnement. Chapitre Q-2, r. 39*. Repéré à <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2.%20r.%2039>
2. Côté, P.-A. (2005). *Guide d'exploitation des piscines et autres bassins artificiels*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs : Gouvernement du Québec. Repéré à <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/piscine/guide-exploitation.pdf>
3. Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario). (2017). *Public health inspector's guide to environmental microbiology laboratory testing: 5th Edition*. Ottawa. Repéré à https://www.publichealthontario.ca/fr/eRepository/PublicHealthInspector_Guide.pdf
4. Gouvernement de l'Ontario. (2018). *Loi sur la protection et la promotion de la santé : R. R. O. 1990, Règlement 565 : Piscines publiques*. Repéré à <https://www.ontario.ca/fr/lois/reglement/900565>
5. Gouvernement de l'Ontario. (2018). *Loi sur la protection et la promotion de la santé : O. Reg. 428/05 : Public spas*. Repéré à <https://www.ontario.ca/laws/regulation/050428>
6. Gouvernement de l'Ontario. (2010). *Operating procedures for non-regulated recreational water facilities guidance document*. Repéré à <http://www.ontla.on.ca/library/repository/mon/24004/300833.pdf>
7. Government of Alberta. (2014). *Pool Standards, July 2014 (amended 2017)*. Repéré à <https://open.alberta.ca/dataset/f2e84a9a-2e3c-43b4-8542-5762624c499a/resource/ef958320-f00b-43df-881d-0ecf6e67236e/download/standards-pools.pdf>
8. Government of Alberta. (2014). *Public swimming pools regulation: Alberta regulation 204/2014 Public Health Act*. Repéré à http://www.qp.alberta.ca/documents/Regs/2014_204.pdf
9. British Columbia Government. (2014). *B. C. guidelines for pool operations: version 2. Health Protection Branch, Ministry of Health*. Repéré à https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/pool_operations_guidelines_jan2014_final.pdf
10. British Columbia Government. (2010). *Public Health Act: pool regulation [includes amendments up to B.C. Reg. 240/2012, August 8, 2012]*. Repéré à http://www.bclaws.ca/civix/document/id/loo92/loo92/296_2010

Annexe 10

Synthèse des critères microbiologiques et physico-chimiques recommandées par les organisations pour la gestion des eaux récréatives en milieu artificiel

Recommandations des organisations nationales et internationales

Critères microbiologiques de qualité de l'eau des piscines

Critères	ANSES ^{11, 12}	Australie ^{14, 15}	États-Unis	OMS ¹³
Types de bassins visés	piscine, pataugeoire, jeu d'eau, spa, piscine à vagues	piscine, pataugeoire, jeu d'eau spa, glissade		piscine, pataugeoire, jeu d'eau, spa, glissade
Coliformes fécaux (/100 mL)	—	—	—	—
Coliformes totaux (/100 mL)	Abandon des coliformes totaux	—	—	—
<i>Escherichia coli</i> (/100 mL)	< 1 UFC Remplace le paramètre « coliformes thermotolérants ». Indicateur de contamination fécale récente et d'efficacité de désinfection de l'eau.	< 1 UFC Indicateur de contamination fécale récente	—	< 1 UFC Mesure d' <i>E. coli</i> ou des coliformes thermotolérants. Indicateur de contamination fécale.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (/100 mL)	< 1 UFC Indicateur de la survie et de la persistance des agents pathogènes adaptés aux milieux hydriques dans les spas.	< 1 UFC Indicateur de maintien des concentrations de désinfectants aux niveaux minimums requis.	—	< 1 UFC Pour spas publics et semi-publics. Suggéré pour piscines lorsqu'il y a évidence de problèmes opérationnels.
Staphylocoques ou <i>S. aureus</i> (100 mL)	< 1 UFC dans 90 % des échantillons < 30 UFC dans 10 % des échantillons Indicateur de risque de contamination interhumaine. Seuils pourront être revus en fonction de nouvelles données.	—	—	< 100 UFC (<i>S. aureus</i>) Ne recommande pas de surveiller sur une base régulière <i>S. aureus</i> , mais si échantillons prélevés, doivent respecter ce critère.
Entérocoques intestinaux (/100 mL)	< 1 UFC	—	—	—
Spoires de bactéries anaérobies sulfito-réductrices (/100 mL)	< 1 UFC Indicateur d'efficacité des traitements par rétention pour l'élimination des protozoaires. Pertinence à évaluer.	—	—	—
<i>Legionella</i> spp. (/100 mL)	< 25 UFC avec <i>L. pneumophila</i> non détectée Pour les spas	—	—	< 1/100 mL Surveillance périodique utile, en particulier pour les spas
Bactéries hétérotrophes ou revivifiables (/1 mL)	100 UFC Indicateur de la qualité microbiologique globale de l'eau. Peut indiquer une déficience du traitement.	< 100 UFC Indicateur de la qualité générale de l'eau et de l'efficacité de traitement.	—	< 200 CFU Indicateurs de la population bactérienne globale dans la piscine.

Recommandations des organisations nationales et internationales

Critères physico-chimiques de qualité de l'eau des piscines

Critères	ANSES ^{1,2} (France)	NSW Health ^{3,4} (Australie)	CDC ⁵ (États-Unis)	OMS ⁶
Types de bassins visés	piscine, pataugeoire, jeu d'eau, spa, piscine à vagues	piscine, pataugeoire, jeu d'eau spa, glissade	tous bassins artificiels à usage récréatif ou thérapeutique tels que piscines, piscines à vagues, spas, piscines thérapeutiques, jeux d'eau	piscine, pataugeoire, jeu d'eau, spa, glissade
Acide cyanurique (mg/l)	—	≤ 50 (usage extérieur seulement)	≤90	50-100
Alcalinité (mg/l)	—	80-200	60-180	—
Brome (mg/l)	—	2,25-9,0 (piscine extérieure) 4,5-9,0 (piscine intérieure) 4,5-9,0 (spa)	3,0 –8,0 (tous les bassins) 4,0 –8,0 (spas)	2,0–2,5 (sauf si utilisé en combinaison avec l'ozone)
Chloramines dans l'eau (mg/l)	≤ 0,6 (piscines et spas) Seuil à réévaluer en fonction des nouvelles données	≤ 1,0 (piscines chlorées)	≤ 0,4 Gestionnaire doit prendre des actions pour réduire les niveaux lorsque cette limite est atteinte	≤ 1,0 (piscines) Pour les sous-produits de désinfection, recommande d'utiliser les critères proposés pour l'eau potable
Chlore libre (mg/l)	2,0-4,0 (piscines et spas)	1,0 (piscine extérieure) 3,0 (piscine extérieure avec acide cyanurique) 2,0 (piscine intérieure ou spa) Si pH ≥ 7,6 : augmenter la limite de 1,0	1,0 –10,0 (piscine sans acide cyanurique) 2,0 –10,0 (piscines avec acide cyanurique) 3,0 – 10,0 (spas)	≤ 3 (piscines) ≤ 5 (spas)
Chlore total (mg/l)	—	≤ 10,0	—	—
Composés organiques totaux (COT) (mg/l)	5 (piscines et les spas) Appréciation de la teneur en matières organiques. Pertinence à réévaluer. En remplacement de KMnO ₄ .	—	—	—

Recommandations des organisations nationales et internationales (suite)

Critères physico-chimiques de qualité de l'eau des piscines

Critères	ANSES ^{1,2} (France)	NSW Health ^{3,4} (Australie)	CDC ⁵ (États-Unis)	OMS ⁶
Types de bassins visés	piscine, pataugeoire, jeu d'eau, spa, piscine à vagues	piscine, pataugeoire, jeu d'eau, spa, glissade	tous bassins artificiels à usage récréatif ou thérapeutique tels que piscines, piscines à vagues, spas, piscines thérapeutiques, jeux d'eau	piscine, pataugeoire, jeu d'eau, spa, glissade
Cuivre/lons argent (mg/l)	—	—	≤ 1,3 (cuivre) 0,10 (argent)	—
Dureté (mg/l)	—	—	≤ 1000	—
Ozone (mg/l)	—	—	≤ 0,1	—
pH	6,9-7,7 (spas) Pour optimiser la désinfection.	7,0-7,8 (piscines chlorées) 7,2-8,0 (piscines bromées)	7,2-7,8	7,2-7,8 0 (piscines chlorées) 7,2-8,0 (piscines bromées ou autres désinfectants qui ne sont pas à base de chlore) À un pH sous 7,2, les usagers peuvent ressentir de l'inconfort et il peut y avoir corrosion de l'équipement
Recirculation de l'eau	15 minutes (spas et pataugeoires) En fonction notamment de la vulnérabilité à la contamination.	20 minutes (spas) Pour les piscines : dépend de la profondeur du bassin et de la localisation (intérieur et extérieur)	≤ 0,5-8 heures (piscines, selon le type de bassin) ≤ 0,5-4 heures (spas, selon la température et la capacité du bassin)	—
Renouvellement d'eau	30 L/par baigneur (piscines)	—	—	> 30 L/baigneur
Température (°C)	≤ 36 (spas) En raison des risques pour le fœtus et pour limiter formation de sous-produits de désinfection	≤ 38	≤ 40	≤ 38

Recommandations des organisations nationales et internationales (suite)

Critères physico-chimiques de qualité de l'eau des piscines

Critères	ANSES ^{1,2} (France)	NSW Health ^{3,4} (Australie)	CDC ⁵ (États-Unis)	OMS ⁶
Types de bassins visés	piscine, pataugeoire, jeu d'eau, spa, piscine à vagues	piscine, pataugeoire, jeu d'eau spa, glissade	tous bassins artificiels à usage récréatif ou thérapeutique tels que piscines, piscines à vagues, spas, piscines thérapeutiques, jeux d'eau	piscine, pataugeoire, jeu d'eau, spa, glissade
THM totaux (µg/l)	100 (piscines) 20 (spas) Valeur plus stricte pour les spas en raison du bullage et de températures élevées, qui facilitent passage dans l'air Actuellement en vigueur seulement dans les piscines équipées de déchloramineurs et proposée par l'OMS pour l'eau potable. À réévaluer en fonction des nouvelles données.	250	—	—
Trichloramines dans l'air (mg/m³)	≤ 0,3 Chloroforme : ≤ 0,25 mg/m ³ Recommande la mesure deux fois par an dans piscines chlorées.	—	Recommande de maintenir les plus bas niveaux possible dans l'air intérieur	0,5 Ligne directrice provisoire. Indicateur de la présence de composés du chlore
Turbidité (UTN)	0,3 (piscines et spas) Indicateur de l'efficacité de la filtration	≤ 1,0	—	Recommande de développer des standards individuels pour chaque piscine

Recommandations des organisations nationales et internationales (suite)

Critères physico-chimiques de qualité de l'eau des piscines

Critères	ANSES ^{1,2} (France)	NSW Health ^{3,4} (Australie)	CDC ⁵ (États-Unis)	OMS ⁶
Types de bassins visés	piscine, pataugeoire, jeu d'eau, spa, piscine à vagues	piscine, pataugeoire, jeu d'eau spa, glissade	tous bassins artificiels à usage récréatif ou thérapeutique tels que piscines, piscines à vagues, spas, piscines thérapeutiques, jeux d'eau	piscine, pataugeoire, jeu d'eau, spa, glissade
Ventilation	<p>≥ 60 m³/h par occupant pour les piscines et les spas</p> <p>Recommande que les piscines et les spas soient considérés comme un « local à pollution spécifique » en raison des dangers identifiés.</p>	<p>Ventilation adéquate nécessaire pour enlèvement efficace des chloramines dans l'air</p> <p>Dans le contexte où des études indiquent un lien entre une ventilation inadéquate et les risques à la santé, ce sujet pourrait être une problématique émergente.</p>	Ventilation devrait être opérée et maintenue de manière à protéger la santé et la sécurité des usagers.	Recommande une bonne ventilation. Le code du bâtiment devrait inclure un taux de ventilation d'au moins 10 L air frais/s/m ² .

Références

1. Agence nationale de sécurité sanitaire, alimentation, environnement, travail. (2012). *Évaluation des risques sanitaires liés aux piscines - Partie 1 : piscines réglementées*. France. Repéré à <https://www.anses.fr/fr/system/files/EAUX2007sa0409Ra.pdf>
2. Agence nationale de sécurité sanitaire, alimentation, environnement, travail. (2014). *Évaluation des risques sanitaires liés aux piscines - Partie 2 : bains à remous*. France. Repéré à <https://www.anses.fr/fr/system/files/EAUX2007sa0409Ra-2.pdf>
3. Health Protection NSW. (2013). *Public swimming pool and spa pool advisory document*. Sydney, Australie. Repéré à <https://www.health.nsw.gov.au/environment/Publications/swimming-pool-and-spa-advisory-doc.pdf>
4. Public Health Regulation. (2012). *Schedule 1 – Requirements for public swimming pools and spa pools*. Repéré à https://www.health.nsw.gov.au/environment/publicpools/Documents/public-health-reg-2012-schedule_1.pdf
5. Centers for Disease Control and Prevention (2016). *Model aquatic health code: code language. 2nd Edition*. Repéré à <https://www.cdc.gov/mahc/pdf/2016-mahc-code-final.pdf>
6. Organisation mondiale de la Santé. (2006). *Guidelines for safe recreational water environments – volume 2 : swimming pools and similar environments*. Genève, Suisse. Repéré à http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43336/9241546808_eng.pdf;jsessionid=97E1D80BB7F2B5EF1A204F0220F54BB8?sequence=1

www.inspq.qc.ca