Commission SPA
Compte Rendu du 02/04/2013

Participants :

- *M. AZAM (GACHES CHIMIE)*
- *M. CARRIERE (FOREZ PISCINES / DESJOYAUX)*
- *M. COUACAULT (INGEXPOOL)*
- *M. GRILLARD (ESPACES PISCINES)*
- *M. GUIMBERT (PROCOPI) : Président de la commission Spa*
- *M. IORIO (FPP)*
- *M. SALZMANN (EXPERT / COFREJEAP)*

A. PREAMBULE

Cette commission Spa a eu lieu le 02/04/2013, au siège de la FPP (75017).

Le début de la réunion s'est traduit par un tour de table, où l'ensemble des participants s'est présenté. L'ordre du jour prévu initialement pour cette séance, fut révisé en raison de l'actualité récente.

En effet, le rapport tant attendu de l'ANSES sur les spas et bains à remous d'usage public, a été publié il y a peu. Par conséquent, la réflexion de la commission s'est essentiellement portée sur ce nouveau document.

Les travaux menant à l'élaboration de la directive technique spa relative à l'usage privé, furent donc reportés à une séance ultérieure.

B. ANSES-Avis

Effectivement, peu avant la date de cette commission, le rapport de l'ANSES (agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) sur les bains à remous fut communiqué.

Ce document est bien entendu transmis en pièces jointes du présent compte rendu.

Les participants se sont attachés à étudier en séance, l'avis rendu par l'ANSES :

- **Page 4/14-** ***Enfin, certains micro-organismes trouvent dans l'eau, l'air et les surfaces des bains à remous, des conditions très favorables à leur survie***

Ceci n'est pas vrai dans tous les cas, à la limite pour les spas carrelés mais pas pour les spas en acrylique par exemple.

- **Page 4/14-** ***Le bois et l'acier inoxydable sont les matériaux principalement utilisés pour remplacer la céramique ou les feuilles d'étanchéité (liner) des coques des bains à remous.***

Faux, le bois et l'acier inoxydable ne constituent pas les matériaux les plus utilisés ; se référer à la directive technique spa n°1.

Cette contradiction constatée résulte d'une mauvaise rédaction de l'ANSES. En effet, cette-dernière a précisé par la suite lors d'une réunion à l'Afnor, qu'elle avait voulu dire que ces deux matériaux étaient nouvellement utilisés dans les bains à remous.

- **Page 6/14-** ***de nettoyer et désinfecter les parois et le fond du bassin lors de sa vidange quotidienne; les circuits des systèmes de bullages et d'alimentation en eau doivent subir le même traitement.***

Derrière ce texte, il y a bien une exigence qui rend la vidange quotidienne obligatoire. Ce paramètre est un peu plus strict, vis-à-vis de celui explicité dans la directive technique spa n°1.

Aussi, la mise en œuvre d'une vidange quotidienne s'avère être très difficile (chauffage de l'eau, etc.).

- **Page 6/14-** ***La température de l'eau des bains à remous doit être de 33 °C avec une valeur maximale impérative de 36 °C.***

Problème de correspondance avec la directive technique spa n°1.

En effet dans cette directive, le spa et le bain à remous sont deux produits bien distincts ; le spa est forcément un ouvrage indépendant dont l'eau est chauffée entre 34 et 40°C. Le bain à remous quant à lui, peut constituer l'espace spécifique d'une piscine ou être un bassin indépendant. L'eau présente dans cet équipement, ne dépasse pas les 34°C.

Si on reprend l'extrait ci-dessus, l'appellation spa a disparu au profit de bain à remous, qui couvre tous les cas. De plus, une température maximale de 36°C est explicitée. Ce qui est quelque part un peu en contradiction avec la DTS n°1, qui autorise elle, une température maximale pouvant atteindre 40°C.

→ Revoir certaines définitions de la directive technique spa n°1.

- **Page 6/14-** ***La durée du bain doit être au maximum de 15 minutes comme le préconise la circulaire DGS/EA4/2010 289 du 27 juillet 2010 relative à la prévention des risques infectieux dans les bains à remous.***

Si d'un point de vue médical, cette exigence pourrait être justifiée, au niveau de la mise en œuvre par contre, ce point est assez problématique.

En effet, s'assurer que les utilisateurs ne restent pas plus de 15 minutes dans le bain à remous, implique la mise en place d'un système de surveillance. Ce-dernier engendre implicitement la présence d'un maître nageur.

Un avertissement écrit peut être mis en évidence, de manière à renforcer la communication de cette information aux utilisateurs. Mais ce moyen ne garantit pas le respect cette exigence.

- **Page 6/14-** ***l'installation d'une régulation automatique de la désinfection et du pH couplée à une surveillance renforcée soit également rendue obligatoire ;***

Attention à l'heure actuelle, peu de systèmes présents sur le marché permettent de garantir une efficacité optimale, quant à la régulation automatique de la désinfection et du pH, sur les bains à remous.

- **Page 6/14-** ***Les eaux de vidanges doivent être dirigées vers le réseau d'eaux pluviales quelle que soit l'origine de l'eau d'alimentation ;***

Le volume d'eau engendré par le bain à remous étant relativement faible, ne serait-il pas plus judicieux de plutôt préconiser un acheminement vers le réseau des eaux usées ?

Pour rappel au niveau de la piscine publique, les eaux issues du lavage de filtre sont connectées au réseau des eaux usées.

- **Page 8/14-** ***les concentrations en chlore combiné dans l'eau des bains à remous afin de pouvoir établir un seuil plus adapté que celui actuellement en vigueur fixé pour les piscines réglementées ;***

L'objectif serait-il donc de pouvoir arrêter un seuil plus faible, au regard de ce qu'il existe actuellement pour les piscines réglementées ?

- **Page 9/14-** ***une température de l'eau « guide » de l'ordre de 32-33°C et une limite supérieure impérative de 36°C ;***

Se reporter ci-dessus (commentaire en rouge).

C. ANSES-Rapport

Dans le prolongement de cette première lecture attentive, les participants se sont attachés à survoler rapidement le rapport d'expertise collective, ayant conduit à l'élaboration de l'avis.

- **Page 4/185**

Les participants regrettent d'une part que la FPP n'ait pas été invitée à faire partie des relecteurs et d'autre part, qu'elle n'ait pas été inscrite dans la liste des organismes auditionnés.

- **Page 17/185**

Remplacer la définition du liner par celle de la membrane, définie dans la norme NF P90-320 (§5.4.1).

A noter que les liners équipent rarement les bains à remous, car ces-derniers nécessitent souvent une température d'utilisation ne dépassant pas 28°C.

- **Page 18/185**

La définition du skimmer explicitée dans ce document, est erronée. Remplacer l'existant par la définition du skimmer présente dans la NF P90-320 (§5.5.35).

Pour information, contrairement à ce qui est écrit, une majorité des spas destinés à l'usage public n'ont pas de skimmer.

Suite à cette réunion, l'administrateur référent de la commission Spa, M. François GRILLARD, a effectué une deuxième lecture de ce texte.

L'ensemble des passages reconnus comme importants ont été identifiés.

Ces extraits du rapport sont communiqués en annexe du compte rendu.

D. Questions diverses

La création éventuelle d'un groupe de travail européen destiné à normaliser les spas domestiques, fut portée à la connaissance des participants.

Ces-derniers ont mis en évidence le caractère politique de ce point à l'ordre du jour (financement, participation, etc.). Il a été décidé de transférer cette discussion au niveau du conseil d'administration.

Pour information, une réunion à Stockholm en Suède se tiendra le 17/04/2013, afin de statuer à propos de cette création de structure.

Il est bien entendu évident que si des travaux devaient se lancer sur ce sujet, la commission Spa serait consultée à bon escient.

E. PROGRAMME

La prochaine commission Spa se déroulera comme convenu, le Mardi 25 Juin 2013. Une convocation est communiquée en pièces jointes du mail, contenant ce présent compte rendu.

L'ordre du jour de cette séance se déclinera de la manière suivante :

1. Retour sur l'avis de l'ANSES :
    a. Préparation d'un argumentaire visant une communication négative de la part de l'ANSES sur les risques (température trop élevée…).
    b. Reprise de la DTS n°1, dans le but d'élaborer une nouvelle version plus en phase avec l'ANSES.
2. Poursuite des travaux relatifs à la Directive Technique Spa n°2 (Spa & Bain à remous / Usage privé)
3. Point d'information sur la normalisation européenne / Spa d'usage privé
4. Questions diverses

ANNEXE

Avis de l'ANSES sur les bains à remous

Extraits choisis du rapport

- Page 14/185

FPP : Fédération des professionnels de la piscine

- Page 19/185

D'après l'OMS (2006), les termes « spa », « jacuzzi », bain à remous, regroupent tous les bassins alimentés par de l'eau traitée dont la température est généralement supérieure à 32 °C, permettant aux usagers de se relaxer en position assise. Le recyclage de l'eau évite son renouvellement entre chaque usager. Ces bassins peuvent être installés à l'intérieur ou à l'extérieur. Ils regroupent les « hot tubs »1 ainsi que les « natural spas » (alimentés en eau thermale ou minérale naturelle), que l'usage soit domestique, public ou semi-public.

- Pages 19-20/185

Cette évolution a aussi été favorisée par plusieurs rapports dont celui de l'inspection générale des affaires sociales (IGAS) (Deloménie, 2000) qui ont souligné la nécessité de diversifier l'activité des établissements thermaux en complément de l'activité traditionnelle de soins pour palier à la baisse d'activité du secteur du thermalisme. Des centres dits de thermoludisme intégrant notamment des bains à remous se sont donc développés depuis une dizaine d'années proposant aux curistes et aux touristes, des bains alimentés par la même eau que celle alimentant les établissements thermaux. L'exploitation du système d'information des services Santé-Environnement Eau des Agences Régionales de Santé (SISE- Eaux) a également montré que ces bassins sont présents dans les établissements de thalassothérapie.

- Page 35/185

Selon l'AFNOR, un bain à remous, quelle que soit son eau d'alimentation, est « un bassin spécifique comprenant des places assises et/ou semi-allongées, à usage ludique et/ou de bien être, et équipé d'injection d'air et dont l'eau est filtrée, désinfectée et désinfectante, recyclée et renouvelée » (NF P90-320, AFNOR, 2009).
Cette définition de l'AFNOR a été retenue par le GT car elle permet de lever une confusion qui existe aujourd'hui : le terme de « spa » désigne aussi bien un bain à remous (exemple : jacuzzi®) qu'un établissement de bien être. Le groupe de travail propose donc de ne plus utiliser le terme « spa » pour désigner un bain bouillonnant et de n'utiliser que le terme « bain à remous ».8
8 Le terme « spa » est couramment employé par les professionnels de la piscine et désigne un bain à remous dont la température de l'eau est comprise entre 30 et à 36°C (d'après l'audition de la FPP du 16 septembre 2010), et présentant un circuit hydraulique indépendant (non relié à un autre bassin).

- Pages 41-42-43-44-45-46/185

3.3.2.1 Circuit hydraulique

Sur le marché français, trois types de filières de traitement de l'eau des bains à remous sont actuellement commercialisés :

- les filières de traitement sans bassin tampon ;

- les filières de traitement équipées d'un bac tampon ;

- Les filières de traitement communes avec un bassin de natation

Les bains à remous sans bac tampon

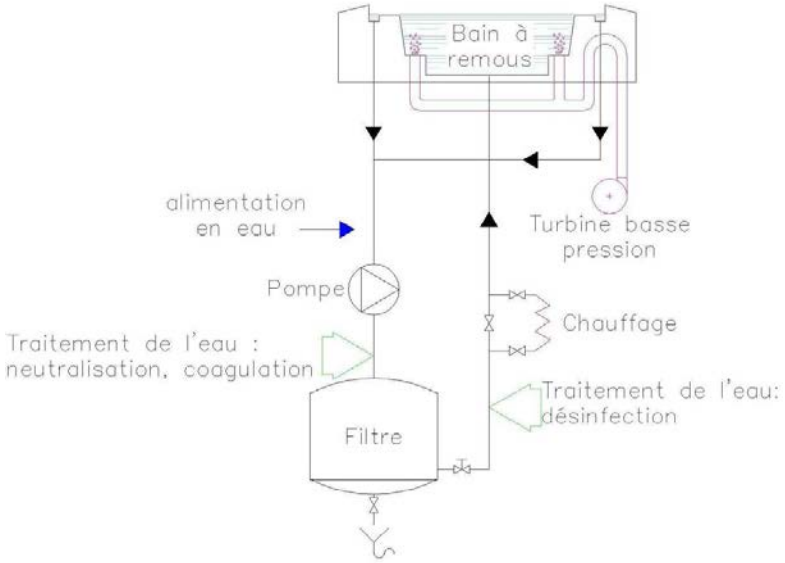


Figure 5 : Exemple de circuit hydraulique d'un bain à remous à traitement simple.

Le circuit hydraulique est isolé et n'est pas équipé d'un bac tampon. Les eaux sont recyclées par une aspiration directe au niveau des parois du bassin, du fond ou par un système d'écumeurs de surface.

Les eaux sont ensuite filtrées, avant d'être désinfectées et distribuées dans le bassin au niveau des parois.

Le traitement sur ce type d'installation est difficile à maitriser et à adapter en fonction de la variation de la fréquentation. Les anomalies suivantes sont fréquemment constatées :

- la concentration en chlore est très fluctuante et les exigences réglementaires en vigueur ne sont pas souvent respectées ;

- la concentration en chlore combiné augmente rapidement et dépasse nettement la limite réglementaire de 0,6 mg.L-1 ;

- l'air ambiant se charge de composés chlorés tels que la trichloramine ;

- la qualité physico-chimiques de l'eau (turbidité, transparence due à la présence de matières organiques) se dégrade ;

- la qualité microbiologique s'altère également.

Les bains à remous équipés d'un dispositif de traitement des eaux comprenant un bac tampon.

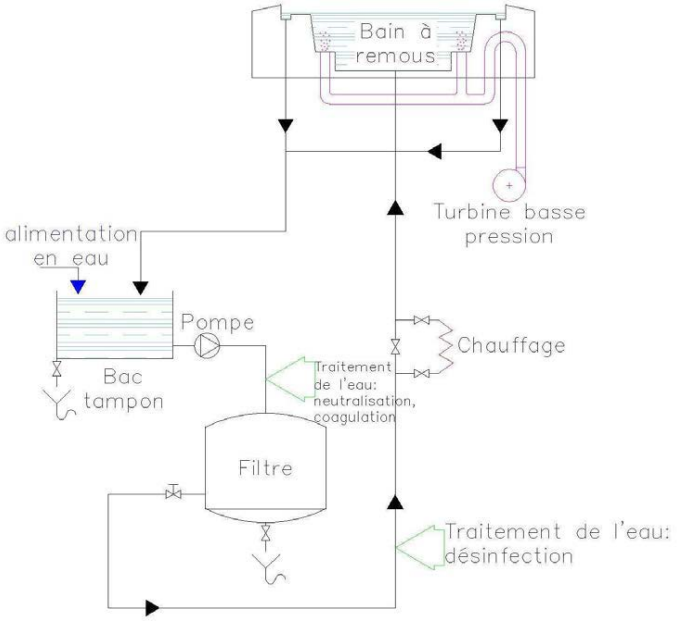


Figure 6 : Exemple de filière de traitement de l'eau d'un bain à remous équipé d'un bac tampon.

Afin d'améliorer l'efficacité du traitement, les professionnels de la piscine proposent aujourd'hui l'adjonction d'un bac tampon dans le circuit du recyclage de l'eau.
Le bac tampon permet :
☐ de recueillir en permanence par surverse du bassin dans une goulotte périphérique, la totalité des eaux de surface évacuées gravitairement. Ces eaux sont souvent plus chargées en matière organique (produits cosmétiques, huiles solaires, sécrétions rhinopharyngées, etc.) que les eaux d'un bassin de natation ;
☐ de mieux maîtriser le fonctionnement hydraulique du dispositif de traitement de l'eau notamment de réguler la filtration et la désinfection ;
☐ de garantir la disconnexion entre les eaux du bain à remous et l'eau du réseau public d'alimentation.

Les bains à remous équipés d'un traitement commun avec des eaux issues d'un bassin de natation.

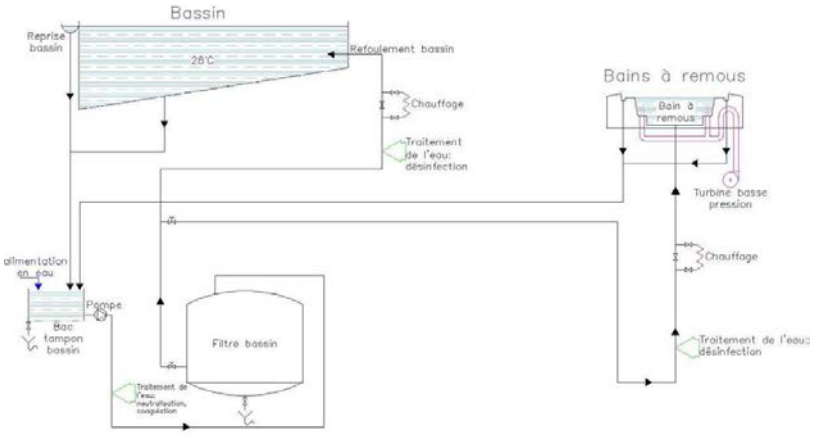


Figure 7 :
Exemple de filière de traitement commun de l'eau d'un bain à remous et d'un bassin de natation.

Les eaux de recyclage du bassin à remous, recueillies par goulottes périphériques, rejoignent gravitairement le bac tampon d'un autre bassin (souvent un bassin de natation).
Le mélange des eaux des deux bassins présente les avantages de permettre une dilution importante de la pollution des eaux du bassin à remous (en matières organiques, composés chlorés, chlorures, etc.), mais aussi d'obtenir une meilleure stabilité de la concentration en désinfectant et du pH. Il permet de mieux faire face à une forte fréquentation ponctuelle.
En revanche, une forte contamination microbiologique du bain à remous risque d'affecter l'autre bassin (et donc imposer d'adapter le traitement de désinfection et de fermer provisoirement éventuellement les deux bassins). Un autre inconvénient de cette solution réside avant tout dans la nécessité de réchauffer l'eau introduite dans le bain à remous.

3.3.2.2 Filtration
La filtration est une étape essentielle dans la filière de traitement car elle permet de retenir les particules de nature minérale ou organique ainsi qu'une partie des micro-organismes. Cette étape conditionne la bonne transparence de l'eau et l'efficacité de la désinfection. Pour améliorer son efficacité, elle peut être précédée d'une étape de coagulation-floculation.
Plusieurs types de filtres peuvent être utilisés en fonction de :
- la qualité et de la nature de l'eau utilisée ;
- la surface et du nombre de filtres nécessaires ;
- la vitesse de filtration requise (plus la vitesse de filtration est élevée, plus l'efficacité de filtration diminue) ;
- la facilité d'utilisation (remplacement, entretien, etc.) ;
- la méthode de décolmatage souhaitée (lavage à contre-courant, recyclage, remplacement, etc.) ;
- le degré de formation des personnels chargés de l'entretien de ces filtres.

Quatre catégories principales de filtre sont habituellement utilisées à sable, à cartouches, à diatomites, à poches.
• Filtres à sable
Ce sont les médias filtrants les plus répandus dans les établissements de bains à remous, en raison de leur robustesse (plusieurs dizaines d'années de durée de vie pour les filtres avec un remplacement du sable tous les 5 à 7 ans), de leur facilité d'entretien et de leur faible coût d'exploitation Précédé d'une étape de coagulation-floculation (sels d'aluminium, sels de fer, etc.), les filtres à sable permettent de retenir des particules de taille supérieure à 7 µm. Une vitesse de filtration comprise entre 15 et 20 m3.m-2.h-1, conjuguée à l'ajout d'un coagulant, une faible granulométrie et une bonne épaisseur de sable (entre 60 et 120 cm), sont des dispositions appropriées pour le traitement de filtration des eaux des bains à remous.
• Filtres à cartouches
Ces filtres peuvent retenir les particules de taille supérieure à 10 µm et ont une durée de vie limitée à 2 ans. Le média filtrant peut être du papier traité ou du polyester filé. Le nettoyage de ces filtres doit être très fréquent et nécessite une dépose de la cartouche. La vitesse de filtration est limitée et ne doit pas excéder 1,5 m3.m-2.h-1.

• Filtres à diatomites

Ces filtres peuvent retenir des particules de taille supérieure à 2 µm. Ils se composent d'éléments filtrants sous forme de plateaux ou de bougies couvertes d'une toile en fibres synthétiques (polyester, nylon, etc.) recouverts d'une fine couche de diatomites. Ces filtres doivent être décolmatés tous les jours (lavage à contre-courant) et la diatomite remplacée régulièrement. L'utilisation de ces filtres nécessite l'utilisation d'un bac de rétention pour collecter le média filtrant avec élimination périodique des boues. La vitesse de filtration usuelle pour ce type de filtre est de 3 à 5 m3/m2/h.

• Filtres à poches (ou filtres poches)

Les filtres à poches (communément appelés « filtres-chaussettes ») sont fréquemment rencontrés dans les établissements alimentés par une eau autre que l'EDCH. Ils sont constitués de fibres creuses en polypropylène. Les particules retenues sont de taille inférieure à 15-20 µm. Les vitesses de filtration usuelles sont de l'ordre de 100 m3.m-2.h-1.

3.3.2.3 Désinfection

L'analyse de la base SISE-Eaux a montré que la majorité des bains à remous en France sont désinfectés par des produits chlorés.

En effet, les produits à base de brome pur ne sont plus autorisés comme désinfectant des eaux de piscines car ils ne figurent pas à l'annexe II du règlement 1451/2007/CE concernant la mise sur le marché des produits biocides.

Par ailleurs, suite à l'avis de l'Agence relatif à l'autorisation d'utilisation du produit Revacil® (substance active PHMB) comme produit de désinfection des eaux de piscines publiques et privées recevant du public publié en juin 2010, ce composé ne figure plus sur la liste des produits et procédés de désinfection et de déchloramination des eaux de piscines agréés par le ministère chargé de la santé à la date du 28 janvier 2011 (Afsset, 2010b).

L'acide hypochloreux (HClO) est la forme désinfectante du chlore. En solution, il se dissocie dans l'eau en ions ClO- et H+. L'équilibre en ces deux formes dépend du pH et de la température (Figure 8). A des pH compris entre 6,5 et 8,5, les formes ClO- et HClO coexistent ; en-dessous de 6,5, seule la forme HClO existe ; au-delà de 8,5, la forme ClO- prédomine. La plage optimale de pH pour la désinfection au chlore de l'eau, quelle que soit la température, est comprise entre 6,9 et 7,7.

- Page 46/185

Les gestionnaires d'établissements auditionnés ont confirmé la difficulté qui en résulte pour maintenir une teneur résiduelle en désinfectant satisfaisant les critères réglementaires en vigueur.

- Page 51/185

Pour maintenir une bonne qualité de l'eau des bains à remous et maintenir une concentration en désinfectant stable et suffisante, certaines mesures sont préconisées :

☐ l'installation d'un bac tampon, soit spécifique au bain à remous soit commun à un autre bassin. Les circuits hydrauliques des bains à remous sans bac tampon sont donc à proscrire. Le bac tampon doit être d'accès aisé, largement dimensionné ;

☐ la régulation automatisée de la concentration en chlore et du pH;

☐ une cadence de recyclage élevée (10 à 15 min);

☐ une vidange quotidienne accompagnée d'un nettoyage complet et une désinfection des parois et du fond du bain à remous;

☐ une désinfection complète des circuits hydrauliques et aérauliques, avec recirculation de l'eau (et en l'absence de bullages), avec rejet des eaux de vidange dans le réseau d'eau pluviale après neutralisation du désinfectant ;
☐ l'installation de clapets anti-retour sur les canalisations d'insufflation d'air afin d'éviter la stagnation de l'eau dans le réseau ainsi qu'un retour d'eau dans le réseau public.

Concernant la filtration, la réglementation actuelle ne fixe aucune vitesse limite de filtration pour les eaux alimentant les bains à remous. De plus, compte tenu du grand nombre de médias filtrants actuellement mis sur le marché il n'est pas possible de proposer des règles de dimensionnement et des valeurs limites pour les vitesses de filtration afférente à chacun de ces médias filtrants. Cependant, les nouveaux médias filtrants devraient faire l'objet d'une procédure d'autorisation préalable à leur utilisation dans les bains à remous.

- Pages 106-107-108/185

4.5.2Dangers liés aux matériaux
Depuis une décennie, se développent sur le marché français des bains à remous dont les parois ne sont pas recouvertes de céramique ou de liner. Le bois ou l'inox sont utilisés pour la majorité d'entre eux. Ces matériaux peuvent se dégrader au contact de l'eau, réagir avec les produits de traitement de l'eau et former éventuellement des sous-produits potentiellement toxiques pour les baigneurs et le personnel. Il n'existe pas d'étude sur les interactions possibles entre les produits de traitement, de nettoyage et le bois, ni sur le vieillissement de ce dernier.
4.5.2.1 Bassins en bois
Différentes essences de bois peuvent être utilisées pour construire un bain à remous (feuillus, résineux ou bois tropicaux).
Les bois sont traités par différents produits : des fixateurs de tanins pour éviter la coloration de l'eau et potentiellement celle de la peau des baigneurs, des vernis alimentaires (produits à base de polyuréthane, huile de lin, huile de chanvre) ou des saturateurs de bois. Seuls les produits de traitement du bois autorisés par la directive 98/8/CE relative à la mise sur le marché des produits biocides peuvent être utilisés.
Benoit et al., (1987) ont montré que l'utilisation de bain à remous en bois favorisait la formation de trihalométhanes. Dans leur étude, les concentrations en bromoforme mesurées dans l'eau des bains à remous en bois désinfectés au brome variaient entre 1060 et 3600 µg.L-1 (moyenne 2 513 µg.L-1) alors qu'elle était comprise entre 37 et 515 µg.L-1 (moyenne 456 µg.L-1) pour les bassins en céramique et entre 82 et 3 210 µg.L-1 (moyenne 1 103 µg.L-1) pour les bassins en résine acrylique.
Par ailleurs, sous l'effet de la température élevée de l'eau et de l'humidité, le bois peut se déformer avec le temps, laissant apparaître des fissures. Ces fissures sont des lieux propices au développement entre autre des moisissures et de certaines bactéries telles que P. aeruginosa (Kleeman et al., 1983).
4.5.2.2 Bassin en acier inoxydable
Actuellement plus de 40 établissements équipés de bassins en acier inoxydable ont été recensés en France (Chartres, Vichy, Saint Laurent de Mure, etc.).
On appelle acier inoxydable ou inox, un alliage fer-chrome-nickel dont la concentration en chrome est au minimum de 10,5 % et celle en carbone de 1,2 % au maximum (norme EN 10088-1).

Suivant les composants qui le constituent et leur pourcentage, l'inox sera dit ferritique, austénique, austéro-ferritique ou martensitique. Pour les applications en piscine, les nuances utilisées sont principalement austéniques. L'acier inoxydable présente en fonction de sa composition une résistance à la corrosion et une grande flexibilité.

La résistance à la corrosion est due à la formation d'une couche d'oxydes dite « couche passive », riche en chrome, qui se forme naturellement à la surface du matériau dans des conditions oxydantes (oxygène de l'air ou dissout dans l'eau des bassins). Cette couche peut être endommagée notamment par les ions chlorure présents dans l'eau et provoquer la corrosion du bassin (CSTB, 2006). La corrosion peut se produire sur de petites surfaces privées d'oxygène comme les joints mécaniques ou les coins.

La concentration en ions chlorure, la température de l'eau et les conditions d'utilisation sont des paramètres à prendre en compte pour le choix de la nuance d'inox. Pour des teneurs en ions chlorure inférieures à 500 ppm, les nuances 316 et 316 L (normes américaines et normes européennes 1.4301/1.4307 – 1.401/1.4404 – 1.4404/1.4571) sont suffisantes. Dans le cas de bassins avec de l'eau minérale naturelle, de l'eau saline ou de l'eau de mer dont la concentration en ions chlorure est supérieure à 500 ppm, il est nécessaire d'utiliser des nuances d'acier inox présentant un alliage plus élevé.

La corrosion de l'inox peut également faciliter l'adhésion des biofilms et le relargage de substances toxiques comme le nickel. Le nickel est un allergène responsable de dermatite de contact et son ingestion peut aggraver de l'eczéma (Afssa, 2007). L'inhalation de nickel peut entrainer des troubles respiratoires, voire le développement d'asthme (ATSDR, 1997). La concentration maximale admissible dans l'EDCH par ingestion a été fixée à 20 µg.L-1 (Afssa, 2007). Afin de minimiser la concentration en nickel pouvant être relarguée par l'inox, un trempage du matériau peut être réalisé avant son utilisation.

4.5.2.3 Points à retenir

Les conditions d'utilisation particulière des bains à remous (température de l'eau et concentration en désinfectant élevées) ainsi que la qualité de l'eau du bassin (EDCH, eau minérale naturelle, eau de mer) doivent conduire à une vigilance particulière sur le choix des matériaux du bassin.

Il est important de vérifier la compatibilité des matériaux avec les différents types d'eau alimentant les bains à remous. En effet, certaines eaux (eaux de mer en particulier) sont corrosives et provoquent rapidement des dégradations des matériaux entrainant le relarguage dans certains cas de substances toxiques. Les interactions des matériaux avec les produits de traitements de l'eau devraient être également étudiées.

Il n'existe pas à ce jour de réglementation concernant les matériaux utilisés pour les piscines et les bains à remous. La question d'un cadre réglementaire semblable à celui visant les matériaux en contact avec l'EDCH se pose.

- Page 109/185

4.5.3.2 Autres additifs

Afin de diversifier leurs activités et d'attirer une nouvelle clientèle, de plus en plus d'établissements et d'instituts de beauté proposent des bains à remous dans lesquels sont ajoutés différents additifs comme du lait, du miel, du chocolat, des colorants, etc.

Les résidus de ces composés peuvent se déposer dans le circuit hydraulique favorisant le développement de biofilms et l'encrassement.

En outre, l'interaction de ces additifs avec les produits de désinfection n'est pas connue tout comme leurs éventuels effets sur la santé compte tenu des conditions d'utilisation (température élevée, agitation de l'eau).

- Page 111/185

Les bains à remous sont très fréquentés au regard du faible volume d'eau dans le bassin. Dans une piscine règlementée la fréquentation journalière est de l'ordre d'un baigneur/m3 d'eau. Pour un bain à remous, cette fréquentation peut être de 10 à 100 fois supérieure.

- Pages 117-118-119-120-121/185

7 Recommandations

Afin de limiter l'exposition des baigneurs et du personnel aux dangers chimiques et microbiologiques identifiés dans le rapport, l'Agence propose des recommandations portant notamment sur :

☐ l'hygiène des baigneurs ;

☐ les règles d'usage ;

☐ la gestion des bains à remous (qualité de l'eau et de l'air).

7.1 Mesures visant les baigneurs

Les bains à remous sont des bassins de petit volume et de faible profondeur dans lesquels la forte fréquentation crée un apport constant et élevé de matières organiques. Or, une forte teneur en matières organiques associée à une température élevée de l'eau, une concentration en désinfectant fluctuante constituent un terrain propice à la prolifération des micro-organismes ainsi qu'à la formation de sous-produits de désinfection.

L'hygiène des baigneurs a donc un impact encore plus important que dans le cas des piscines réglementées sur la qualité de l'eau et de l'air de ces bassins. La sensibilisation des usagers et des exploitants aux règles d'hygiène corporelles élémentaires devient essentielle.

L'Agence reprend donc l'ensemble des recommandations liées à l'hygiène citées dans le rapport « Piscines » (Afsset, 2010a) et rappelle que ces règles simples permettent de réduire les contaminations de l'eau et de l'air et la consommation de produits de traitement de l'eau :

☐ le respect des zones de déchaussage spécifiques qui permet de réduire considérablement la zone de chevauchement pieds nus / pieds chaussés ;

☐ l'utilisation d'un maillot de bain exclusivement réservé à cet effet ;

☐ le port d'un bonnet de bain ou, au minimum, l'obligation d'attacher les cheveux ;

☐ le respect des précautions intimes avant la baignade (passage aux toilettes) ;

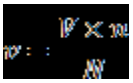
☐ l'interdiction d'utilisation de produits cosmétiques ;

☐ l'obligation de prendre une douche savonnée avant d'accéder aux bassins ;

☐ le passage obligatoire par un pédiluve ;

☐ le respect de la FMI. L'Agence préconise que la FMI pour un bain à remous soit exprimée en baigneurs par unité de volume (et non pas par unité de surface), en raison de la faible profondeur des bains à remous, et qu'une fréquentation maximale journalière (FMJ) soit associée à chacun des bains à remous. Cette FMJ devrait permettre en période d'activité continue que le bain à remous fonctionne à 80 % de son activité maximale afin de permettre un traitement de l'eau satisfaisant.

Cette FMJ peut être exprimée en nombre de m3/ baigneur selon la relation suivante :



Avec v : volume d'eau par baigneur en m3
V : volume du bassin en m3
n : renouvellement des baigneurs en h-1
N : nombre de baigneurs par heure

Soit pour un bassin de 2 m3 pouvant contenir 5 personnes et dont la durée de baignade est fixée à 15 minutes, le volume d'eau par baigneur serait de 0,4 m3.
L'Agence propose de porter cette valeur à 0,5 m3 par baigneur pour un bassin de 2 m3 afin d'optimiser le traitement de l'eau du bassin.
Enfin, l'Agence déconseille le port des lentilles de contact pendant la baignade en bain à remous. En effet la présence d'aérosols peut favoriser les risques de conjonctivites ou de kératites impliquant des micro-organismes tels que Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Acanthamoeba. En outre, au regard des risques identifiés, les lentilles de contact peuvent être une source d'aggravation de pathologies oculaires liées aux effets irritants de certains sous-produits de désinfection présents dans l'eau et/ou dans l'air.
7.2 Agencement, entretien et nettoyage des locaux et des installations
Les bains à remous étant généralement installés dans des établissements possédant plusieurs types de bassins, l'Agence recommande de suivre les mesures liées à l'agencement, l'entretien et le nettoyage des locaux préconisées dans le rapport « Piscines » (Afsset, 2010a) qui permettent de limiter les salissures et faciliter les opérations d'entretien et de nettoyage. L'Agence recommande les nettoyages mécanisés (auto-laveuse par exemple).
Pour les établissements ne possédant qu'un ou plusieurs bains à remous, l'Agence préconise :
□ d'établir une circulation des baigneurs, de type « marche en avant», en évitant le croisement du « circuit sale » et du « circuit propre » ;
□ de surélever légèrement les bassins par rapport au niveau du sol afin d'éviter tout ruissellement d'eau sale vers le bain à remous et de prévoir des pentes de sols favorisant l'écoulement des eaux de ruissellement et de lavage vers des rigoles spécifiques ou des bondes d'évacuation pour éviter toute stagnation ou déversement d'eau dans les bains. Ces dispositifs de collecte doivent être conçus pour permettre leur entretien quotidien ;
□ d' utiliser des revêtements de sol appropriés, robustes, antidérapants et faciles à nettoyer ;
□ d' installer une plage périphérique au bassin accessible uniquement aux baigneurs, pieds nus ;
□ de nettoyer et désinfecter les parois et le fond du bassin lors de sa vidange quotidienne; les circuits des systèmes de bullages et d'alimentation en eau doivent subir le même traitement.

L'Agence recommande également l'installation de pédiluves et de douches quel que soit l'établissement où se situe le bain à remous. Les pédiluves et les douches doivent être conçus pour être empruntés obligatoirement et aisément notamment pour les usagers à mobilité réduite.
De plus, le pédiluve doit être alimenté en eau circulante et désinfectante comme le recommande la DGS dans sa circulaire DGS/EA4/2010 du 27 juillet 2010.
Par ailleurs l'Agence recommande pour les bains à remous, une hydraulicité inversée : arrivée d'eau par le fond et au niveau des parois et un départ des eaux de recyclage par surverse dans une goulotte périphérique. Ces eaux de surverse sont ensuite recueillies dans un bac tampon. Afin de faciliter le nettoyage du bac tampon, il doit être constitué de matériaux lisses (carrelage, liner, etc.) et facilement accessible au personnel d'entretien.

Les matériaux au contact de l'eau des bassins (parois, circuit hydraulique) ne doivent pas dégrader sa qualité. Ils doivent être neutres par rapport aux caractéristiques physico-chimiques de l'eau d'alimentation du bassin et ne doivent pas provoquer de multiplication des micro-organismes.
Le choix du matériau doit être déterminé en fonction de l'agressivité de l'eau et de l'action corrosive liés aux produits et procédés utilisés (traitement, désinfection, nettoyage).

En outre, ces matériaux ne doivent pas présenter d'aspérités pour réduire la formation de biofilm et faciliter le nettoyage.
En raison de l'absence de données relatives au vieillissement du bois, aux éventuelles interactions avec le chlore et de son aptitude à favoriser la croissance de certains micro-organismes telles les moisissures, l'Agence préconise l'interdiction de ce matériau.
Enfin, l'Agence propose que l'utilisation des produits de nettoyage soit encadrée réglementairement pour les usages en bassin récréatif (bassin de natation, bassin ludique, etc.) et en particulier dans les bains à remous (sols, bac tampon, bassin, etc.) comme le sont les produits de désinfection des eaux de piscines.
7.3 Traitement de l'eau
Ce chapitre propose des mesures qui visent à optimiser la gestion de la qualité de l'eau quelle que soit son origine. Les principales actions à mettre en œuvre sont les suivantes :
Les pédiluves
L'agence recommande que les pédiluves soient alimentés par une eau courante et désinfectante non recyclée. La meilleure solution est d'alimenter les pédiluves par de l'eau des bassins en la surchlorant pour maintenir une concentration de chlore résiduel de 5 mg.L-1.
Le bac tampon
Pour garantir en permanence la qualité de l'eau des bains à remous et la propreté du bassin, l'Agence recommande que l'installation d'un bac tampon soit rendu obligatoire et que ce dernier soit conçu dans les règles de l'art permettant ainsi un entretien régulier et aisé. Le bac tampon devra être dimensionné de telle façon que son volume soit suffisant pour « amortir » notamment les fluctuations du traitement de désinfection liées à la typologie de la fréquentation (forte fréquentation, fréquentation discontinue, etc.). Le bac tampon doit être équipé d'une puissante ventilation mécanique (stripage) pour évacuer les SPD volatils vers l'extérieur et éviter ainsi la dispersation de cet air pollué dans l'enceinte de l'établissement (locaux techniques notamment).
Ces rejets doivent être éloignés des prises d'air de l'établissement et des tiers qui pourraient être incommodés par cet air chargé en composés halogénés. Dans des circonstances particulières (zone dense en habitat, etc.) un traitement de l'air extrait peut s'avérer nécessaire.
Un biofilm pouvant se créer rapidement au niveau des parois du bac tampon – induisant également une décantation des dépôts- un nettoyage au minimum hebdomadaire de ce dernier est préconisé.
Pour les installations existantes qui ne sont pas équipées de bac tampon, l'Agence préconise l'installation dans l'année d'un disconnecteur pour éviter les phénomènes de retour d'eau vers le réseau d'alimentation et dans les 3 à 5 ans celle du bac tampon.
La filtration
L'Agence réitère la demande d'une évolution du cadre réglementaire encadrant cette étape du traitement de l'eau.
La filtration de l'eau est une étape cruciale du traitement. L'Agence insiste sur la nécessité de mettre en place une filtration performante. Dans le cas d'une filtration sur sable, l'adjonction d'un coagulant

doit être rendue obligatoire. La vitesse de filtration préconisée pour ce type de filtre est de l'ordre de 10 à 20 m.h-1.
Afin de garantir l'efficacité de la filtration, l'Agence recommande le suivi en continu de la turbidité comme indicateur de résultat d'une bonne filtration et également d'intégrer ce paramètre au contrôle sanitaire. Une valeur maximum de 0,3 NFU en sortie de filtre est recommandée quelle que soit l'origine de l'eau.

La désinfection
L'Agence reprend les recommandations relatives aux conditions d'utilisation des produits de désinfection décrites dans le rapport « Piscines » (Afsset, 2010a).
Par ailleurs, l'installation d'une régulation automatique de la désinfection et du pH couplée à une surveillance renforcée doit être rendue obligatoire ainsi qu'un suivi attentif du traitement de l'eau pour maintenir une bonne stabilité de la teneur en désinfectant et du pH. Dans l'attente de la mise en conformité de l'ensemble des installations, une surveillance accrue du gestionnaire devrait être mise en place notamment lors de forte fréquentation du bain à remous.
L'Agence recommande que les réactifs utilisés lors du traitement de l'eau des bains à remous respectent les critères de pureté définis dans les normes européennes et françaises relative à la qualité des produits de traitement des eaux de piscine. Le stockage, la manipulation et l'injection de produits de désinfection et des autres produits chimiques de traitement (neutralisants du pH, coagulant, etc.) nécessitent la mise en place de mesures de sécurité appropriées pour préserver la santé et la sécurité du personnel de la piscine et des usagers : séparer les produits, créer des bacs de rétention, identifier les produits, utiliser des locaux appropriés et équipés ainsi que des équipements de protection individuelle adaptés pour le personnel, etc.
Le recyclage de l'eau
Compte tenu du faible volume des bains à remous et de la forte fréquentation, la qualité de l'eau des bassins peut se dégrader rapidement. Afin d'éliminer efficacement les sous-produits de désinfection et notamment les amines halogénées, l'Agence fixe la durée de recyclage du volume total du bassin à 15 minutes quelle que soit sa taille.
L'installation sur le circuit de recyclage de l'eau d'un compteur, équipé de préférence d'un enregistreur, permettrait de contrôler le recyclage.
Afin de garantir une stabilité des concentrations en désinfectant, l'Agence préconise le recyclage commun des eaux du bac tampon et des eaux d'un autre bassin lorsque cela est possible.
Les vidanges
Les pédiluves, les bassins et les hydrojets doivent être vidangés quotidiennement. La vidange doit être accompagnée d'un nettoyage et d'une désinfection complète des installations.
Les eaux de vidanges doivent être dirigées vers le réseau d'eaux pluviales quelle que soit l'origine de l'eau d'alimentation. Une neutralisation préalable du désinfectant par du thiosulfate de sodium ou de l'acide ascorbique doit être réalisée.
Concernant les bains à remous alimentés par l'eau de mer et le risque de rejet d'ions chlorure en grande quantité dans le milieu récepteur, les eaux de vidange doivent également être rejeté dans le réseau pluvial allant directement en mer. Dans le cas d'un rejet dans un cours d'eau, en bordure de mer, ce cours d'eau est généralement affecté par la marée (pour l'océan atlantique, la manche et la mer du nord) et le milieu récepteur ne sera pas affecté par ce rejet. Cependant en fonction de la sensibilité du milieu récepteur (canalisation, cours d'eau, etc.) une modulation du rejet peut être nécessaire dans certains cas pour le débit et la température de l'eau rejetée entre autres.

Le renouvellement d'eau

Compte tenu de la durée de recyclage de l'eau de 15 minutes et de la vidange quotidienne, un apport d'eau neuve spécifique au bain à remous n'est pas nécessaire.

Les traitements complémentaires

Compte tenu des vidanges quotidiennes, l'utilisation de produits algicides est inutile dans les bains à remous.

Le bullage

L'air utilisé pour pulser l'eau doit être de l'air neuf dont la prise est située à l'extérieur. Le circuit hydraulique des hydrojets et des aérojets doit être accessible et démontable afin de permettre leur lavage et leur désinfection.

Lorsque le bain à remous est équipé d'aérojets, et que le système n'est pas en fonctionnement, l'eau du bassin peut pénétrer dans le système et stagner favorisant la formation de biofilms et de champignons. L'Agence recommande que le système soit accessible afin d'en permettre la désinfection lors de chaque vidange. Lorsque ceci n'est pas possible, les aérojets doivent être équipés de clapets anti-retours d'eau.

L'ensemble des recommandations en termes de traitement de l'eau préconisées par l'Agence peuvent entrainer des modifications importantes de certaines installations. L'Agence propose que la mise en conformité des installations soit réalisée au plus tard dans un délai de 5 ans.

7.4 Additifs

Concernant l'utilisation d'additifs tels que le lait, le miel, le chocolat, etc., l'Agence recommande l'interdiction de cette pratique. En effet, l'ajout de tels composés dans l'eau du bassin peut favoriser le développement des micro-organismes notamment par l'apport de glucides, protéines et lipides. Ces pratiques peuvent également contribuer au développement de biofilm. L'interdiction porte également sur l'utilisation des huiles essentielles dont les interactions avec le chlore ne sont pas connues actuellement.

7.5 Recommandations d'usage

L'Agence reprend la recommandation proposée par la circulaire DGS/EA4/2010 289 du 27 juillet 2010 relative à la prévention des risques infectieux dans les bains à remous et recommande une durée maximale de baignade de 15 minutes. Les usagers et en particulier les femmes enceintes doivent être informés par voie d'affichage de la durée de la baignade conseillée et des risques encourus lors de la baignade dans un bain à remous.

L'Agence préconise que toute personne fréquentant un bain à remous maintienne la tête hors de l'eau en position assise. De fait, compte tenu de la profondeur des bains à remous (entre 1 m et 1 m 35) et de la taille moyenne des enfants définie par l'OMS (1 m 30), l'Agence déconseille l'accès aux bains à remous aux enfants de moins de 10 ans.

Par ailleurs, il convient d'interdire l'accès aux bains à remous aux personnes présentant des plaies non entièrement cicatrisées. De même, un avis médical apparaît essentiel pour les sujets immunodéprimées avant toute fréquentation de ce type d'équipement.

L'Agence recommande que la température des bains à remous soit limitée afin de restreindre la formation de SPD, notamment de la trichloramine, et pour éviter une trop grande volatilisation du désinfectant et des SPD. La prolifération des germes potentiellement présents sera également moindre. De plus, la littérature fait été de cas de malformation du foetus pour des baignades dans des bassins dont la température de l'eau est supérieure à 39 °C. Considérant que les sondes de température actuellement sur le marché permettent des régulations de température à plus ou moins

2 °C, l'Agence recommande de retenir une température de l'eau « guide » de l'ordre de 32- 33 °C, et une limite supérieure impérative de 36 °C.
L'Agence rappelle que l'utilisation de bains froids est souvent combinée avec une activité hammam ou sauna, et qu'au-delà des risques liés à une immersion non active dans un bain à remous à des températures inférieures à 15 °C pendant plus de 10 minutes, les variations brutales de température peuvent entraîner un ralentissement du rythme cardiaque.