

Résumé de preuves pertinentes : Risque d'infection associé à l'usage des bassins de flottaison



©User: Floatguru/Wikimedia Commons/CC-BY-SA-3.0

Juin 2016

Enjeu et question à l'étude

Survol

Les bassins de flottaison (connus sous différents noms, y compris bains flottants ou bassins d'immersion, de privation sensorielle ou d'isolation sensorielle) sont des cabines à l'épreuve de la lumière et du bruit dans lesquelles une personne flotte dans une eau salée peu profonde¹. D'une profondeur habituelle de 12 à 18 pouces, le liquide consiste en un mélange quasi-saturé (25-30 % du poids) d'eau potable et de sel epsom (sulfate de magnésium ou $MgSO_4$)². Habituellement l'eau est maintenue à une température de 34°C à 37°C, de façon à correspondre à la température du corps et à assurer la dissolution suffisante des

concentrations élevées de sel. Le liquide ne contient habituellement pas de désinfectant chimique (p. ex. chlore ou brome)³, bien que l'eau puisse être recirculée entre les utilisations, au moyen d'une unité de filtration⁴. La concentration élevée de sel rend le liquide de 1,2 à 1,3 fois plus dense que l'eau de piscine, ce qui permet aux utilisateurs de flotter moyennant un effort minimal. La plupart des bassins sont conçus pour offrir un milieu clos, apaisant et pratiquement libre de tout stimuli⁵.

Ces dernières années, l'usage récréatif de bassins de flottaison comme méthode de réduction du stress a gagné en popularité⁶. Selon la documentation sur les médecines parallèles, la technique de stimulation environnementale réduite par flottaison prend la forme d'« une

séance d'une heure dans un bassin contenant de l'eau à concentration élevée de sel (environ 30 %) maintenue à une température de 35°C »⁷. Une méta-analyse menée par Dierendonck et Nijenhuis a révélé que cette technique avait un effet similaire à celui d'autres techniques plus courantes de gestion du stress, comme la méditation⁸. Bien que les bassins de flottaison soient offerts en vente libre, la plupart des utilisateurs fréquentent des centres qui en font la location⁷. Les baigneurs s'étendent sur le dos et flottent à la surface de l'eau. Généralement, les bassins accueillent un baigneur à la fois, même si la flottaison en groupe de deux s'effectue parfois⁹.

Classification

En Ontario, les piscines publiques et spas sont assujetties aux Régl. de l'Ontario 565 et 428, pris en application de la *Loi sur la protection et la promotion de la santé* (LPPS)^{10,11,12}. Ces règlements définissent les notions de piscines publiques et de spas. Cependant, l'Ontario ne dispose actuellement d'aucun protocole clair d'inspection des bassins de flottaison. Selon les définitions prévues dans la LPPS, les bassins de flottaison seraient exemptés des exigences relatives aux piscines publiques étant donné que le règlement sur les piscines s'applique uniquement aux piscines publiques d'une profondeur de plus de 0,75 mètre (29,5 po)¹¹. Or, les bassins de flottaison ne correspondent également pas à la définition d'un spa étant donné que la circulation par jets d'eau, la production de bulles par induction d'air, un courant ou une combinaison de ces trois éléments n'occupe pas la majorité de la superficie des bassins¹². Si les bassins répondaient à la définition d'une piscine ou d'un spa prévue dans la LPPS, les exploitants seraient tenus d'utiliser les quantités appropriées de désinfectant chimique (c'est-à-dire chlore ou brome), en plus de respecter d'autres critères^{11,12}. Enfin, les bassins de flottaison ne sont pas encore classés dans le *Protocole concernant l'utilisation de l'eau à des fins récréatives* de 2014, qui inclut d'autres installations de loisirs aquatiques non assujetties à la réglementation comme des bassins de

réception de glissades d'eau et des patageoires publiques^{13,14}.

Compte tenu de ces facteurs, les bassins de flottaison posent un problème particulier pour les conseils de santé locaux. Le manque de mesures législatives applicables et les différences de classification des piscines et des spas pourraient créer des difficultés d'évaluation des risques connexes. De plus, la façon d'exploiter et d'entretenir les bassins de flottaison varie grandement d'une organisation à l'autre. Ce résumé de preuves pertinentes examine la question suivante : ***L'utilisation de bassins de flottaison (à immersion ou privation sensorielle) comporte-t-elle un risque d'infection?***

Méthodologie

Une bibliothécaire de recherche a mené une recherche documentaire entre décembre 2015 et janvier 2016, en collaboration avec deux examinateurs. Les chercheurs ont interrogé les bases de données Ovid Medline et Embase pour en faire ressortir la documentation publiée, puis ont fait une recherche de documentation parallèle au moyen des moteurs Google et Google Scholar. Parmi les études retenues figuraient des articles de langue anglaise publiés entre 1974 et 2015 (28 décembre) et portant sur des sujets humains. La recherche a permis de repérer 705 études plein texte dans Medline et 304 études plein texte dans Embase.

Les résultats de la recherche ont été importés dans RefWorks, puis exportés dans Microsoft Excel en vue d'un examen des titres et résumés à des fins de détermination de l'admissibilité, mené en double. Lorsque les examinateurs ne s'entendaient pas sur l'admissibilité d'un article, ce dernier était revu dans son intégralité. La question de son admissibilité était ensuite réglée par voie de discussion. Des consultations ont également été menées avec le personnel de bibliothèque des laboratoires de Santé publique Ontario (LSPO) et les commentaires des experts en contenu ont occasionné l'ajout de ressources additionnelles. Les chercheurs ont également consulté des lignes directrices provinciales et internationales dans le but d'évaluer les

différences sur le plan des recommandations et de la classification. Compte tenu du besoin de tenir compte d'une grande variété d'articles de revues à comité de lecture et de documentation parallèle, les versions intégrales de tous les articles qui pourraient s'avérer pertinents ont été extraites à des fins d'examen. Les chercheurs ont également mené des recherches manuelles dans des listes de référence pour repérer des études additionnelles et des éléments de preuve connexes, et inclus à la documentation toutes les mesures législatives pertinentes (c'est-à-dire la LPPS). Les recherches manuelles ont été effectuées par thèmes, soit les catégories des constatations principales. Vous pouvez vous procurer la version complète de la stratégie de recherche auprès de Santé publique Ontario (SPO).

Constatations principales

Le balayage des titres et résumés a donné 62 articles pertinents, dont la version intégrale a ensuite été examinée. Aucun de ces articles ne portait directement sur la question à l'étude susmentionnée. Cependant, dix études ont fourni des éléments de preuve de tolérance pathogénique humaine au sel et douze études abordent la question des éclosions liées à l'utilisation de piscines et de spas.

Utilisation de bassins de flottaison et survie des pathogènes humains

Compte tenu du manque d'éléments de preuve en lien direct avec la question à l'étude, les chercheurs ont passé en revue des articles sur les éclosions associées à l'utilisation de piscines/spas, les bactéries pathogènes et la tolérance générale au sel en vue d'évaluer le risque. Ils ont tenté de déterminer les effets de solutions à concentration élevée de sulfate de magnésium (Mg_2SO_4) sur les microorganismes habituellement présents dans les piscines ou les spas en raison des propriétés physicochimiques du milieu salin des bassins de flottaison.

L'eau de bassin de flottaison contient une concentration extrêmement élevée de sel d'epsom, allant de 25 % à 35 % (poids/volume ou p/v)¹. Cela s'approche de la limite de

saturation du Mg_2SO_4 , établi à 30 % à 20°C¹⁵. Les concentrations élevées de sel font en sorte que l'eau quitte la cellule et c'est cette pression osmotique qui inhibe la croissance et la reproduction microbiennes¹⁶. La National Sanitation Foundation (NSF) a mené des recherches sur la survie d'une variété de microorganismes dans de l'eau recueillie d'un bassin de flottaison¹⁷. Les organismes évalués étaient représentatifs des agents pathogènes qui pourraient se retrouver dans un bassin de flottaison après son utilisation^{18,19}. Des organismes ont été inoculés dans l'eau et incubés pendant 24 heures à la température habituelle de l'eau de bassin de flottaison (35,1°C). Le Tableau 1 présente un résumé des résultats¹⁷.

Tableau 1 : Réductions de \log_{10} d'organismes sélectionnés à la suite de leur incubation dans de l'eau de bassin de flottaison chauffée à 35,1°C, selon la NSF.¹⁷

Organisme	Temps d'incubation			
	1 heure	4 heures	8 heures	24 heures
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-0,61	-0,85	-1,19	-2,58
<i>Candida albicans</i>	+0,08	-0,12	-0,37	-1,67
Bactériophage MS2	-0,17	-0,57	-0,55	-1,39
<i>Enterococcus faecium</i>	-0,01	-0,15	-0,15	-0,76
<i>Aspergillus niger</i>	+0,13	+0,09	+0,08	+0,04

Ces résultats viennent confirmer ce à quoi on pouvait s'attendre. Les bactéries Gram négatif (*P. aeruginosa* par exemple) affichent une tolérance moins grande que les bactéries Gram positif (comme *E. faecium* par exemple) aux concentrations élevées de sel étant donné que le peptidoglycane de leur paroi cellulaire est plus mince²⁰. Les champignons (*C. albicans* et *A. niger*) avaient une tolérance plutôt bonne à la

solution de sulfate de magnésium. Il est bien connu que de nombreux champignons peuvent survivre dans des milieux à faible activité de l'eau (A_w)²⁰.

Compte tenu de ces résultats, il est difficile de savoir comment survivraient les virus. Cependant, la solution de sulfate de magnésium n'avait pas d'effet considérable sur le bactériophage MS2 (virus de substitution utilisé dans le cadre de l'étude)¹⁷.

Un article rédigé par Crisler et coll. se penche sur les effets de solutions saturées de sulfate de magnésium sur des souches de bactéries extrêmement halophiles. Leur étude a permis d'observer sur ces bactéries des effets semblables à ceux d'une solution saturée de chlorure de sodium (NaCl) et de conclure que les bactéries halophiles survivraient probablement dans des solutions de sulfate de magnésium²¹. Il est cependant rare que l'on utilise une solution de chlorure de sodium dont la concentration atteint 25 % à 35 % p/v. À des fins de comparaison, notons que la concentration de sel dans l'océan est d'environ 3 %, tandis que celle de la saumure de fromage varie entre 6 % et 27 %²². Pour leur part, Surendran et coll. ont évalué la tolérance au sel (NaCl) de certaines cultures de *Pseudomonas* et souches de *Moraxella*, *Vibrio* et photobactérie, entre autres²³. Leur étude a démontré que les *Pseudomonas*, *Vibrio* et *Micrococcus* spp. toléraient uniquement des concentrations de sel allant de 10 % à 20 %. Aucune croissance n'a été observée parmi les souches de *Pseudomonas* plongées dans des milieux extrêmement halophiles (20 % à 32 % p/v)²³. Ces résultats indiquent qu'une solution de sodium concentré (semblable à celle que l'on retrouve dans un bassin de flottaison) a une activité microbienne modeste et ne permettrait probablement pas la croissance et la reproduction de la plupart des microorganismes pathogènes²⁴. Or, il semblerait qu'une fois la solution inoculée de microorganismes pathogènes, beaucoup de ces organismes pourraient survivre plusieurs heures, voire plusieurs jours, et ainsi causer l'exposition.

Utilisation de bassins de flottaison, voies d'exposition et infection

Les voies d'exposition aux bactéries présentes dans les bassins de flottaison sont différentes des voies d'exposition aux bactéries que l'on retrouve dans les piscines et les spas⁹. En général, la solution saline se trouve à une profondeur de 8 à 12 po. Étant donné que la plupart des utilisateurs s'étendent sur le dos, le visage et la portion ventrale du corps se trouvent au-dessus de la ligne de flottaison⁸. Bien que certaines personnes portent un maillot de bain, la documentation fait couramment état de flottaison à nue, ce que confirme un examen en ligne des pratiques d'utilisation des bassins de flottaison²⁵. De plus, des bouchons d'oreille sont parfois fournis à l'utilisateur et inclus au tarif d'utilisation.

Les risques que présentent les milieux aquatiques récréatifs varient selon les installations et l'activité. Il a été recommandé que les utilisateurs prennent une douche avant de pénétrer dans un bassin de flottaison étant donné que cela pourrait aider à limiter la quantité de microorganismes et autre matière organique transportés dans le bassin⁴. En règle générale, l'eau des bassins de flottaison n'entre pas en contact avec les yeux, le nez ou la bouche⁴. Les utilisateurs peuvent contracter une infection quand un organisme colonise un site du corps propice à la croissance bactérienne²⁶. Ces portes d'entrée peuvent inclure les muqueuses des organes génitaux ou de l'anus, ou de petites lésions cutanées^{27,28}. Les enquêtes d'éclosions d'infections cutanées associées à des bains à remous comme des dermatites et des folliculites font le plus souvent état de *Pseudomonas aeruginosa*^{24,29}. Elles font aussi état de maladies causées par les *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium* spp., *Streptococci* spp. et *Acanthamoeba* spp., mais de façon moins fréquente³⁰. De plus, l'immersion d'une personne ayant des plaies ouvertes dans une solution saturée de sulfate de magnésium peut causer un malaise important, ce qui pourrait décourager l'utilisation de bassins de flottaison. Au final, le degré d'infectiosité et de pathogénicité dépend des conditions

d'exposition et de l'hôte, de l'état immunitaire et de la susceptibilité³¹.

Filtration et désinfection des bassins de flottaison

La plupart des bassins de flottaison sont munis de systèmes de recirculation de l'eau qui fonctionnent généralement quand le bassin n'est pas utilisé (c'est-à-dire entre deux clients ou à la fin de la journée). Ces systèmes contiennent des unités de filtration conçues pour éliminer les particules de l'eau. Cela pourrait réduire le fardeau de microorganismes pathogènes dans l'eau en éliminant les particules de peau et les autres matières organiques qui peuvent prolonger la vie de ces microorganismes³².

De nombreux bassins de flottaison incluent aussi une unité de désinfection à rayons UV qui désinfecte l'eau durant sa recirculation. Dans un tel cas, le risque d'infection est généralement faible étant donné la grande efficacité des systèmes à rayons UV lorsqu'il s'agit d'éliminer des microorganismes dans des liquides⁹. Les seuls microorganismes susceptibles de survivre sont ceux qui évitent le système de désinfection en adhérant à la paroi du bassin.

Enfin, un nettoyage et une désinfection de base permettront de minimiser les microorganismes présents à la surface du bassin. Pour effectuer ce genre de désinfection, le bassin devra être vidé de toute son eau, nettoyé manuellement à l'aide d'un détergent et désinfecté au moyen d'un produit adéquat³³. Le degré de souillure qui restera sur les parois du bassin sera déterminé par la fréquence et le type de nettoyage et de désinfection.

Discussion et conclusions

La solution utilisée dans les bassins de flottaison est inhospitalière aux microorganismes, à l'exception de ceux qui affichent la plus grande tolérance au sel. Malgré cela, des microorganismes pathogènes couramment associés aux piscines et aux spas peuvent survivre dans une solution quasi-saturée de sulfate de magnésium pendant des heures ou des jours. Il semble y avoir un lien direct entre

les éclosions associées à l'usage thérapeutique ou récréatif de bains à remous et des pratiques inadéquates de fonctionnement et d'entretien de ces bains, ce qui confirme l'importance du nettoyage de base pour le contrôle des infections associées aux installations de loisirs aquatiques comme les bassins de flottaison.

Plusieurs facteurs réduisent la capacité de ces microorganismes d'infecter des utilisateurs. Ces facteurs comprennent sans s'y limiter : les portes d'entrée (p. ex. non exposition des yeux, des oreilles, du nez et de la bouche), la filtration de l'eau pour en éliminer le matériel organique, la désinfection au moyen de systèmes à rayons UV, et le nettoyage et la désinfection de base des parois du bassin^{2,17}. L'entretien adéquat des bassins de flottaison constitue un élément essentiel de la prévention et du contrôle des infections d'origine hydrique^{24,34}.

Limites de ce résumé de preuves

Ce résumé de preuves pertinentes présente les principales conclusions tirées de la documentation scientifique. Son but est de faire enquête en temps opportun sur une question à l'étude en vue d'orienter la prise de décisions. Ce compte rendu ne constitue pas un examen exhaustif de la documentation, mais plutôt une évaluation rapide des éléments probants de recherche. Certaines études pertinentes pouvant modifier les conclusions tirées de ce résumé peuvent ne pas avoir été incluses. De plus, les ouvrages revus par un comité de lecture et traitant directement de la question à l'étude manquent. À cela s'ajoute des variations sur le plan des lignes directrices relatives aux installations aquatiques et mode de classification de ces installations des provinces, ce qui peut compliquer l'évaluation des risques d'infection en raison de différences relatives aux pratiques des exploitants et usagers. Compte tenu de la popularité croissante des bassins de flottaison, le fait de mener des recherches additionnelles dans ce domaine pourrait servir à mieux orienter les politiques relatives à la santé publique et les recommandations des bureaux de santé publique.

Annexe

Définitions

Bassin de flottaison (connu sous différents noms dont bain flottant ou bassin d'immersion, de privation sensorielle ou d'isolation sensorielle) : Bassin contenant une solution saturée de sulfate de magnésium ayant une gravité spécifique se situant entre 1,23 et 1,3. Les bassins de flottaison offrent un environnement sans bruit ou lumière, maintenu à une température de 93,5°F (34,1°C) environ¹.

Piscine publique : Construction, bassin, cuve ou réservoir contenant ou destiné à contenir une masse artificielle d'eau à des fins de natation ou d'activités ou de loisirs nautiques. Est exclue :

- a) la piscine qui se trouve dans une propriété résidentielle privée, qui est placée sous la responsabilité du propriétaire ou de l'occupant, et où seuls le propriétaire ou l'occupant, les membres de sa famille et ses invités peuvent nager ou se baigner;
- b) la piscine qui est utilisée uniquement à des fins de démonstration et d'étalage commercial^{10,11}.

Spa public : Un spa public désigne une piscine d'hydromassage contenant une masse artificielle d'eau qui est surtout destinée à un usage thérapeutique ou récréatif, qui n'est pas vidée, nettoyée ou remplie avant que chaque personne s'en serve et qui repose sur la circulation par jets d'eau, sur des bulles produites par induction d'air, sur un courant ou sur une combinaison des trois dans la majeure partie de l'espace^{10,12}.

Bibliographie

1. Floatation Tank Association. Health standard: Float tank standard [Internet]. Toledo, OH: Float tank association; [cited 2016 Feb 23]. Disponible à l'adresse : <http://www.floatation.org/resources/healthinfo/health-standard/>
2. Den Boer JW, Yzerman EP, Schellekens J, Lettinga KD, Boshuizen HC, Van Steenberghe JE, et al. A large outbreak of Legionnaires' disease at a flower show, the Netherlands, 1999. *Emerg Infect Dis.* 2002;8(1):37-43. Disponible à l'adresse : http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2730281/pdf/01-0176_FinalR.pdf
3. Costa J, da Costa MS, Verissimo A. Colonization of a therapeutic spa with Legionella spp: a public health issue. *Res Microbiol.* 2010;161(1):18-25.
4. Department of Health & Human Services, Communicable Disease Control Section. Health guidelines for personal care and body art industries [Internet]. Melbourne, VA: State of Victoria; 2004 [cited 2016 Apr 8]. Disponible à l'adresse : <https://www2.health.vic.gov.au/about/publications/researchandreports/Health%20guidelines%20for%20personal%20care%20and%20body%20art%20industries>
5. Lann MA, Martin A. An unusual death involving a sensory deprivation tank. *J Forensic Sci.* 2010;55(6):1638-40.
6. Jonsson K, Kjellgren A. Curing the sick and creating supermen: how relaxation in bassins de flottaison is advertised on the Internet. *Euro J Integr Med.* 2014;6(5):601-9.
7. Kjellgren A, Westman J. Beneficial effects of treatment with sensory isolation in flotation-tank as a preventive health-care intervention - a randomized controlled pilot trial. *BMC Complement Altern Med.* 2014;14:417. Disponible à l'adresse : <http://bmccomplementalmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6882-14-417>
8. Van Dierendonck D, Nijenhuis JT. Flotation restricted environmental stimulation therapy (REST) as a stress-management tool: a meta-analysis. *Psychol Health.* 2005;20(3):405-12.

9. BC Ministry of Health, Health Protection Branch Guidelines for floatation tanks: January 2016 [Internet]. Vancouver, BC: BC Ministry of Health; 2016 [cited 2016 Mar 2]. Disponible à l'adresse : http://www2.gov.bc.ca/assets/gov/health/keeping-bc-healthy-safe/pses/floatation_tank_guidelines_jan_2016.pdf
10. *Loi sur la protection et la promotion de la santé*, L.R.O. 1990, chap. H.7. Disponible à l'adresse : <https://www.ontario.ca/laws/statute/90h07/v9>
11. *Piscines publiques*, R.R.O. 1990, Règl. 565. Disponible à l'adresse : <https://www.ontario.ca/laws/regulation/900565>
12. *Public Spas*, R.R.O. 1990, Règl. 428. Disponible à l'adresse : <https://www.ontario.ca/laws/regulation/050428>
13. Ontario. Ministère de la Santé et des Soins de longue durée, Direction de la protection de la santé publique et de la prévention. *Document d'orientation sur les procédures opérationnelles pour les installations de loisirs aquatiques non assujetties à la réglementation*, Toronto (Ontario), Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2010. Disponible à l'adresse : <http://www.ontla.on.ca/library/repository/mo/24007/300834.pdf>
14. Ontario. Ministère de la Santé et des Soins de longue durée. *Protocole concernant l'utilisation de l'eau à des fins récréatives, 2014*, Toronto (Ontario), Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2014. Disponible à l'adresse : http://www.health.gov.on.ca/fr/pro/programs/publichealth/oph_standards/docs/recreational_waterf.pdf
15. National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Database: Magnesium Sulfate (CID 24083) [Internet]. Bethesda, MD: U.S. National Library of Medicine; 2004 [cited 2016 Feb 23]. Disponible à l'adresse : https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/magnesium_sulfate
16. Lodish H, Berk A, Zipursky SL, Matsudaira P, Baltimore D, Darnell J. *Molecular cell biology*. 4th ed. New York, NY: W. H. Freeman; 2000. Section 15.8, Osmosis, Water channels, and the regulation of cell volume.
17. NSF International. Test report: Organism time kill in float lab water [Internet]. Ann Arbor, MI: National Sanitation Foundation; 2012 [cited 2015 Mar 2]. Disponible à l'adresse : <http://floatlab.com/wp-content/uploads/2012/01/Organism-Time-Kill-in-Float-Lab-Water5.pdf>
18. Martin R. Aquatics International: Floatation and sensory deprivation systems: creating new evaluation criteria for floatation and sensory deprivation systems [Internet]. Ann Arbor, MI: NSF International Water Systems; 2014 [cited 2016 Feb 20]. Disponible à l'adresse : http://www.aquaticsintl.com/codes-and-standards/floatation-and-sensory-deprivation-systems_o.aspx
19. Highsmith, AK, McNamara, AM. Microbiology of recreational and therapeutic whirlpools. *Toxic Assess.*1988(3):599-611.
20. Vital M, Stucki D, Egli T, Hammes F. Evaluating the growth potential of pathogenic bacteria in water. *Appl Environ Microbiol.* 2010;76(19):6477-84. Disponible à l'adresse : <http://aem.asm.org/content/76/19/6477.full.pdf+html>
21. Crisler J, Newville T, Chen F, Clark B, Schneegurt M. Bacterial growth at the high concentrations of magnesium sulfate found in martian soils. *Astrobiology.* 2012;12(2):98-106. Disponible à l'adresse : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3277918/pdf/ast.2011.0720.pdf>

22. Schirmer BC, Heir E, Lindstedt BA, Moretro T, Langsrud S. Use of used vs. fresh cheese brines and the effect of pH and salt concentration on the survival of *Listeria monocytogenes*. *J Dairy Res.* 2014;81(1):113-9.
23. Surendran K, Mahadeva I, Gopakumar K. Salt tolerance of bacteria isolated from tropical marine fish and prawn. *Fisher Technol.* 1983;20:105-10.
24. Cox GF, Levy ML, Wolf JE Jr. Is eczema herpeticum associated with the use of hot tubs? *Pediatr Dermatol.* 1985;2(4):322-3.
25. Schulz P, Kaspar CH. Neuroendocrine and psychological effects of restricted environmental stimulation technique in a flotation tank. *Biol Psychol.* 1994;37(2):161-75.
26. World Health Organization. Guidelines for safe recreational water environments. Vol 2: Swimming pools and similar environments. Geneva: World Health Organization; 2006. Chapter 3, Microbial hazards; p.26-59. Disponible à l'adresse : http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/srwe2chap3.pdf
27. Nakanaga K, Hoshino Y, Era Y, Matsumoto K, Kanazawa Y, Tomita A, et al. Multiple cases of cutaneous *Mycobacterium massiliense* infection in a "hot spa" in Japan. *J Clin Microbiol.* 2011;49(2):613-7. Disponible à l'adresse : <http://jcm.asm.org/content/49/2/613.full.pdf+html>
28. Jernigan DB, Hofmann J, Cetron MS, Genese CA, Nuorti JP, Fields BS, et al. Outbreak of Legionnaires' disease among cruise ship passengers exposed to a contaminated whirlpool spa. *Lancet.* 1996;347(9000):494-9.
29. Jacobson JA. Pool-associated *Pseudomonas aeruginosa* dermatitis and other bathing-associated infections. *Infect Control.* 1985;6(10):398-401.
30. Liao CH, Shollenberger LM. Survivability and long-term preservation of bacteria in water and in phosphate-buffered saline. *Lett Appl Microbiol.* 2003;37(1):45-50.
31. Friend PA, Newsom SW. Hygiene for hydrotherapy pools. *J Hosp Infect.* 1986;8(3):213-6.
32. Sherris JC, editor. Medical microbiology: an introduction to infectious diseases. 2nd ed. New York, NY: Elsevier; 1990.
33. Sivaprakasam S, Mahadevan S, Sekar S, Rajakumar S. Biological treatment of tannery wastewater by using salt-tolerant bacterial strains. *Microbial Cell Fact.* 2008;7:15. Disponible à l'adresse : <http://microbialcellfactories.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2859-7-15>
34. Pond K. Water recreation and disease – Plausibility of associated infections: acute effects, sequelae and mortality. Geneva: World Health Organization; 2005. Disponible à l'adresse : http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/recreadis.pdf

Auteurs

Emily Nadolny, M.A. M.H.P., coordonnatrice de la recherche, PCI

Colin MacDougall, M.Sc., coordonnateur de la recherche, PCI

Citation

Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé (Santé publique Ontario). Nadolny E, MacDougall C. *Résumé de preuves pertinentes : Risque d'infection associé à l'usage des bassins de flottaison*, Toronto, Ontario, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2016.

©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2016

Avis de non-responsabilité

Ce document a été élaboré par Santé publique Ontario (SPO). SPO fournit des conseils scientifiques et techniques au gouvernement, aux organismes de santé publique et aux fournisseurs de soins de santé de l'Ontario. SPO fonde ses travaux sur les meilleures données probantes disponibles actuellement.

SPO n'assume aucune responsabilité pour les conséquences de l'usage de ce document par quiconque.

Le présent document peut être reproduit sans autorisation à des fins non commerciales uniquement, sous réserve d'une mention appropriée de Santé publique Ontario. Aucune modification ne doit lui être apportée sans l'autorisation écrite explicite de Santé publique Ontario.

Renseignements :

Synthèse du savoir et services d'évaluation, Prévention et contrôle des infections (PCI).

Courriel : ipac@oahpp.ca

Santé publique Ontario

Santé publique Ontario est une société d'État vouée à la protection et à la promotion de la santé de l'ensemble de la population ontarienne, ainsi qu'à la réduction des inégalités en matière de santé. Santé publique Ontario met les connaissances et les renseignements scientifiques les plus pointus du monde entier à la portée des professionnels de la santé publique, des travailleurs de la santé de première ligne et des chercheurs.

Pour obtenir plus d'information sur SPO, consultez www.santepubliqueontario.ca.



Santé publique Ontario reçoit l'appui financier du gouvernement de l'Ontario.