



Ministère des affaires sociales et de la santé

**CONCOURS POUR LE RECRUTEMENT  
DE TECHNICIENS SANITAIRES  
ANNEE 2012**

---

**EPREUVE DU CONCOURS INTERNE**

**LUNDI 24 SEPTEMBRE 2012**

Etude d'un cas pratique prenant appui sur un dossier documentaire, dont le champ est fixé à l'annexe II de l'arrêté du 26 mars 2007, présentant une problématique relative aux missions des agences régionales de santé en santé environnementale et donnant lieu à la rédaction d'un rapport, complétée par un questionnaire à choix multiples (QCM) de dix questions à caractère scientifique se rapportant au programme de l'épreuve (**durée : 3 heures ; coefficient 4**).

**IMPORTANT : dès la remise du sujet, les candidats sont priés de vérifier la numérotation et le nombre de pages**

**SUJET :**

La délégation territoriale dans laquelle vous travaillez a appris l'ouverture depuis le début du mois d'une baignade dite artificielle et très fréquentée. Celle-ci est constituée d'un grand bassin séparé d'un étang par une digue munie de vannes permettant de l'alimenter en système ouvert et sans traitement. Votre responsable vous demande de rédiger un rapport présentant :

- le contexte des baignades artificielles ;
- les principaux risques sanitaires liés à ces baignades ;
- un protocole de gestion de la qualité de l'eau de cette baignade.

Ce protocole proposera les paramètres à contrôler dans le cadre d'un suivi sanitaire, les modalités d'information et de sensibilisation aux conditions d'hygiène des baigneurs et décrira le rôle de l'Agence régionale de santé et des autres acteurs amenés à intervenir dans la gestion des situations de non-conformité.

Vous disposez pour cela d'un dossier documentaire comprenant notamment le retour d'expérience d'autres délégations territoriales.

**Liste des pièces constitutives du dossier documentaire du sujet interne Métropole :  
(8 documents – 1 QCM – 28 pages)**

<u>Documents joints :</u>	<u>pages</u>
<b><u>Document n° 1</u></b> : Extraits de l'avis de l'AFSSET, Saisine n° 2006/SA/011.....	<b>1 à 5</b>
<b><u>Document n° 2</u></b> : Extraits de l'annexe des modalités de recensement, d'exercice du contrôle sanitaire et de classement des eaux de baignade pour la saison balnéaire 2012 de l'instruction n° DGS/EA4/2012/196 du 9 mai 2012 .....	<b>6 à 11</b>
<b><u>Document n° 3</u></b> : Extrait de l'arrêté portant règlement intérieur de la baignade X, saison 2011 - titre 3 et titre 4.....	<b>12</b>
<b><u>Document n° 4</u></b> : Tableau « Risques sanitaires associés aux polluants biologiques » extrait du rapport de synthèse du suivi sanitaire de la qualité des eaux de baignade – baignade de la base de loisirs G. année 2010 .....	<b>13</b>
<b><u>Document n° 5</u></b> : Courrier de l'ARS-DTXX à Monsieur le Sénateur-Maire de la commune X, 22 août 2011.....	<b>14</b>
<b><u>Document n° 6</u></b> : Courrier de l'ARS-DTXX au gestionnaire de la baignade artificielle de la commune X, 23 août 2011.....	<b>15</b>
<b><u>Document n° 7</u></b> : Note n° DGS/EA4/2008/416 du 2 juin 2008 relative à la gestion des baignades artificielles (ou atypiques ou piscines biologiques).....	<b>16 à 17</b>
<b><u>Document n° 8</u></b> : Bilan du suivi sanitaire de la qualité de l'eau de la baignade artificielle, saison 2010 (sans les annexes), 18 octobre 2010, ARS-DTXX .....	<b>18 à 26</b>
<b><u>Questionnaire à choix multiples</u></b> .....	<b>27 à 28</b>

Pour répondre au questionnaire, vous devez reporter sur votre copie, le numéro de la question associé à la ou aux lettres correspondant à vos réponses.

## Extraits de l'avis de l'AFSSET

**Conclusions relatives à l'identification des baignades non couvertes par la réglementation en vigueur**

Un certain nombre de baignades identifiées sur le territoire français ne correspondent ni à la définition d'une eau de baignade<sup>2</sup> ni à celle d'une piscine<sup>3</sup>, telles que décrites par le Code de la santé publique. Il s'agit de baignades créées artificiellement où l'eau est captée et maintenue captive<sup>4</sup>. Elles peuvent être des zones naturelles artificiellement modifiées (plan d'eau, trou d'eau, bras mort de rivière, etc.), des zones artificiellement créées (réservoir, étang, barrage, gravière, etc.) ou encore des bassins construits en matériaux durs (bassin à marée, bassin d'eau de mer, bassin bétonné, baignade biologique, etc.). Elles peuvent être alimentées par l'eau du réseau de distribution publique, par l'eau d'un puits ou d'une source ou à partir d'une masse d'eau naturelle douce ou salée, superficielle ou souterraine, par dérivation, par pompage ou par apport naturel (marée par exemple).

Le terme « baignade artificielle » est proposé pour désigner cette troisième catégorie de baignade qui s'ajoute aux deux catégories réglementées définies par le Code de la santé publique que sont les eaux de baignade (baignade en eau libre) et les piscines (baignade en eau renouvelée, recyclée et traitée, de qualité « désinfectée et désinfectante »).

L'Afsset propose de définir une baignade artificielle comme suit :

*Une baignade artificielle est une masse d'eau captée et maintenue captive à des fins de baignade, par une artificialisation du milieu naturel et/ou par l'utilisation d'un dispositif artificiel, traitée ou non par des procédés biologiques et/ou physico-chimiques, mais de qualité non « désinfectée et désinfectante ».*

L'Afsset a procédé à une analyse critique des caractéristiques techniques et sanitaires d'un certain nombre de baignades identifiées comme artificielles selon la définition précitée. Il ressort de cette analyse que les baignades artificielles présentent les caractéristiques communes suivantes :

- ☉ un renouvellement de la masse d'eau généralement limité, voire inexistant dans certains cas, qui conduit à un confinement et à une stagnation de la masse d'eau, d'un niveau variable selon que la baignade est en système ouvert (écoulement libre de l'eau avec renouvellement) ou en système fermé (sans écoulement libre) et selon l'efficacité de l'hydraulique (vitesse d'écoulement de l'eau, taux de renouvellement, débit de recirculation, etc.) ;
- ☉ une vulnérabilité aux apports de contaminants de l'environnement par l'eau de remplissage, par ruissellement direct dans la baignade, par l'intrusion d'animaux, etc. ;

---

<sup>2</sup> Selon l'article L1332-2 du Code de la santé publique, est définie comme eau de baignade toute partie des eaux de surface dans laquelle la commune s'attend à ce qu'un grand nombre de personnes se baignent et dans laquelle l'autorité compétente n'a pas interdit la baignade de façon permanente.

<sup>3</sup> Selon l'article D1332-1 du Code de la santé publique, une « piscine » est un « établissement ou une partie d'établissement qui comporte un ou plusieurs bassins artificiels utilisés pour les activités de bain ou de natation » ; selon la commission P91L de l'Afnor, « une piscine est une installation comprenant principalement un (ou plusieurs) bassin(s) artificiel(s), étanches, dans un lieu couvert et/ou de plein air, dans lequel se pratiquent des activités aquatiques et dont l'eau est filtrée, désinfectée et désinfectante, renouvelée et recyclée, ainsi que tous les équipements strictement nécessaires à son fonctionnement ».

<sup>4</sup> Une eau captée est une eau prélevée de façon artificielle dans une masse d'eau libre souterraine ou de surface et séparée de celle-ci. Une eau captive est une masse d'eau maintenue artificiellement dans un espace.

- une vulnérabilité aux intrants apportés par les baigneurs (germes, etc.) ;
- la présence ou l'absence d'un traitement d'épuration de l'eau.

L'Afsset propose en appui à l'identification des baignades artificielles existantes un logigramme (cf. annexe) basé sur des critères simples permettant de les distinguer des autres catégories de baignades et de différencier leurs sous-catégories que sont :

- les baignades en système ouvert avec ou sans traitement,
- les baignades en système fermé avec ou sans traitement, dont le cas particulier des baignades artificielles à traitement par filtration biologique<sup>5</sup>.

L'Afsset souligne par ailleurs que l'utilisation du terme « piscine » dans la dénomination et la promotion marketing de ces baignades à traitement par filtration biologique est inadapté et trompeur pour le baigneur, puisque l'eau n'est pas de qualité « désinfectée et désinfectante ».

## Conclusions relatives aux risques sanitaires

### Dangers sanitaires identifiés

L'expertise collective a identifié les dangers sanitaires suivants pour les baignades artificielles, classés par ordre décroissant d'importance sanitaire au regard de leur niveau de préoccupation :

- *les microorganismes apportés par les baigneurs* : leur présence et leur nombre dépendent du niveau d'hygiène des baigneurs, de la fréquentation de la baignade, du volume d'eau disponible et des caractéristiques hydrauliques. Ces germes sont transmis d'un baigneur à l'autre via l'eau de la baignade et sont responsables de la plupart des épidémies déclarées en eaux récréatives. Ils peuvent entraîner diverses pathologies (infections, troubles gastro-intestinaux, maladies respiratoires ou cutanées, etc.) dont certaines peuvent s'avérer graves chez les individus sensibles ;
- *les microalgues et les cyanobactéries* : la majorité des baignades artificielles offrent des conditions propices à la prolifération de microalgues et de cyanobactéries en raison de leurs caractéristiques (confinement des eaux, faible profondeur, accumulation des nutriments, montée rapide de la température de l'eau, etc.). Certaines espèces de microalgues et de cyanobactéries sont productrices de toxines et peuvent conduire à une intoxication aiguë ou chronique des baigneurs ;
- *les microorganismes pathogènes de l'environnement* : ils sont apportés par l'eau de remplissage de la baignade, celle-ci pouvant être contaminée en amont par les ruissellements d'eaux souillées, par l'intrusion d'animaux, etc. Ces germes sont nombreux et variés et leurs caractères pathogènes sont peu connus s'agissant des baignades artificielles ;
- *la contamination chimique* : les baignades artificielles alimentées par des eaux naturelles sont vulnérables d'une part aux pollutions diffuses de l'environnement (polluants azotés et phosphorés, produits phytosanitaires et biocides, etc.) et d'autre part aux pollutions accidentelles et ponctuelles (hydrocarbures, solvants, etc.).

On observe en outre dans certaines baignades une utilisation de produits et procédés de traitement de l'eau (ozone, rayonnement UV, produits de floculation, algicides, etc.) dont l'innocuité et l'efficacité, dans le cas des baignades artificielles, n'ont pas été démontrées.

<sup>5</sup> en référence au traitement biologique qui leur est appliqué ; ces baignades ont fait l'objet d'une expertise approfondie.

Enfin, s'agissant du cas des baignades artificielles à traitement par filtration biologique, il existe d'autres dangers spécifiques liés

- à l'utilisation de plantes épuratrices ou ornementales pouvant présenter une toxicité par ingestion ou par contact cutané,
- à l'utilisation de solutions azotées susceptibles de contribuer à la prolifération algale et l'utilisation d'inoculum bactériens.

### Voies d'exposition et populations concernées

Les voies d'exposition des baigneurs aux dangers précités concernent l'ingestion et l'inhalation d'eau et le contact cutané-muqueux.

Toutes les populations sont susceptibles de fréquenter les baignades artificielles et sont donc concernées par ces expositions. Cependant, les enfants, les femmes enceintes, les personnes âgées et les personnes vulnérables aux infections peuvent être considérés comme plus sensibles à ces dangers. Par ailleurs, les professionnels intervenant régulièrement sur les sites de baignades artificielles (personnel d'entretien, maîtres nageurs sauveteurs, etc.) y sont particulièrement exposés.

### Estimation des risques sanitaires

Les données quantitatives relatives aux dangers et aux expositions ne permettent pas de quantifier le niveau de risque sanitaire dans des conditions méthodologiques satisfaisantes.

Cependant, sur la base des éléments déterminants de danger et d'exposition précités, l'expertise collective souligne que la plupart des baignades artificielles peuvent présenter des risques sanitaires et/ou environnementaux inhérents à leur conception, à leurs caractéristiques techniques et à leur fréquentation.

- Concernant l'ensemble des baignades artificielles, l'Afsset souligne que :
  - ✓ la méconnaissance des sources de pollution, des systèmes de traitement utilisés, l'absence de suivi et de contrôle de la fréquentation des baignades et l'absence ou l'insuffisance des mesures d'hygiène du baigneur ne permettent pas un contrôle et une maîtrise appropriés des intrants microbiologiques et chimiques apportés par les baigneurs et par l'environnement ;
  - ✓ la maîtrise de l'hydraulique de l'eau de la baignade, qui est le plus souvent inexistante ou non prise en considération lors de la création de la baignade, s'avère globalement insuffisante et inadaptée aux enjeux sanitaires ; en effet le confinement et le faible renouvellement de l'eau favorisent la persistance et le développement des germes, microalgues et cyanobactéries et contribuent à l'exposition des baigneurs à ces dangers.
- Concernant les baignades artificielles en système ouvert, l'Afsset souligne que le renouvellement de l'eau de la baignade peut être limité et donc insuffisant pour assurer une dilution des contaminants et une hydraulique satisfaisantes.
- Concernant les baignades artificielles en système fermé, l'Afsset souligne que l'absence ou l'insuffisance du renouvellement d'eau et l'absence ou l'inefficacité d'un traitement en font la catégorie la plus préoccupante au regard du niveau de risque sanitaire, parmi l'ensemble des catégories de baignades artificielles.

- L'Afsset souligne qu'une maîtrise efficace des dangers sanitaires ne peut être garantie à ce jour pour les baignades artificielles à traitement par filtration biologique, notamment en situation de dysfonctionnement ou de contamination microbienne. Cette conclusion est basée sur les constats suivant :
  - ✓ la performance hydraulique est insuffisante,
  - ✓ l'efficacité de la filière de traitement est très incertaine car elle met en œuvre de façon artificielle un écosystème complexe dont le fonctionnement, encore mal connu, ne peut être considéré comme maîtrisé en l'état actuel des connaissances,
  - ✓ la fragilité et la sensibilité du traitement biologique aux facteurs externes (température, apports nutritifs, etc.), notamment au regard des proliférations algales récurrentes qui témoignent d'un fréquent déséquilibre de cet écosystème artificiel,
  - ✓ le manque d'approche rationnelle et intégrée de la conception globale de ce concept de baignade.

D'autre part, l'Afsset considère que les baignades en système ouvert et dotées d'un traitement chimique de l'eau (de type chloration par exemple) présentent un risque important pour l'environnement en raison de l'impact des rejets de l'eau traitée sur l'écosystème aquatique naturel.

En conclusion,

Cette expertise montre que la qualité des eaux de baignades artificielles, du fait notamment du confinement des eaux (eau captée et captive) et d'une fréquentation élevée (faible volume d'eau par baigneur) est susceptible de présenter un niveau de risque sanitaire supérieur :

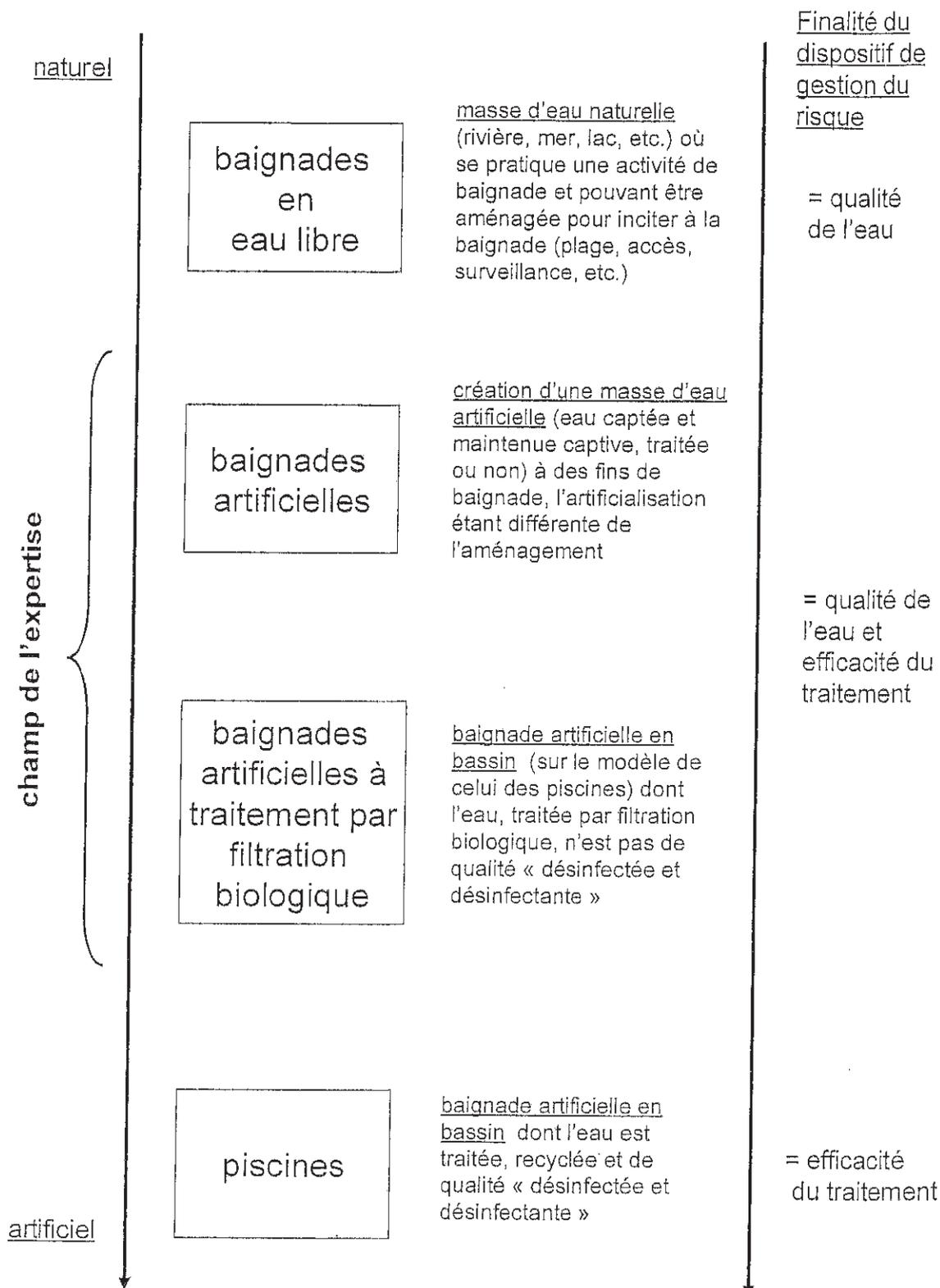
- aux baignades en eau libre qui bénéficient d'un renouvellement d'eau important et/ou d'un volume d'eau suffisant permettant une dilution efficace des contaminants,
- aux piscines pour lesquelles le risque microbiologique est maîtrisé par un traitement de désinfection garantissant une eau de qualité « désinfectée et désinfectante » et par un renouvellement d'eau.

L'expertise montre également que le niveau de risque varie selon les différentes sous-catégories de baignades artificielles en fonction de l'efficacité de leur système hydraulique et de l'efficacité d'un traitement lorsqu'il existe.

L'Afsset signale que le risque microbiologique reste prioritaire en raison des maladies induites et des épidémies recensées liées aux baignades, en augmentation dans les eaux récréatives non traitées et principalement en lacs et en étangs.

L'Afsset souligne donc le besoin d'encadrer et d'accompagner le développement de ces baignades artificielles par la mise en place d'un dispositif de gestion des risques sanitaires spécifique à cette catégorie particulière de baignades.

Le schéma ci-dessous, proposé en appui à la décision, positionne les baignades artificielles à l'interface entre les baignades en eau libre et les piscines. Le dispositif de gestion des risques sanitaires liés aux baignades artificielles pourrait donc s'inspirer de celui des baignades et de celui des piscines et offrir ainsi un niveau de gestion intermédiaire et modulable.



Extraits de l'annexe des modalités de recensement, d'exercice du contrôle sanitaire et de classement des eaux de baignade pour la saison balnéaire 2012 de l'instruction n° DGS/EA4/2012/196 du 9 mai 2012

### 5 – Information du public

S'agissant de l'information du public via Internet et à proximité des sites de baignade, il convient de noter que les nouvelles dispositions prévues par la directive 2006/7/CE et transposées aux articles D.1332-32 et D. 1332-33 du CSP rappelées ci-après entrent en vigueur pendant la saison balnéaire 2012.

**Article D.1332-32 :** « La personne responsable de l'eau de baignade met à la disposition du public par affichage, durant la saison balnéaire, à un endroit facilement accessible et situé à proximité immédiate de chaque eau de baignade et, le cas échéant, par tout autre moyen de communication approprié, les informations suivantes, en français et éventuellement dans d'autres langues :

- 1° Le classement de l'eau de baignade établi à la fin de la saison balnéaire précédente et, le cas échéant, tout avis déconseillant ou interdisant la baignade, au moyen d'un signe ou d'un symbole simple et clair ;
- 2° Les résultats des analyses du dernier prélèvement réalisé au titre du contrôle sanitaire, accompagnés de leur interprétation sanitaire prévue au 2° de l'article D. 1332-36, dans les plus brefs délais ;
- 3° Le document de synthèse prévu à l'article D. 1332-21 donnant une description générale de l'eau de baignade et de son profil ;
- 4° L'indication, le cas échéant, que l'eau de baignade est exposée à des pollutions à court terme, le nombre de jours pendant lesquels la baignade a été interdite au cours de la saison balnéaire précédente en raison d'une pollution à court terme et l'avertissement chaque fois qu'une pollution à court terme est prévue ou se produit pendant la saison balnéaire en cours ;
- 5° Des informations sur la nature et la durée prévue des situations anormales au cours de tels événements ;
- 6° En cas d'interdiction ou de décision de fermeture du site de baignade, un avis d'information au public qui en explique les raisons ;
- 7° En cas d'interdiction ou de décision de fermeture du site de baignade durant toute une saison balnéaire au moins, un avis d'information au public expliquant les raisons pour lesquelles la zone concernée n'est plus une eau de baignade ;
- 8° Les sources où des informations complémentaires peuvent être fournies ».

En application de l'article D.1332-23 du CSP<sup>1</sup>, vous noterez lors de vos inspections ou via le personnel, de l'ARS ou d'un laboratoire agréé chargé de réaliser les prélèvements d'eau de baignade, si l'affichage de ces informations est appliqué. Vous sensibiliserez les personnes responsables des eaux de baignade qui ne respecteraient pas ces dispositions vis-à-vis de leurs obligations en la matière.

**Article D. 1332-33 :** « Le directeur général de l'agence régionale de santé diffuse les informations prévues à l'article D. 1332-32 ainsi que les informations suivantes par les moyens de communication et les technologies appropriés, y compris l'internet, si nécessaire en plusieurs langues :

- la liste recensant les eaux de baignade du département mentionnée à l'article D. 1332-19, qui doit être disponible chaque année avant le début de la saison balnéaire ;
- le classement de chaque eau de baignade au cours des trois dernières années, son profil et les résultats du contrôle sanitaire ;
- les informations prévues aux articles D. 1332-25<sup>2</sup> et D. 1332-29<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Article D. 1332-23 : (...) Le contrôle sanitaire, mentionné à l'article L. 1332-3, effectué par le directeur général de l'agence régionale de santé comprend toute opération de vérification du respect des dispositions législatives et réglementaires relatives à la sécurité sanitaire des eaux de baignade.

Il comprend notamment :

1° L'inspection des eaux de baignade ;

2° Le contrôle des mesures de gestion et de sécurité sanitaire mises en œuvre par la personne responsable de l'eau de baignade et le maire, notamment l'information du public et les mesures d'interdiction de baignade ; (...)

<sup>2</sup> L'article D. 1332-25 concerne les mesures de gestion à mettre en œuvre par la PREB afin de prévenir et gérer les pollutions à court terme et lors de situation anormale..

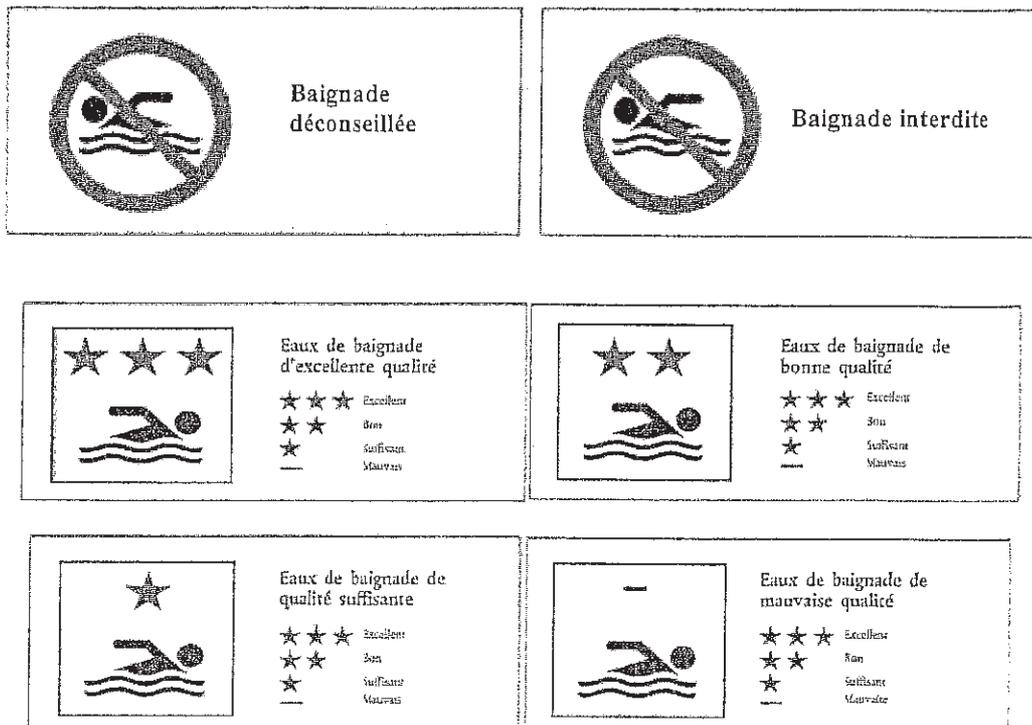
<sup>3</sup> L'article D. 1332-29 concerne les mesures à prendre par la PREB lors d'un classement d'une eau de baignade en qualité « insuffisante » pour éviter une conformité à la directive à partir de 2015.

Le directeur général de l'agence régionale de santé veille à une diffusion, dans les meilleurs délais, de toute mise à jour des informations énumérées au présent article. »

Le site Internet du ministère chargé de la santé <http://baignades.sante.gouv.fr> permet de satisfaire cette obligation pour la majorité des éléments listés dans l'article D.1332-33. Une évolution du site Internet et de la base de données SISE-Baignades l'alimentant est prévue pour une mise en ligne dès la saison 2013 de l'intégralité des informations prévues réglementairement, et notamment celles portant sur le profil.

Les sites Internet des ARS pourront utilement prévoir un lien vers le site Internet dédié aux eaux de baignade du ministère chargé de la santé. Les personnes responsables des eaux de baignade pourront également être encouragées à mettre en ligne le maximum de ces informations sur leur propre site Internet si elles en disposent, pour une plus large diffusion auprès du public.

En outre, des signes et des symboles ont été définis par la Commission européenne dans la décision du 27 mai 2011 mentionnée en référence. Les symboles en couleur ont été mis en ligne sur le site de la CE (<http://ec.europa.eu/environment/water/water-bathing/signs.htm>). Le symbole destiné à signaler aux baigneurs toute interdiction de baignade ou tout avis déconseillant la baignade (symboles figurant ci-après, qui sont identiques pour les deux situations) doit ainsi être utilisé dès la saison balnéaire 2012. En revanche, ceux représentant la qualité de l'eau par un nombre d'étoiles (excellente, bonne, suffisante et insuffisante) devront être utilisés à partir la saison balnéaire 2014 pour afficher le classement de la qualité obtenu en fin de saison 2013.



La DGS a mis en place depuis le début de l'année 2012 un groupe de travail associant des représentants des communes et des ARS, ainsi que les ministères chargés de l'écologie, du tourisme et de l'intérieur, afin de réfléchir à l'harmonisation des panneaux d'affichage incluant ces nouvelles modalités et de proposer des panneaux d'affichage type à partir de la saison balnéaire 2014.

## 6 – Prévention et gestion des risques sanitaires particuliers

### 6-1- Risques sanitaires liés à la présence de la microalgue *ostreopsis spp*

S'agissant de la présence de la microalgue *ostreopsis spp* dans les eaux méditerranéennes françaises, vous vous référerez à la note de service DGS/EA3/EA4/2010/238 du 30 juin 2010 citée en référence et adapterez les mesures de gestion en fonction des moyens disponibles durant la saison 2012 et du retour d'expérience acquis durant les saisons passées.

### 6-2- Risques sanitaires liés à la présence d'algues vertes

Les ARS concernées par des proliférations d'algues vertes sont invitées à rappeler aux communes les recommandations de l'Anses figurant dans son avis du 16 juin 2011 (publié le 7 juillet 2011) relatif aux risques liés aux émissions gazeuses des algues vertes pour la santé des populations avoisinantes, des promeneurs et des travailleurs, et en particulier les mesures préconisées pour éviter l'exposition du public, à savoir :

- le ramassage, le transport et la prise en charge des algues dans les centres de traitement à effectuer aussi rapidement que possible ;
- le balisage des chantiers de ramassage ;
- l'information des usagers/promeneurs et des riverains des dangers que présentent les zones à risque résiduel (enrochements, vasières) au moyen d'une signalétique permanente placée sur les accès, en complément d'actions de communication ponctuelles ou saisonnières.

Par ailleurs, compte tenu des risques d'intoxication liés aux émissions gazeuses des algues vertes et en particulier au sulfure d'hydrogène (irritations des muqueuses respiratoires et des yeux, œdèmes du poumon, effets neurotoxiques, voire perte de connaissance avec arrêt cardiaque ou coma dans des cas extrêmes), dès lors que vous avez connaissance d'échouages massifs sur les côtes d'algues vertes, qui ne font pas l'objet de ramassages réguliers, il convient de recommander aux maires la fermeture au public de ces zones.

Cette interdiction doit s'appuyer sur l'article L. 2212-2 du code général des collectivités territoriales et non pas sur l'article L.1332-4 du code de la santé publique qui ne permet d'interdire que la baignade et non l'accès à une zone particulière.

En cas de carence du maire dans l'exercice de ses pouvoirs de police, vous recommanderez au préfet d'interdire l'accès aux zones considérées, en application de l'article L.2215-1 du code général des collectivités territoriales, dont les dispositions sont rappelées au paragraphe 2-4.

Selon l'avis de l'Anses du 16 juin 2011, le début des émissions significatives en sulfure d'hydrogène se situerait entre 12 et 48 heures après échouage. C'est pourquoi, je vous demande de proposer aux maires concernés l'interdiction d'accès aux zones d'échouage massif d'algues, si celles-ci n'ont pas pu être ramassées dans les 48 heures après leur échouage, et si l'état de décomposition expose le public à des risques sanitaires.

Cela implique que les communes sujettes aux échouages d'algues assurent la surveillance des échouages, par un relevé quotidien de l'état des plages et leurs abords. En complément, vous veillerez à intégrer ce contrôle visuel lors des prélèvements d'eau réalisés par vos services ou par le laboratoire agréé au titre du contrôle sanitaire des eaux de baignade prévu par l'article L. 1332-3 du code de la santé publique.

Vous veillerez enfin à ce que les modalités de collecte et d'élimination des algues n'engendrent pas de problèmes sanitaires.

### 6-3- Risques sanitaires liés à la présence de cyanobactéries

Concernant les mesures de gestion pour les eaux de baignade dont le profil a mis en évidence un risque de prolifération de cyanobactéries, vous vous appuyez sur les recommandations diffusées par les circulaires du 4 juin 2003, du 28 juillet 2004 et du 5 juillet 2005 relatives aux modalités d'évaluation et de gestion des risques sanitaires face à des situations de prolifération de micro-algues (cyanobactéries) dans des eaux de zones de baignades et de loisirs nautiques ainsi que sur les éléments d'évaluation des risques figurant dans le rapport de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) et de l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) de juillet 2006 (« Rapport sur l'évaluation des risques liés à la présence de cyanobactéries et de leurs toxines dans les eaux destinées à l'alimentation, à la baignade et aux autres activités récréatives »).

### 6-4- Autres risques sanitaires

D'autres organismes ou microorganismes peuvent présenter un risque sanitaire pour la santé des baigneurs (méduses, amibes...). Leur présence doit conduire à des mesures de gestion à adapter en fonction du risque présumé et peut nécessiter une interdiction de baignade. Les modalités d'information du public méritent de faire l'objet d'une attention particulière, considérant le fait que ces paramètres ne font pas partie des critères intervenant dans le classement d'une eau de baignade.

S'agissant des amibes, l'espèce *Naegleria fowleri* occasionne chez l'être humain la Méningoencéphalite amibienne primitive (MEAP), maladie rare mais mortelle dans environ 95 % des cas. La contamination se fait par aspiration ou inhalation d'aérosols contenant des formes kystiques. Les eaux de baignade naturellement chaudes ou celles situées en aval d'un rejet des eaux de refroidissement des centrales thermiques et nucléaires peuvent faire l'objet d'un développement d'amibes. Aussi, un suivi des amibes (*Naegleria* totales et *Naegleria fowleri*) apparaît nécessaire pour ces sites. Conformément aux recommandations du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF), le dépassement de la valeur limite de 100 *Naegleria fowleri* (N.f.) par litre doit conduire à une interdiction de la pratique de la baignade (cf. notamment avis du CSHPF du 4 mai 2004 relatif au retour d'expérience des traitements anti-amibiens à la monochloramine réalisés en 2003 par EDF sur les centrales nucléaires de production d'électricité (CNPE) de Bugey, Chooz, Dampierre, Golfech et Nogent).

## 7 – Prévention et gestion des risques sanitaires liés aux baignades artificielles

Depuis quelques années, des projets d'ouverture au public de baignades exclues du champ d'application de la directive 2006/7/CE ont été réalisés ou sont en cours. Ces baignades dites « artificielles » ne correspondent ni à la définition prévue par cette directive, l'eau étant maintenue captive et ne circulant pas librement, ni à la définition d'une piscine soumise aux dispositions des articles D.1332-1 et suivants du CSP, l'eau n'étant pas désinfectée et désinfectante.

Des projets de textes réglementaires applicables aux baignades artificielles ont fait l'objet d'une consultation auprès des professionnels concernés.

Ces projets retiennent les définitions suivantes :

- « Baignade artificielle » : baignade dont l'eau est maintenue captive ;
- « Eau maintenue captive » : eau séparée des eaux de surface ou des eaux souterraines par aménagement ;
- « Baignade artificielle en système ouvert » : baignade artificielle dont l'alimentation se fait exclusivement par de l'eau neuve ;
- « Baignade artificielle en système fermé » : baignade artificielle dont l'eau d'alimentation est en tout ou partie recyclée.

A titre d'exemples, on peut citer les baignades faisant l'objet d'un traitement biologique, les baignades alimentées par un forage, par dérivation d'une rivière, les bassins à marée, etc. En revanche, les

gravières entrent dans le champ d'application de la directive 2006/7/CE, puisque l'eau circule librement entre la gravière et l'aquifère.

Dans l'attente de la parution de ces textes réglementaires, vous trouverez ci-après les éléments permettant de gérer différents cas de figure.

**Cas n°1 : vous êtes saisis d'une demande d'autorisation de créer une baignade artificielle ou vous recevez une déclaration d'ouverture au public d'une baignade artificielle**

Ces baignades ne sont soumises à aucune procédure d'autorisation préalable à l'ouverture au public. Vous n'êtes donc pas tenu d'émettre un avis (favorable ou défavorable) sur les demandes qui vous sont adressées. En revanche, l'ouverture de ces baignades doit faire l'objet d'une déclaration en mairie en application de l'article L.1332-1 du CSP, même si les modalités de cette déclaration et le contenu du dossier correspondant n'ont pas encore été définis réglementairement.

Elles sont donc ouvertes sous la seule responsabilité du maître d'ouvrage et du gestionnaire. Néanmoins, vous pouvez déconseiller l'ouverture au public de ces baignades, en raison de l'absence de cadre réglementaire et alerter le pétitionnaire de l'existence de l'avis et du rapport de l'AFSSET de juillet 2009 sur ce sujet. Vous pouvez également exiger d'être tenu informé de ces projets, en vue notamment de prévoir un contrôle sanitaire adapté (cf. ci-après) et en vue d'appeler l'attention du pétitionnaire sur les aspects techniques du projet qui se trouveraient contradictoires avec les recommandations de l'AFSSET figurant dans son avis du 17 juillet 2009, relatif à l'évaluation des risques sanitaires liés aux baignades artificielles.

**Cas n°2 : vous êtes informés qu'une baignade artificielle est ouverte au public**

Devant un risque sanitaire que vous ne pouvez ignorer, je vous recommande de prévoir un contrôle sanitaire à adapter en termes de paramètres, de fréquence et de valeurs limites, par rapport aux recommandations de l'AFSSET figurant dans son avis du 17 juillet 2009, rappelées dans les tableaux ci-après.

Fréquence de contrôle et limites de qualité de l'eau de remplissage d'une baignade artificielle (excepté si l'eau de remplissage est de l'eau destinée à la consommation humaine) :

Paramètre	Fréquence	Baignade en système fermé	Baignade en système ouvert
Escherichia coli (UFC/100 ml)	Hebdomadaire	100	500 en eau douce 250 eau de mer
Entérocoques intestinaux (UFC/100 ml)	Hebdomadaire	40	200 en eau douce 100 en eau de mer
Phosphore (µg/L)	Hebdomadaire	30	-

Fréquence de contrôle et limites de qualité de l'eau d'une baignade artificielle :

Paramètre	Fréquence	Méthode	Limites de qualité en système fermé ou ouvert
Escherichia coli	Hebdomadaire	NF EN 9308-3	500 en eau douce 250 eau de mer
Entérocoques intestinaux	Hebdomadaire	NF EN 7899-1	200 en eau douce 100 en eau de mer
Pseudomonas aeruginosa	Hebdomadaire		10
Staphylococcus aureus	Hebdomadaire		20
Cryptosporidium spp	A déterminer par l'ARS en fonction de l'étude de vulnérabilité et des autres résultats microbiologiques		-
Giardia	A déterminer par l'ARS en fonction de l'étude de vulnérabilité et des autres résultats microbiologiques		-
Transparence de l'eau	Hebdomadaire	indice de Secchi	supérieure à 1 m
Développement de biofilms sur l'ensemble des surfaces de la baignade	Hebdomadaire	contrôle visuel	absence
Cyanobactéries	Mensuelle	analyse complète (numération des cellules et identification des genres majoritaires)	-
Température	Hebdomadaire		
pH	Hebdomadaire		

L'ARS pourra proposer au responsable de la baignade, au maire ou au préfet le cas échéant, de prendre une mesure d'interdiction de baignade dès dépassement de ces seuils.

Enfin, la DGS a saisi l'Anses le 25 février 2011 concernant les méthodes d'analyse du paramètre *Pseudomonas aeruginosa*. Dans le cadre de cette saisine, le laboratoire d'hydrologie de Nancy (LHN) de l'Anses a mis en évidence des divergences de résultats liés à une utilisation non harmonisée de la norme NF EN ISO 16266. Aussi, afin de définir des lignes directrices pour les laboratoires concernés, le LHN a prévu de mener une étude sur une trentaine de baignades artificielles, et d'analyser des échantillons de ces eaux en parallèle des analyses faites par les laboratoires habituels. Les frais liés à ces prélèvements et au transport des échantillons seront à la charge du LHN. Les ARS sont donc invitées à proposer à la DGS ([anne.pillebout@sante.gouv.fr](mailto:anne.pillebout@sante.gouv.fr)) les baignades artificielles, en système ouvert et fermé, qu'elles souhaitent intégrer à cette étude.

## DOCUMENT n°3

### Extrait de l'arrêté portant règlement intérieur de la baignade X, saison 2011

#### Titre 3 – Accès aux installations

Article 3.1 : Selon les recommandations de l'Agence Régionale de Santé, l'accès au platelage bois et au bassin n'est autorisé qu'aux personnes en slip de bain et maillots de bain.  
Il est strictement interdit de se baigner habillé.  
L'accès au bassin des personnes chaussées est rigoureusement interdit.  
Pour des raisons de sécurité, ces dispositions ne s'appliquent pas au personnel du plan d'eau.

Article 3.2 : Le passage sous la douche est obligatoire avant l'accès au platelage bois et au bassin.  
L'accès se fait par le platelage bois uniquement.  
Toute personne atteinte de maladies contagieuses, cutanées, plaies, blessures ou autres infections de la peau se verra interdire l'accès aux bassins. Il pourra lui être demandé un certificat médical de non contre indication.

Article 3.3 : Les plongeurs sont interdits. Il est également interdit d'escalader et de sauter les garde-corps des terrasses et de la rampe d'accès ou les enrochements à l'exception du personnel de surveillance.  
Il est interdit de s'accrocher aux panneaux de signalisation.

#### Titre 4 – Consignes à observer

Article 4.1 : La pratique de l'apnée est dangereuse.  
Les apnées statiques ou au milieu du bassin ainsi que les apnées en déplacement sont interdites.

Article 4.2 : Selon les recommandations de la Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations, les usagers ne doivent pas stationner à proximité des bouches de reprise des eaux au fond du bassin. En cas d'accident de ce type, un bouton d'arrêt d'urgence des pompes est placé à l'extérieur du local technique.

Communauté de Communes

## Risques sanitaires associés aux polluants biologiques

Microorganismes		Origine	Lieux contaminés	Pathologies							
				Cutanées	O.R.L.	Digestives	diverses				
Champignons	<i>Dermatophytes</i>	Peau (squames)	Eau Sols Matériels d'animation	Mycoses Herpès circiné Eczéma							
	<i>Levures</i>	Peau (squames), muqueuses						Candidose (atteinte des plis et ongles)			
	<i>Moississures (peu pathogènes)</i>							Infections des oreilles	Infections de conduit auditif externe		
Bactéries	<i>Staphylocoques</i>	Peau, lésions cutanées	Eau (film superficiel) Goulotte Bord du bassin	Furoncle	Rhinite Pharyngite		conjonctivite				
	<i>Streptocoques</i>	Muqueuses		Impétigo	Angine Otite						
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Hydrotherrique Muqueuses		Dermite	otite						
	<i>Salmonelles</i>	Peau Région péri-anale					Typhoïde Diarthée				
Virus	<i>Legionelles</i>	Eau					pneumonie				
	<i>Papillomavirus</i>	Peau Muqueuses									
	<i>Amibes</i>	Tellurique Intestin					Dysenterie meningite				

Courrier de l'ARS-DTXX à Monsieur le Sénateur-Maire de la commune X,  
22 août 2011

Affaire suivie par :

Délégation territoriale des ;  
Département veille et sécurité sanitaires  
Service Contrôle et Sécurité Sanitaires des Milieux

Monsieur le Sénateur-Maire  
Hotel de ville  
Place de la libération

Courriel :

Téléphone :

Télécopie :

Réf : -

le 22 Août 2011

PJ : Résultats partiels d'analyses du 16 Août 2011  
Objet : Suivi sanitaire de la baignade artificielle

Monsieur le Sénateur-Maire,

Les résultats d'analyses des prélèvements d'eaux effectués le 16 Août 2011, et qui viennent de m'être transmis, ont mis en évidence une contamination bactérienne de l'eau de la baignade par la présence de *Pseudomonas aeruginosa*. Le résultat obtenu (**UFC/100ml**) est supérieur à la valeur limite indiquée dans la circulaire N°DGS/EA4/2010/259 du 9 juillet 2010 et dans l'instruction N°DGS/EA4/2011/264 du 1<sup>er</sup> juillet 2011.

Je vous rappelle que les *Pseudomonas aeruginosa* sont des germes responsables de diverses pathologies (otites externes, kératites, folliculites). L'augmentation de leur concentration dans les baignades artificielles traduit le plus souvent un dysfonctionnement du système de filtration et/ou le développement de biofilms.

Aussi, considérant le risque sanitaire pour les baigneurs, et en application de votre pouvoir de police et des dispositions des articles L. 2212-1 et L. 2212-2 ou L. 2213-29 du code général des collectivités territoriales (CGCT), je vous invite à interdire la baignade par arrêté municipal et à en informer le public par voie d'affichage.

J'ai d'ores et déjà demandé au gestionnaire de suspendre l'ouverture au public de son installation.

Je vous indique que la baignade pourra à nouveau être ouverte au public dès que les résultats d'analyses auront mis en évidence un retour à une qualité d'eau conforme. Des prélèvements de contrôle vont être réalisés cette semaine. Je ne manquerai pas de vous tenir informé des résultats obtenus et de mon avis sanitaire.

Le service Contrôle et Sécurité Sanitaires des Milieux de la délégation territoriale se tient à votre disposition pour toute information complémentaire.

Je vous prie de croire, Monsieur le Sénateur-Maire, en l'expression de ma considération respectueuse et dévouée.

P/ Le Directeur Général

Agence Régionale de Santé

Copie : - Préfecture

- Sous-préfecture de

bureau de l'environnement

La déléguée territoriale adjointe



Courrier de l'ARS-DTXX au gestionnaire de la baignade artificielle de la commune X,  
23 août 2011

Affaire suivie par

Délégation territoriale des  
Département veille et sécurité sanitaires  
Service Contrôle et Sécurité Sanitaires des Milieux

Monsieur

Courriel :  
Téléphone :  
Télécopie :

Réf : -  
PJ : Résultats partiels d'analyses du 23 août 2011  
Objet : Suivi sanitaire de la baignade artificielle

le 23/08/2011

Monsieur,

Les résultats d'analyses du prélèvement effectué le 16 août 2011 dans votre baignade artificielle ont mis en évidence une contamination bactérienne de l'eau par des *Pseudomonas aeruginosa* présentes en quantités supérieures aux valeurs limites indiquées dans la circulaire N°DGS/EA4/2010/259 du 9 juillet 2010 et dans l'instruction N°DGS/EA4/2011/264 du 1<sup>er</sup> juillet 2011. Par conséquent, j'ai émis le 22 août 2011 un avis défavorable à l'ouverture au public de cette baignade et la baignade a été interdite par arrêté municipal le 23 août 2011.

Je vous informe que les résultats d'analyses du prélèvement de contrôle effectué le 23 août 2011 sont conformes aux valeurs limites applicables aux baignades artificielles pour l'ensemble des paramètres biologiques. En conséquence, j'ai indiqué à Monsieur le Sénateur-Maire de que je donnais un avis sanitaire favorable à la réouverture au public de cette baignade.

Je vous indique que la réouverture de la baignade ne pourra se faire qu'après réception de l'arrêté municipal d'ouverture.

Vous trouverez ci-joint les résultats d'analyses de l'eau suite au prélèvement du 23 août 2011.

Le service Contrôle et Sécurité Sanitaires des Milieux de la délégation territoriale se tient à votre disposition pour toute information complémentaire.

Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

P/ Le Directeur Général  
Agence Régionale de Santé

La déléguée territoriale adjointe

Copie : - Mme

Responsable



Liberté - Égalité - Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de la Santé, de la Jeunesse,  
des Sports et de la Vie AssociativeNote n° DGS/EA4/2008/416 du 2 juin 2008 relative  
à la gestion des baignades artificielles  
(ou atypiques ou piscines biologiques)

Paris, le 02 JUIN 2008

Direction générale de la santé  
Sous-direction de la prévention des risques  
liés à l'environnement et à l'alimentation  
Bureau de la qualité des eaux  
DGS/EA4 - N° 416  
Personne chargée du dossier :  
Anne PILLEBOUT  
Tél. : 01 40 56 57 35  
Fax : 01 40 56 50 56

Le Directeur Général de la Santé

à

Mesdames et messieurs les préfets de Région  
Directions régionales des affaires sanitaires et  
sociales

Mesdames et messieurs les préfets de  
département

Directions départementales des affaires  
sanitaires et sociales

**Objet :** Gestion des baignades artificielles (ou atypiques ou piscines biologiques)

Les baignades artificielles, également appelées baignades atypiques ou piscines biologiques, recevant du public ne correspondent ni à la définition d'une eau de baignade prévue par les directives européennes 76/160/CE et 2006/7/CE<sup>1</sup> puisque l'eau est traitée, ni à celle fixée pour une piscine par les articles D. 1332-1 et suivants du code de la santé publique, l'eau n'étant ni désinfectée, ni désinfectante. Les règles techniques relatives aux baignades et celles relatives aux piscines ne s'appliquent donc pas à ce type d'installations.

Les ministères chargés de la santé et de l'écologie ont saisi l'AFSSET fin 2006 pour que les risques sanitaires associés à ce type de baignades soient évalués et que des prescriptions techniques adaptées soient intégrées dans la réglementation, le cas échéant. La réponse est prévue pour l'été 2008.

Le retour d'expérience d'une telle zone créée à titre expérimental, sous le contrôle à l'époque du Conseil supérieur d'hygiène publique, semble faire état de conditions de gestion et d'exploitation très strictes et contraignantes, afin de maintenir une qualité d'eau satisfaisante pour garantir la sécurité sanitaire du public, en raison notamment du confinement partiel ou total de l'eau et de l'absence d'un traitement de désinfection. C'est pourquoi, dans l'attente des conclusions de l'AFSSET, je vous recommande d'adopter les consignes suivantes selon le cas de figure que vous rencontrerez.

**Cas n°1 : vous recevez la déclaration d'une baignade artificielle recevant du public**

La procédure de déclaration prévue à l'article L.1332-1<sup>2</sup> du code de la santé publique n'est actuellement pas applicable aux baignades artificielles, en l'absence du décret prévu à l'article L. 1332-7 du code de la santé publique pour ce type d'installations. Ce décret sera élaboré sur la base des conclusions de l'AFSSET.

<sup>1</sup> Les eaux de baignade, entrant dans le champ de la directive européenne n°76-160 du 8 décembre 1975, sont supposées ne faire l'objet d'aucun traitement physique ou chimique. En outre la nouvelle directive n° 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE, précise, à son article premier, qu'elle ne s'applique pas aux eaux captives qui sont soumises à un traitement.

<sup>2</sup> « Toute personne qui procède à l'installation d'une piscine, d'une baignade artificielle ou à l'aménagement d'une baignade, publique ou privée à usage collectif, doit en faire, avant l'ouverture, la déclaration à la mairie du lieu de son implantation. Cette déclaration, accompagnée d'un dossier justificatif, doit comporter l'engagement que l'installation de la piscine ou l'aménagement de la baignade satisfait aux normes d'hygiène et de sécurité fixées par les décrets mentionnés aux articles L. 1332-7 et L. 1332-8. »

**Cas n°2 : vous êtes saisis d'une demande d'autorisation de créer une baignade artificielle recevant du public**

Ces baignades artificielles ne sont soumises à aucune procédure d'autorisation préalable à l'ouverture au public. Vous n'êtes donc pas tenus d'émettre un avis (favorable ou défavorable) sur les demandes qui vous sont adressées. Elles sont donc ouvertes sous la seule responsabilité du maître d'ouvrage et du gestionnaire.

**Cas n°3 : vous êtes informés qu'une baignade artificielle est ouverte au public**

Devant un risque sanitaire que vous ne pouvez plus ignorer, je vous recommande de suivre selon une fréquence au minimum bimensuelle les paramètres figurant à l'annexe 13-5-I (baignades) du code de la santé publique, en y ajoutant le suivi des staphylocoques pathogènes et tout paramètre physico-chimique pertinent à sélectionner selon le type de traitement mis en œuvre. Vous veillerez à transmettre au gestionnaire les résultats d'analyses en précisant que « *Ce type d'installation n'est pas conforme aux dispositions du code de la santé publique. N'ayant fait l'objet d'aucune évaluation de risque, ce type d'installation peut présenter un risque sanitaire pour les baigneurs* ».

Lorsque le risque sanitaire le justifie, vous appellerez au maire de la commune concernée qu'il peut procéder à sa fermeture, en application de son pouvoir de police, en application des dispositions des articles L. 2212-1 et L. 2212-2 ou L. 2213-29 du code général des collectivités territoriales (CGCT). En cas de carence du maire, vous appliquerez les dispositions de l'article L. 2215-1 du CGCT.

**Cas n°4 : vous apprenez qu'une baignade existante va faire l'objet d'un traitement pour en améliorer la qualité**

Tout d'abord, je vous rappelle que la mise en œuvre d'un traitement de l'eau d'une baignade existante, c'est-à-dire suivie au titre de la directive européenne 76/160/CE, exclut cette baignade du champ d'application de la directive précitée. Or la Commission européenne demande des justifications pour toute exclusion d'une eau de baignade du champ d'application de la directive 76/160 depuis l'arrêt en date du 25 mai 2000 de la Cour de justice des Communautés européennes Commission contre Royaume de Belgique (affaire C-307-98). En effet, il apparaît que le traitement des eaux de baignade n'est pas compatible avec les objectifs des directives européennes qui sont notamment la préservation, la protection et l'amélioration de la qualité de l'environnement (cf. considérant (3) de la directive 2006/7/CE et premier considérant de la directive 76/160/CE). En outre, la qualité de l'eau pourrait vraisemblablement être améliorée par d'autres moyens qu'un traitement et notamment par des actions intervenant en amont en réduisant les sources de pollution. Je vous demande donc d'intervenir auprès du gestionnaire de la baignade concernée, afin que vous étudiez ensemble les solutions alternatives à la mise en œuvre de ce traitement, ceci afin d'éviter les risques de contentieux communautaires, et que vous envisagiez le traitement en dernier recours.

Ces consignes valent également vis-à-vis des traitements algicides destinés à lutter contre la prolifération des cyanobactéries<sup>3</sup>.

Vous voudrez bien me faire part, sous le présent timbre, des difficultés que vous rencontrerez dans l'application des présentes instructions.

**Charles SAOÛT**  
Adjoint à la ~~vous~~-directrice  
de la prévention des risques liés  
à l'environnement et à l'alimentation

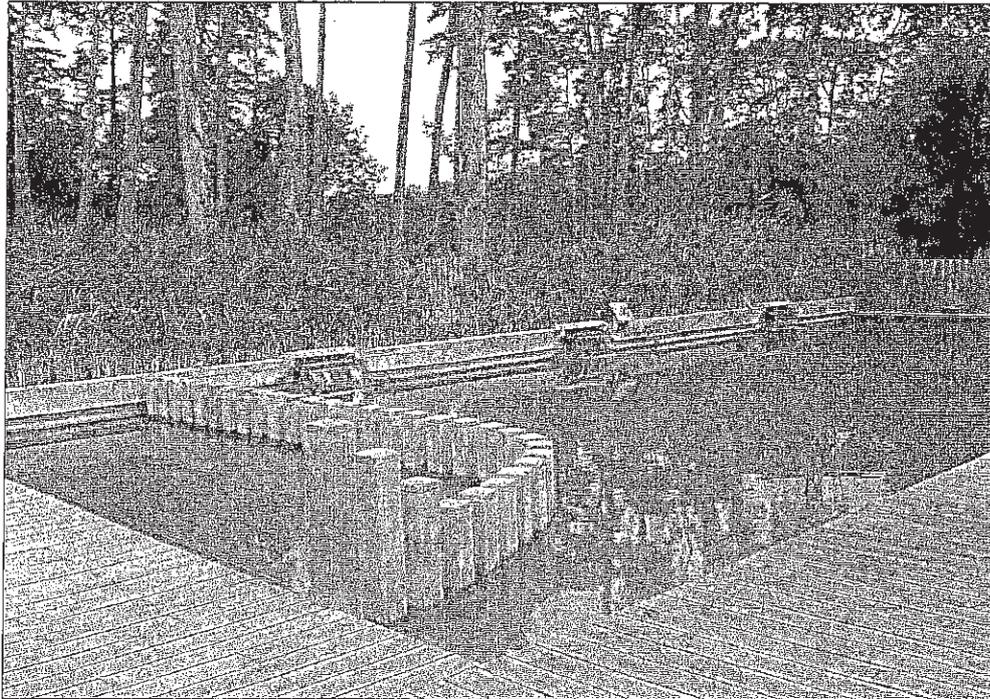
<sup>3</sup> Le rapport de l'AFSSA et de l'AFSSET de juillet 2006 relatif à l'évaluation des risques liés à la présence de cyanobactéries et leurs toxines dans les eaux destinées à l'alimentation, à la baignade et aux autres activités nautiques mentionne que « les traitements préventifs efficaces sont ceux qui permettent de réduire les apports en minéraux nutritifs » et que « une fois la prolifération installée, il est déconseillé d'utiliser des agents biocides au risque de libérer les toxines ou les substances odorantes dans l'eau »

Délégation Territoriale

Département Veille et Sécurité Sanitaires  
Service Contrôle et Sécurité Sanitaires des Milieux

Le 18 octobre 2010

**BILAN DU SUIVI SANITAIRE DE LA QUALITÉ DE L'EAU  
DE LA BAINNADE ARTIFICIELLE  
SAISON 2010**



12/08/2010

Saison 2010 : du 3 juillet au 12 septembre 2010

Personne Responsable de l'Eau de Baignade (PREB) : Monsieur le Directeur Général de

Exploitant : Madame la Responsable d'exploitation

Concepteur de l'installation : Société \_\_\_\_\_ en partenariat avec la société  
(paysagiste) qui réalise la maintenance de l'installation.

Maître d'œuvre : Société \_\_\_\_\_

## 1 INTRODUCTION ET RAPPEL DU CONTEXTE

La baignade artificielle a été ouverte au public pour sa troisième saison, du 3 juillet au 12 septembre 2010.

Cette installation est une baignade artificielle à traitement par filtration biologique : son eau n'est ni désinfectée ni désinfectante, elle est captée (eau du réseau de distribution publique) et maintenue captive, mise en recirculation dans un circuit fermé, et traitée par une filtration biologique.

Contrairement aux piscines et aux baignades en eau libre non traitée, l'ouverture au public des baignades artificielles n'est ni prévue, ni encadrée par des dispositions législative et réglementaire du code de la santé publique.

Le ministère chargé de la santé a toutefois autorisé l'ouverture au public de cette installation le 29 février 2008, à titre expérimental, sous réserve d'un suivi de la qualité de l'eau tel que fixé dans le protocole de suivi sanitaire validé par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) pour la baignade artificielle de Combloux. Ce suivi respectait également les dispositions de la circulaire du 2 juin 2008 relative à la gestion des baignades artificielles.

Ce protocole de suivi a été mis en œuvre pour les saisons 2008 (cf bilan de la saison 2008 réalisé par la DDASS<sup>1</sup>) et 2009. Les résultats de ce suivi sanitaire n'ont pas conduit en 2008 et 2009 à des avis sanitaires entraînant la fermeture au public de la baignade artificielle.

## 2 SUIVI SANITAIRE ET GESTION ADMINISTRATIVE MIS EN ŒUVRE EN 2010

Le protocole expérimental fixe le contenu du suivi sanitaire, les limites de qualité de l'eau et les conditions de fermeture au public. Le suivi sanitaire de la qualité de l'eau est composé d'autocontrôles quotidiens réalisés par l'exploitant et de prélèvements et analyses effectués par le laboratoire diligenté par l'Agence Régionale de Santé (ARS).

### 2.1 Protocole mis en œuvre au début de la saison 2010 (jusqu'au 26 juillet)

Au début de la saison 2010, le protocole appliqué en 2008 et 2009 a été reconduit et légèrement modifié, compte tenu des recommandations de l'AFSSET dans son avis de juillet 2009. Ainsi, le suivi du paramètre *Pseudomonas aeruginosa* a été ajouté et celui des paramètres entérovirus et zooplancton a été supprimé. En effet, la mise en place dès le début de saison du suivi du paramètre *Pseudomonas aeruginosa* est apparue pertinente compte tenu de son caractère pathogène et de son rôle d'indicateur de la survie des agents pathogènes adaptés au milieu hydrique. En revanche, celui des zooplanctons et entérovirus ne paraissait plus pertinent compte tenu de l'absence d'interprétation sanitaire des résultats d'analyses de zooplancton et de l'absence constatée d'entérovirus dans l'eau de la baignade les saisons précédentes. L'annexe 1 présente le protocole mis en œuvre au début de la saison 2010.

### 2.2 Protocole mis en œuvre pour la deuxième moitié de saison 2010 (à partir du 26 juillet)

Par circulaire du 9 juillet 2010, la direction générale de la santé a demandé aux ARS, dans l'attente de la parution d'une nouvelle réglementation, d'adapter le contrôle sanitaire des baignades artificielles en termes de paramètres, de fréquences et de valeurs limites, en fonction des recommandations de l'AFSSET figurant dans son rapport sur les risques sanitaires liés aux baignades artificielles de juillet 2009.

En conséquence, l'ARS a modifié le protocole de suivi de la qualité de l'eau et les conditions de fermeture au public de l'installation à compter du 26 juillet 2010. Elle a par ailleurs émis des prescriptions techniques et sanitaires pour l'exploitation de cette baignade en se fondant sur les recommandations de l'AFSSET. Le protocole de suivi sanitaire et les recommandations d'exploitation applicables à partir du 26 juillet 2010 sont présentés en annexe 2.

## 3 FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DE LA BAIGNADE

Le fonctionnement détaillé de la baignade artificielle et ses dimensions sont décrits dans le bilan de la saison 2008. Le fonctionnement de l'installation en 2009 est resté identique ; il a été légèrement modifié avant la saison 2010. En effet, fin juin 2010, la pompe alimentant la zone de filtration et le refoulement au

<sup>1</sup> Les DDASS et la DRASS  
au 1<sup>er</sup> avril 2010.

- pôles sanitaire et médico-social sont devenues Agence Régionale de Santé (ARS)

### MERCI DE RESPECTER CET ECOSYSTEME FRAGILE :

- Prenez une douche savonnée avant de rentrer dans le bassin
- N'utilisez pas de crèmes solaires lors de la baignade
- Empruntez bien les pédiluves
- Portez bien votre bracelet

Toilettes et douches se trouvent derrière vous au bloc sanitaire. Merci !

*Affiche au niveau de l'accès du pédiluve principal*

\* \* \*

### INFORMATION AUX BAIGNEURS

L'eau de baignade subit un lent nettoyage biologique mais n'est pas désinfectée chimiquement. Pour cette raison, nous vous prions de respecter les règles suivantes :

- Ne vous baignez pas si vous souffrez d'un refroidissement, de diarrhée, de plaies purulentes ou d'autres maladies contagieuses
- Douchez-vous avant et après la baignade
- N'avalez pas l'eau

*Affichage au niveau du panneau principal*

- affichage régulier des bulletins d'analyses transmis par l'ARS sur le panneau principal (l'annexe 3 présente un exemple de bulletin).

Les points suivants restent à améliorer pour la saison prochaine :

- installer un dispositif permettant de mesurer le débit d'eau traitée par le filtre biologique et donc de calculer précisément le temps nécessaire au traitement de l'ensemble du volume d'eau du bassin ;
- améliorer la signalisation de la localisation des équipements sanitaires ;
- maintenir une désinfection suffisante de l'eau des pédiluves et mettre en place un revêtement antidérapant en remplacement du tapis en caoutchouc ;
- compléter le panneau d'affichage principal avec l'ensemble des informations précisées dans les prescriptions techniques et sanitaires pour l'exploitation de cette baignade ;
- prévoir des aménagements permettant de limiter tout intrant direct de l'environnement dans la zone de baignade (oiseaux) ;
- renforcer l'entretien quotidien du bassin (robot de nettoyage et nettoyage et aspiration manuels) de façon à retirer le biofilm se développant sur les parois du bassin et à limiter la prolifération des microalgues et des cyanobactéries.

niveau de la cascade a été changée afin d'augmenter le débit d'eau traversant le filtre. Aux dires de la société qui réalise la maintenance de l'installation, le débit traversant le filtre suite au changement de pompe serait de 23 m<sup>3</sup>/h (débit d'eau traitée).

Ci-dessous un rappel synthétique du fonctionnement hydraulique de l'installation au regard des recommandations émises par l'AFSSET en 2009 :

	Baignade artificielle	Recommandations de l'AFSSET de 2009
Origine de l'eau	L'eau provient du réseau de distribution publique. Elle est mise en recirculation en système fermé.	-
Traitements de l'eau mis en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'eau est traitée par filtration biologique.</li> <li>- Par ailleurs, l'eau refoulée au niveau de la cascade traverse un filtre à phosphates.</li> <li>- Enfin, lors du passage du robot aspirateur, l'eau aspirée traverse un filtre à sable.</li> <li>- Deux lampes à rayonnement UV sont installées, mais elles n'ont jamais été mises en service.</li> </ul>	-
Reprise du film d'eau superficiel	L'eau du bassin est reprise en totalité par la surface (skimmers flottants)	Reprise du film d'eau superficiel pour au moins 50% du débit recyclé
Temps de recyclage de la totalité du volume d'eau de la baignade	Malgré les demandes de l'ARS, l'exploitant n'a pas fourni d'informations précises et confirmées concernant les débits de recirculation de l'eau dans ce bassin. En 2008 et 2009, le temps de recyclage de l'eau estimé par le concepteur était de 16 heures, pour un volume d'eau total de 280 m <sup>3</sup> . Suite au changement de pompe, ce temps de recyclage serait passé à 12 heures en 2010.	Renouvellement (recyclage + apports d'eau neuve) de la totalité du volume d'eau en moins de 12 heures.
Vidange	L'eau du bassin n'est jamais entièrement vidangée, et les pompes fonctionnent en permanence y compris en dehors de la saison d'ouverture (hormis pendant les opérations de lavage du filtre biologique).	Vidange de la baignade au moins une fois par an, complétée d'un nettoyage approprié

#### 4 RESULTATS DU SUIVI SANITAIRE DE LA QUALITE DE L'EAU ET GESTION DES NON CONFORMITES

##### 4.1 Résultats des autocontrôles réalisés par l'exploitant :

Les responsables de l'exploitation ont bien transmis régulièrement les résultats des autocontrôles par voie informatique à l'ARS.

##### Le pH de l'eau

Les résultats de mesure du pH terrain de l'eau du bassin transmis par les responsables d'exploitation ne mettent pas en évidence de dépassement des seuils expérimentaux, celui-ci est toujours resté compris entre 6,7 et 8,9.

Par ailleurs, le pH a augmenté légèrement au cours de la journée, ce qui est probablement lié à l'activité photosynthétique du phytoplancton présent dans l'eau.

pH de l'eau			
Heure de mesure	8h	15h	21h
Moyenne	7,7	7,8	8,1
Médiane	7,7	7,8	8,0
Maximale	8,6	8,9	8,9
Minimale	6,7	7,0	7,2

##### La température de l'eau

La température de l'eau mesurée dans le cadre des autocontrôles a rarement atteint ou dépassé les 25°C au niveau des 3 points de mesure, pour lesquels la profondeur de l'eau est faible. Cependant, les relevés de température de l'eau dans le cadre des autocontrôles ayant été effectués entre 8h et 9h du matin, on peut supposer que la température de l'eau a dépassé les 25°C certains après-midis, sans que cela n'apparaisse dans les résultats d'autocontrôles.

Température de l'eau			
Point de mesure	Zone de filtration	Zone skimmers	Zone pataugeoire
Moyenne	21	19	16
Médiane	22	20	16
Maximale	27	25	20
Minimale	14	12	11

### La fréquentation du bassin

Le bassin a été ouvert au public tous les jours, de 9h à 20h (hors périodes de fermetures pour raisons sanitaires).

D'après les données communiquées par les responsables d'exploitation, la fréquentation instantanée du bassin est toujours restée inférieure à la fréquentation maximale instantanée fixée à 25 baigneurs simultanés.

La fréquentation journalière maximale autorisée n'a pas pu être déterminée, en l'absence de données sur le volume d'eau traitée par jour. Des pics de fréquentation journalière ont été observés en juillet (jusqu'à 45 baigneurs/jour), mais celle-ci est restée irrégulière compte-tenu des périodes de fermeture. En août, la fréquentation était moins élevée mais plus régulière.

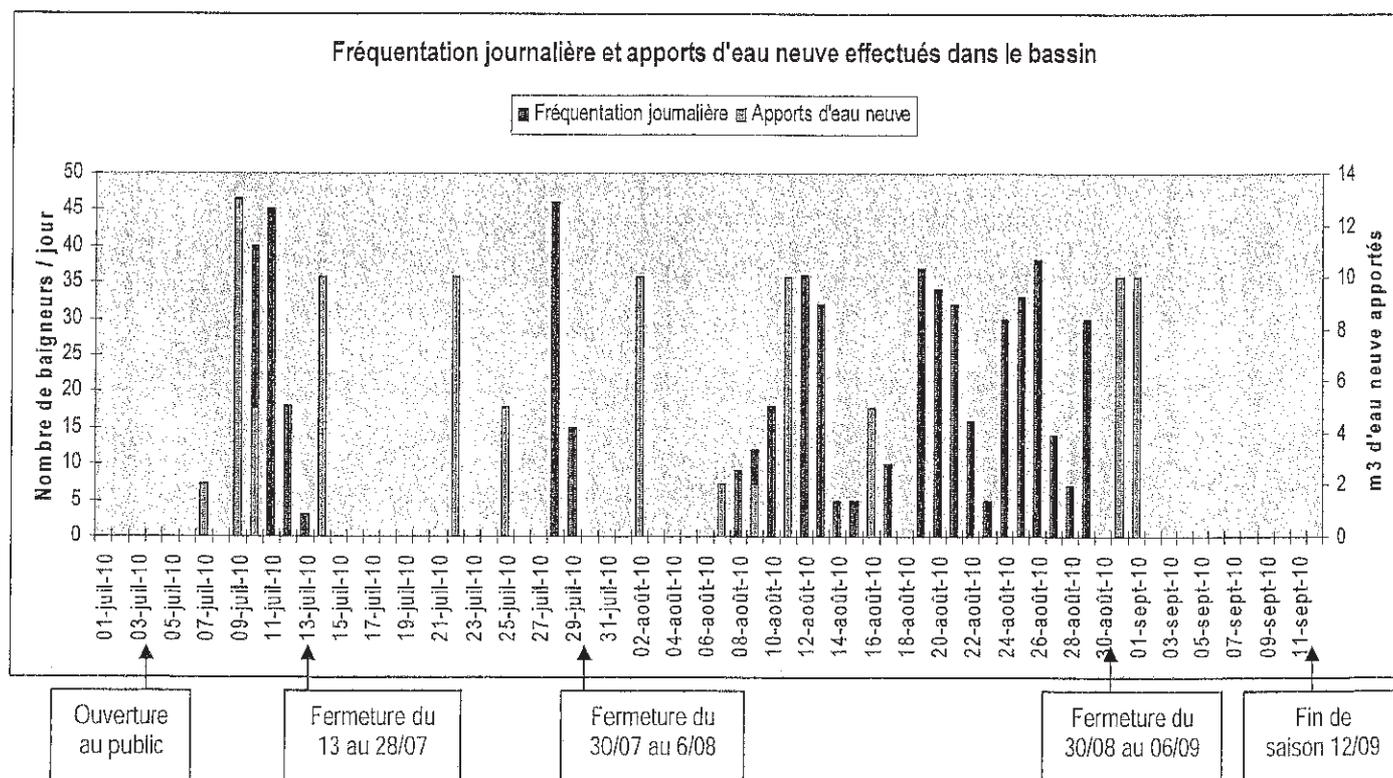
### Les apports en eau neuve

Les apports en eau neuve effectués sur l'ensemble de la période d'ouverture au public s'élèvent au total à 94m<sup>3</sup> (soit 1/3 du volume d'eau total de la baignade), ce qui reste faible.

Les apports en eau neuve ont été effectués :

- à l'occasion des lavages à contre courant du filtre biologique (tous les 2 mois, hors saison d'ouverture),
- en compensation de l'évaporation pour maintenir le niveau d'eau,
- suite à l'obtention de résultats d'analyses bactériologiques de l'eau dépassant les limites de qualité (cf graphique ci-dessous).

Les apports en eau neuve n'ont pas été augmentés en fonction de l'importance de la fréquentation du bassin ou bien de l'élévation de la température de l'eau.



## 4.2 Résultats du suivi analytique de la qualité de l'eau organisé par l'ARS et réalisé par le laboratoire

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des résultats du suivi sanitaire de la saison 2010. Il fait également apparaître les modifications, en cours de saison, des paramètres suivis et des limites de qualité applicables.

**SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSES DE LA SAISON 2010 - Baignade artificielle**

PARAMETRES	15/06/2010	22/06/2010	29/06/2010	08/07/2010	13/07/2010	22/07/2010	28/07/2010	03/08/2010	17/08/2010	26/08/2010	31/08/2010	09/09/2010	SEUILS EXPERIMENTAUX modifiés à partir du 26/07/10	UNITES
	SEUILS EXPERIMENTAUX jusqu'au 26/07/10							SEUILS EXPERIMENTAUX modifiés à partir du 26/07/10						
<b>ANALYSES ET MESURES PHYSICO-CHIMIQUES</b>														
Fréquentation au moment du prélèvement	0	0	0	2	0	0	20	0	0	9	0	0	< ou = 25	Mb baigneurs
pH terrain	8,2	8,05	7,9	8,15	8	7,7	7,75	7,8	8,1	7,9	7,8	7,75	6 à 9	unités pH
Température de l'eau	20,9	20,7	26,2	25,5	25,6	23,4	23,9	22,4	18,9	21,5	20,5	19,5	< ou = 25	°C
Changement anormal de la coloration	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	O/N
Présence d'huiles (film visible et odeur)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	O/N
Odeurs de phterols	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	O/N
Présence de tensio-actifs	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	O/N
Residus goudronneux et matières flottantes	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	O/N
Developpements de biofilms sur les surfaces	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	O	O	O	O	O	O	N	O/N
Oxygène dissous	108	135	104	97	76	82,7	98,1	107,5	81,9	93	93,4	113,3	80 à 130	% saturation d'O2
Transparence	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,5	m
Phosphore total	<0,05	N.M.	N.M.	N.M.	<0,05	N.M.	N.M.	N.M.	<0,05	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	mg/l
Phosphates	<0,1	N.M.	N.M.	N.M.	<0,1	N.M.	N.M.	N.M.	<0,1	N.M.	N.M.	N.M.	-	mg/l
Azote Kjeldahl	<1	N.M.	N.M.	N.M.	<1	N.M.	N.M.	N.M.	<1	N.M.	N.M.	N.M.	-	mg/l
Nitrates	32	N.M.	N.M.	N.M.	33,5	N.M.	N.M.	N.M.	35,5	N.M.	N.M.	N.M.	-	mg/l
Ammonium	<0,05	N.M.	N.M.	N.M.	<0,05	N.M.	N.M.	N.M.	<0,05	N.M.	N.M.	N.M.	-	mg/l
<b>ANALYSES MICROBIOLOGIQUES</b>														
Coliformes totaux	210	430	93	10	<3	<3	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	UFC/100ml
Escherichia coli	3422	554	109	<15	<15	<15	77	<15	<15	46	<15	<15	500	UFC/100ml
Enterocoques intestinaux	110	<15	<15	<15	<15	<15	15	<15	<15	61	<15	15	200	UFC/100ml
Staphylocoques pathogènes	<1	<1	Illisibles 0 à 100	60	> ou = 100	0	30	Illisibles absence	<1	100	0	Illisibles 0 à 100	20	UFC/100ml
Pseudomonas aeruginosa	Illisibles 1 à 10	<1	<10	Illisibles 1 à 10	Illisibles 1 à 10	Illisibles 1 à 10	Illisibles 10	Illisibles absence	10	Illisibles 10 à 100	Illisibles 0 à 10	Illisibles 100	10	UFC/100ml
Salmonelles	0	N.M.	N.M.	N.M.	0	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.	UFC/10
Cyanobactéries	304 Aphanocapsa sp Limnithrix redkehl Anabaena sp	N.M.	N.M.	N.M.	333 (Aphanocapsa sp, espèce non productrice de toxine)	N.M.	N.M.	N.M.	0	N.M.	N.M.	N.M.	20000	cellules / ml
<b>Fermeture du bassin</b>														
avant ouverture							fermeture du 30/07 au 06/08		ouverture du 7/08 au 30/08		fermeture du 30/08 au 6/09		ouverture du 7/09 au 12/09 fin de saison	

Pseudomonas Illisibles : développement d'une flore interférente non identifiable visuellement entraînant la nécessité d'une confirmation biochimique/enzymatique des colonies.

Cette synthèse fait état d'une qualité de l'eau dégradée en 2010 par rapport aux saisons 2008 et 2009.

Nombre de dépassements des seuils expérimentaux	2010	2009	2008
<i>E coli</i>	3	0	1
Entérocoques intestinaux	1	0	0
Staphylocoques pathogènes	4 et 2 potentiels	2 et 1 potentiel	1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	Non analysés	Non analysés

En début de saison 2010 (fin juin), l'eau a présenté des non-conformités pour les germes indicateurs de contamination fécale (*E coli*, entérocoques intestinaux). Ces résultats semblent attribuables à la présence à cette période de canards et pigeons dans la zone de baignade et la zone de filtration. La présence de baigneurs dans le bassin ou de personnes sur les plages plus tard dans la saison, a éloigné les oiseaux de la zone. Aucune autre pollution d'origine fécale n'a été mise en évidence par la suite.

Dès lors que le bassin a été fréquenté par les baigneurs, des dépassements ont été observés pour les germes indicateurs d'une contamination interhumaine, à savoir les staphylocoques pathogènes. Pour autant, d'après les informations communiquées par les responsables de l'exploitation, il n'y a pas eu de surfréquentation du bassin au cours de la saison.

Par ailleurs, deux dépassements des valeurs limites applicables au paramètre *Pseudomonas aeruginosa* ont été mis en évidence en fin de saison. Cette bactérie pathogène est un indicateur de la survie des agents pathogènes adaptés au milieu hydrique.

Ces résultats semblent donc indiquer une insuffisance de la capacité épuratoire du traitement (filtre biologique) et/ou une gestion hydraulique insuffisante (apports d'eau neuve, temps de recyclage).

Enfin, bien que le biofilm soit présent en quantité importante sur les parois du bassin, il n'y a pas eu de développement de cyanobactéries potentiellement toxiques en quantité préoccupante au cours de la saison.

#### 4.3 Gestion des non conformités et fermetures administratives de la baignade

Dès qu'elle a eu connaissance des résultats d'analyses non-conformes dépassant les valeurs limites fixées dans le protocole, l'ARS a émis des avis sanitaires défavorables à l'accès au public de la baignade et demandé à la Personne Responsable de l'Eau de Baignade (PREB) et au maire de la commune de prendre des mesures de gestion du risque sanitaire. Sur les recommandations de l'ARS, la PREB a pris :

- des mesures visant à limiter l'exposition des baigneurs, à savoir la fermeture du bassin au public dès lors que les critères de fermeture du protocole ont été atteints. Ces fermetures, bien que mises en œuvre par la PREB, ont également été formalisées par arrêté municipal.
- des mesures visant à limiter la contamination de l'eau : vidange partielle du bassin par la surface et apports d'eau neuve permettant d'abaisser la température de l'eau en dessous de 25°C, amélioration de la sensibilisation à l'hygiène du baigneur.

Date du prélèvement	Date d'obtention du résultat d'analyse et date de l'avis	Type d'avis émis par l'ARS	Motif
15/06/10	22/06/10	Défavorable à l'ouverture au public	<i>E coli</i> > 100 UFC/100ml et Entérocoques intestinaux > 50UFC/100ml
22/06/10	25/06/10	Défavorable à l'ouverture au public	<i>E coli</i> > 100 UFC/100ml
29/06/10	2/07/10	Favorable à l'ouverture au public sous réserve d'un apport d'eau	<i>E coli</i> proche du seuil Staphylocoques pathogènes illisibles (absence possible)
08/07/10	13/07/10	Défavorable à l'ouverture au public	Staphylocoques pathogènes > 20 UFC/100ml
13/07/10	15/07/10	Défavorable à l'ouverture au public	Staphylocoques pathogènes > 20 UFC/100ml
22/07/10	27/07/10	Favorable à l'ouverture au public	Résultats conformes
28/07/10	30/07/10	Défavorable à l'ouverture au public	Staphylocoques pathogènes > 20 UFC/100ml
03/08/10	06/08/10	Favorable à l'ouverture au public	Résultats conformes
26/08/10	30/08/10	Défavorable à l'ouverture au public	Staphylocoques pathogènes > 20 UFC/100ml et <i>Pseudomonas aeruginosa</i> > 10 UFC/100ml
31/08/10	06/09/10	Favorable à l'ouverture au public	Résultats conformes
09/09/10	15/09/10	Défavorable à l'ouverture au public (mais baignade déjà fermée, fin de saison)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> > 10UFC/100ml et Staphylocoques pathogènes illisibles

La direction du camping et le concepteur de l'installation n'ont pas souhaité faire usage des lampes à rayonnement UV au cours de cette saison, malgré les résultats non-conformes et les fermetures du bassin. Celles-ci n'ont donc jamais été utilisées depuis la première ouverture au public en 2008.

Au total, sur une saison d'ouverture de 71 jours, le bassin aura été fermé au public 30 jours.

## 5 CONTROLE DES INSTALLATIONS REALISE PAR L'ARS :

L'ARS a réalisé 4 contrôles sur site au cours de la saison 2010 afin de vérifier les conditions d'application du protocole et de s'assurer du respect des demandes de fermetures.

Date du contrôle	Objet
21/06/10	Contrôle avant ouverture
09/07/10	Contrôle de l'application du protocole et recommandations d'exploitation basées sur l'avis de l'AFSSET
15/07/10	Vérification de la fermeture au public du bassin suite à l'avis défavorable de l'ARS
12/08/10	Contrôle de l'application du nouveau protocole

Ces contrôles ont mis en évidence un suivi technique et un entretien régulier des installations.

En effet, avant le début de la saison, les opérations d'entretien suivantes ont été réalisées :

- nettoyage à contrecourant du filtre biologique fin juin (nécessitant l'arrêt des pompes pendant 1 semaine) ;

- renouvellement des matériaux filtrant du filtre à phosphates et du filtre à sable en avril 2010.

Puis, au cours de la saison d'ouverture, les opérations d'entretien suivantes ont été effectuées :

- l'utilisation d'une époussette tous les matins,

- le brossage manuel quotidien des surfaces (ce brossage remet en suspension les algues, il est donc effectué en soirée et est complété par un passage ultérieur de l'aspirateur),

- le passage manuel d'un balai aspirateur au moins une fois par semaine,

- la mise en route d'un robot aspirateur en soirée, un jour sur deux.

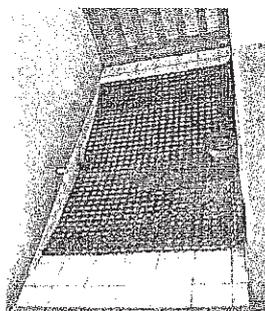
Ces opérations d'entretien ont été réalisées au niveau du bassin afin de limiter les matières en suspension dans l'eau et le développement de biofilm sur les parois du bassin.

Par ailleurs, les poteaux en bois ont été périodiquement démontés pour être brossés et pour retirer les algues qui y adhèrent.

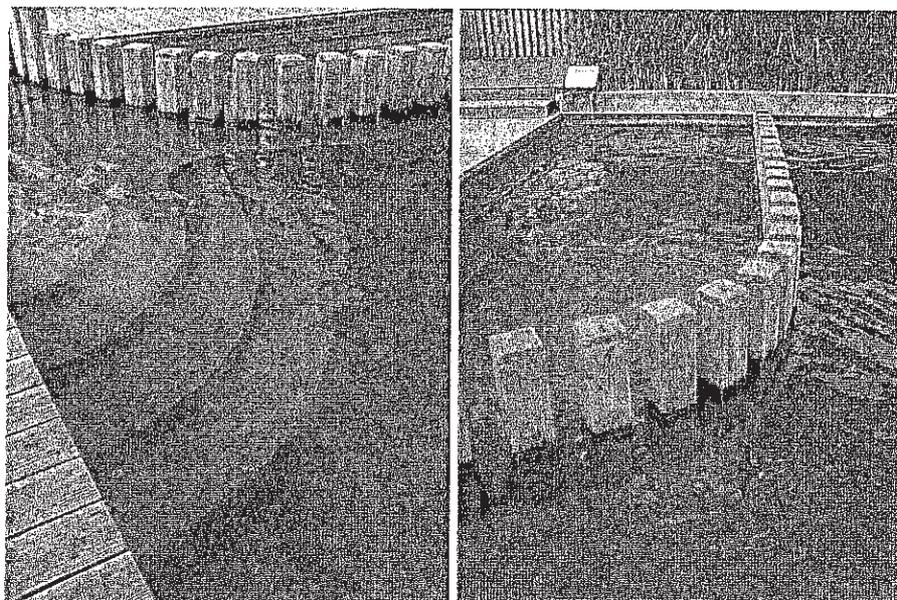
Enfin, la réalisation des autocontrôles de la qualité de l'eau a été globalement satisfaisante.

Ces contrôles, et ceux de la saison précédente, ont permis les améliorations suivantes de la part de l'exploitant en cours de saison 2010 par rapport aux saisons précédentes :

- organisation d'un suivi renforcé de la fréquentation du bassin grâce à des comptages à heures fixes ;
- mise en œuvre d'une désinfection satisfaisante de l'eau des deux pédiluves ;



- sensibilisation orale des clients lors de leur arrivée au camping au sujet du fonctionnement de la baignade et des conditions d'hygiène à respecter avant l'accès au bassin ;
- mise en place d'un affichage au niveau des accès pédiluves, sur le panneau principal et au niveau des zones skimmers et filtration sur les consignes d'hygiène à respecter avant l'accès au bassin ;



Présence de biofilm sur les parois du bassin (12/08/2010)

## 6 CONCLUSION

La saison 2010 est la première saison pour laquelle des fermetures administratives de la baignade artificielle ont été mises en œuvre. Ces fermetures s'expliquent d'une part par une dégradation de la qualité de l'eau et d'autre part par une modification des critères de fermeture, fondée sur les recommandations de l'avis de l'AFSSET. En effet, avec le nouveau protocole, la fermeture du bassin est demandée dès le premier résultat non-conforme.

Le suivi sanitaire de la saison 2010 a confirmé une vulnérabilité particulière de l'eau de cette baignade artificielle vis-à-vis des staphylocoques pathogènes, caractéristiques des contaminations inter-baigneurs. La saison 2009 avait déjà permis de constater ce type de contamination de l'eau, mais dans une moindre mesure. En revanche, contrairement à d'autres baignades artificielles ouvertes au public en France en 2010, les contaminations par les *Pseudomonas aeruginosa* n'ont pas été le problème majeur de la saison.

En tout état de cause, compte tenu de ces résultats d'analyses de l'eau, l'efficacité de la filtration biologique et de la gestion hydraulique est remise en question cette saison, et ce malgré des efforts sensibles d'information des baigneurs aux consignes d'hygiène à respecter, des efforts d'entretien des installations et une fréquentation modérée de l'installation.

## QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLES

### Attention 1 ou plusieurs réponses possibles

Pour répondre au questionnaire, vous devez reporter sur votre copie, le numéro de la question associé à la ou aux lettres correspondant à vos réponses

**1. La légionellose est**

- a. une infection respiratoire
- b. habituellement provoquée par la boisson d'eau contaminée
- c. une maladie contagieuse
- d. une maladie d'origine virale

**2. La somme d'un bruit de 40 dB et d'un bruit de 60 dB correspond à un bruit d'environ**

- a. 40 dB
- b. 60 dB
- c. 63 dB
- d. 100 dB

**3. La valeur limite de 50 mg/L de nitrates dans l'eau délivrée au robinet**

- a. rend négligeable le risque de gastro-entérite lié à l'eau chez l'adulte
- b. n'a pas de fondement sanitaire
- c. rend négligeable le risque de méthémoglobinémie lié à l'eau chez le nourrisson
- d. traduit la bonne qualité de l'eau brute de la ressource

**4. Les rayonnements non ionisants comprennent**

- a. le rayonnement micro-onde
- b. le rayonnement X
- c. le rayonnement ultra-violet
- d. le rayonnement infrarouge

**5. L'ozone**

- a. est un bactéricide
- b. est formé de 4 atomes d'oxygène
- c. dans la stratosphère, protège des rayons du soleil
- d. se forme essentiellement par action des ultra-violets solaires sur l'oxygène

**6. Les maladies suivantes peuvent être liées à l'ingestion de l'eau**

- a. la fièvre typhoïde
- b. le saturnisme
- c. le paludisme
- d. le choléra

**7. Le monoxyde de carbone est un gaz**

- a. incolore
- b. produit par une combustion incomplète
- c. odorant
- d. sans saveur

**8. L'amiante blanc est aussi appelé**

- a. cristallite
- b. cristobalite
- c. chrysalide
- d. chrysotile

**9. Le radon est un gaz radioactif provenant de la dégradation de**

- a. l'arsenic
- b. le sélénium
- c. l'uranium
- d. le césium

**10. Les procédés suivants peuvent être utilisés pour désinfecter l'eau**

- a. les ultra-violets
- b. le chlore
- c. le sulfate d'alumine
- d. l'ozone