

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 28 octobre 2013

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

**relatif à la demande d'autorisation d'un procédé de traitement mettant en œuvre
des lampes à rayonnements ultraviolets basse pression pour la déchloramination
des eaux de piscines**

Version n°2
annule et remplace l'avis du 15 juillet 2013¹

L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.

L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.

Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.

Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L. 1313-1 du code de la santé publique).

Ses avis sont rendus publics.

L'Anses a été saisie le 3 avril 2012 par la Direction générale de la santé (DGS) sur un dossier intitulé « *demande d'avis relatif au procédé mettant en œuvre des lampes à rayonnements ultraviolets basse pression pour la déchloramination des eaux de piscine proposé par la société Bio-UV SAS* ».

1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET OBJET DE LA SAISINE

Conformément aux dispositions de l'article D.1332-3 du code de la santé publique (CSP), les produits et procédés permettant de satisfaire aux exigences de qualité des eaux de piscines ouvertes au public fixées à l'article D.1332-2 du CSP, font l'objet d'une autorisation d'utilisation de la part du ministère en charge de la santé, prise après avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). De plus, l'arrêté du 7 avril 1981 modifié fixant les dispositions techniques applicables aux piscines prévoit que cette procédure s'applique aux produits ou procédés utilisés pour la désinfection de l'eau des piscines et à ceux qui permettent de réduire la teneur en chlore combiné dans les bassins.

Lorsque le produit ou le procédé est déjà légalement autorisé dans un État membre de l'Union européenne (UE), une déclaration est prévue.

La composition du dossier de demande d'autorisation et celle du dossier simplifié de déclaration figurent en annexe de l'arrêté précité. Le dossier de demande doit présenter,

¹ Les modifications apportées à l'avis sont détaillées en annexe

entre autres, « les résultats d'essais en vraie grandeur selon un protocole validé par l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail. »

Sur cet aspect, la DGS a demandé à l'Anses, par courrier en date du 8 juin 2009, de se prononcer sur les informations qui devaient figurer au sein du dossier pour permettre une évaluation de l'efficacité et de l'innocuité d'un produit ou d'un procédé, en distinguant le cas des déchloramineurs. Le rapport et l'avis de l'Anses relatifs au référentiel pour la constitution du dit dossier ont été publiés le 16 juin 2011. À ce jour, aucune modification de la réglementation pour préciser les critères d'évaluation des procédés de déchloramination n'est intervenue.

La circulaire DGS/EA4/2008/65 en date du 22 février 2008, relative à l'utilisation des déchloramineurs mettant en œuvre des lampes à rayonnements ultra-violet, apporte également des éléments utiles pour l'instruction de la demande. Elle indique les conditions d'utilisation qui doivent être « *systématiquement respectées lors de l'utilisation de procédés mettant en œuvre des lampes à rayonnements UV pour la déchloramination des eaux de piscines publiques.* »

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'expertise collective a été réalisée par le comité d'experts spécialisé (CES) « Eaux » réuni le 02/07/2013, sur la base d'un rapport rédigé et relu par des experts désignés.

L'évaluation a été effectuée conformément à l'arrêté du 18 janvier 2002 modifiant l'arrêté du 7 avril 1981 fixant les dispositions techniques applicables aux piscines, en considérant :

- les revendications du pétitionnaire et la conformité du dossier à l'annexe de ce même arrêté ;
- l'intérêt potentiel technologique du procédé ;
- le descriptif détaillé du procédé ;
- le principe de fonctionnement et les cinétiques de réactions mises en jeu ;
- les résultats d'essais réalisés sur sites ;
- l'efficacité du procédé dans les conditions d'utilisation préconisées ;
- les risques induits.

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU CES « EAUX »

3.1. Composition du dossier

- Un dossier de demande d'autorisation, daté du 15 décembre 2011, comprenant :
 - un courrier de transmission du dossier de Maître Lucas en date du 5 décembre 2011 ;
 - un dossier technique composé et organisé selon la liste des pièces sollicitées par la réglementation en vigueur ;
 - un courrier de la DGS, en date du 7 août 2008, adressé à la société Bio-UV SAS accusant réception d'éléments d'informations communiqués par la société Bio-UV SAS suite à la parution de l'avis de l'Afssset de juin 2008 ;
 - la description de la piscine Pablo Néruda à Nîmes au sein de laquelle ont été réalisés des essais en 2007 ;

- la description de la piscine Alfred Nakache à Montpellier au sein de laquelle ont été réalisés des essais en 2009 ;
 - les comptes-rendus d'analyse publiés lors des essais de 2007 et 2009 ;
 - un courrier de l'Anses, en date du 23 septembre 2011, informant le pétitionnaire de la nécessité de déposer un nouveau dossier complet ;
 - un courrier de la DGS adressé à Maître Lucas, représentant de la société Bio-UV SAS, daté du 10 février 2012 relatif à une demande de pièces complémentaires ;
 - un courrier du pétitionnaire daté du 13 mars 2012 en réponse à une demande de pièces complémentaires par la DGS le 10 février 2012.
- Plusieurs publications scientifiques et documents :
- Yiin B., Margerum D. (1990). Reaction of trichloramine with ammonia and with dichloramine. *Inorg. Chem* ; 29 : 2135-2141. ;
 - Hamel H. (2007). Étude de l'évolution du trichlorure d'azote et des trihalométhanes dans l'eau et l'air des piscines chlorées. Exploration des voies de réduction de cette contamination. Thèse d'université. Université de Rennes 1. ;
 - Oesterholt F, Traksel D., Keuten M. (2009). Review and assessment of alternative water disinfection technologies for municipal swimming pools in the Netherlands. Swimming pool and spa international conference. London. ;
 - Cassan D., Mercier B., Castex F. *et al.* (2006). Effects of medium-pressure UV lamps radiation on water quality in a chlorinated indoor swimming pool. *Chemosphere* ; 62 : 1507-1513. ;
 - programme du congrès de 2011 de l'association IOA/IUVA ;
 - Cassan D., Mercier B., Castex F. *et al.* (2011). Nitrogen trichloride levels in air in chlorinated indoor swimming pools treated by medium-pressure UV radiation. C.R. de la présentation réalisée lors du congrès de l'association IOA/IUVA en 2011. ;
 - DeLaat J., Berne F. (2009). La déchloramination des eaux de piscines par irradiation UV. Étude bibliographique. *Eur. J. water qual.* ; 40 : 129-149. ;
- fiches techniques des différents prélèvements ;
 - courrier de l'Agence, en date du 21 juin 2012, sollicitant des pièces complémentaires au dossier ;
 - courrier de notification de la DGS à la société Bio-UV SAS portant refus d'autorisation en date du 25 juillet 2012 ;
 - courrier du tribunal administratif de Montpellier, en date du 25 juillet 2012, présentant une requête de la société Bio-UV SAS demandant l'annulation de la décision de la DGS ;
 - courrier de la DGS adressé au tribunal administratif de Montpellier, en date du 28 novembre 2012, apportant des éléments de réponse à la requête de la société Bio-UV SAS ;
 - courrier daté du 18 avril 2013 de Maître Lucas, représentant de la société Bio-UV SAS, adressé à la DGS et transmis par mail le 22/04/2013 par la DGS à l'Agence ;
 - courrier de la DGS en date du 17 mai 2013 contenant en pièce jointe un courrier de l'avocat du pétitionnaire annonçant que la société Bio-UV SAS allait compléter le dossier au vu de la demande de l'Agence du 21 juin 2012 afin que l'instruction du dossier soit reprise ;
 - courrier de la DGS, en date du 4 juin 2013, apportant des éléments d'informations complémentaires au dossier suite au courrier de l'Agence du 21 juin 2012.

3.2. Préambule

L'Agence souligne, conformément à l'avis du 7 novembre 2006 du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF), que les résultats obtenus en 2007 sur le site de la piscine Pablo Neruda à Nîmes n'ont pas été évalués en raison des biais liés

notamment à la modification du taux de renouvellement de l'eau intervenue au cours des essais.

Seuls les essais réalisés au sein de la piscine Alfred Nakache de Montpellier en 2009 ont été pris en compte pour la présente évaluation.

3.3. Conclusions du CES « Eaux »

Considérant que :

- le dossier reconstitué déposé en décembre 2011, complété avec les pièces apportées par le pétitionnaire depuis cette date jusqu'en juin 2013, donnent des éléments de réponses aux différentes demandes de l'Agence ;
- les données contenues dans le dossier ont été déterminées selon les paramètres recommandés par le CSHPF dans son avis du 7 novembre 2006 ;
- le pétitionnaire revendique l'utilisation de deux gammes d'appareils mettant en œuvre des lampes à rayonnements ultra-violet (UV) basse pression dont la fonction est la réduction du chlore combiné dans les eaux de piscines publiques : la première gamme dénommée « LP » étant composée de 10 modèles de réacteurs (2273, 3273, 3355, 4355, 5355, 5406, 6406, 7406, 8406 et 10406, équipés des lampes à rayonnements UV basse pression 300 W AM) ; la seconde dénommée « HO » étant constituée de 4 modèles de réacteurs (3205, 4205, 5205 et 6205 équipée de lampes à rayonnements UV basse pression 87W HO) ;
- le dossier comprend le descriptif de chaque réacteur revendiqué ;
- le dossier ne contient pas un mode d'emploi précis des réacteurs revendiqués mais plusieurs éléments insérés dans différents paragraphes ;
- le dossier contient un descriptif succinct de l'intérêt technologique du procédé et de son principe de fonctionnement ;
- le pétitionnaire affirme que l'efficacité du procédé est « *garantie et maîtrisée* » lorsqu'un capteur UV sélectif à 254 nm est présent sur le réacteur et qu'un nettoyage manuel annuel des gaines de quartz est réalisé ;
- les essais comparatifs avec et sans fonctionnement du déchloramineur ont été réalisés avec un des déchloramineurs de la gamme LP revendiquée, sur une période totale proche de 16 semaines conformément à l'avis du 7 novembre 2006 du CSHPF ;
- les résultats de l'étude indiquent :
 - une diminution moyenne de 34 % de la concentration en chlore combiné lors de l'utilisation du procédé ;
 - une stabilité des concentrations pour les paramètres Carbone Organique Total et chlorures dans l'eau lors du fonctionnement du déchloramineur, comparée à celles mesurées pendant la période de contrôle sans déchloramineur ;
 - que la concentration en trihalométhanes (THM) totaux dans l'eau, qui en moyenne, bien que supérieure de près de 40 % à celle mesurée pendant la

période de contrôle sans déchloramineur, ne dépasse pas les valeurs limites réglementaires ;

- que la concentration moyenne en trichlorure d'azote dans l'air est supérieure à celle mesurée pendant la période de contrôle sans déchloramineur mais ne dépasse pas la limite d'inconfort de 0,5 mg/m³ recommandée par l'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS) ;
 - que la concentration moyenne en chloroforme dans l'air diminue pendant la période d'essai avec le déchloramineur actif alors que, dans le même temps, sa concentration dans l'eau augmente ;
- le pétitionnaire n'a pas pris en compte l'évolution des connaissances relatives à la formation de sous-produits lors de l'utilisation d'un tel procédé pour évaluer l'innocuité du procédé revendiqué.

Le CES « Eaux » :

1. estime que le pétitionnaire a répondu aux dispositions de l'annexe de l'arrêté du 7 avril 1981 modifié relatif aux dispositions administratives applicables aux piscines et aux baignades aménagées ;
2. souligne que le dossier ne contient pas tous les éléments listés dans le référentiel pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation des produits et procédés de traitement des eaux de piscines, publié par l'Agence en juin 2011 ;
3. émet un avis favorable pour l'utilisation de la gamme de réacteurs dénommés LP : 2273, 3273, 3355, 4355, 5355, 5406, 6406, 7406, 8406 et 10406, mettant en œuvre des lampes à rayonnements UV basse pression 300 W AM ; ainsi que la gamme de réacteurs intitulés HO : 3205, 4205, 5205 et 6205 équipée de lampes à rayonnements UV basse pression 87 W HO pour un usage de déchloramination et pour une dose UV maximale de 600 J/m², sous réserve que le pétitionnaire :
 - a. garantisse que les gaines en quartz entourant les lampes à rayonnements UV des réacteurs filtrent les longueurs d'onde inférieures à 200 nm ;
 - b. commercialise les réacteurs équipés d'au moins un capteur UV sélectif à 254 nm ;
 - c. procure aux gestionnaires des établissements qui seront équipés de ces réacteurs, un mode d'emploi et d'entretien contenant les recommandations permettant d'ajuster les fréquences de nettoyage des gaines de quartz en fonction des caractéristiques physico-chimiques de l'eau du bassin afin d'assurer une efficacité constante du procédé revendiqué notamment en fonction de la dureté de l'eau ;
 - d. indique dans le mode d'emploi des réacteurs, les limites d'usage de ces derniers en fonction des valeurs de turbidité et des concentrations en fer et en manganèse.

Considérant :

- les éléments bibliographiques nouveaux qui montrent la formation de sous-produits de désinfection, autres que les THM, lors de l'utilisation de procédés

de déchloramination équipés de lampes à rayonnements UV pour le traitement des eaux de piscines ;

- les interrogations de la communauté scientifique sur la composition du paramètre chlore combiné ;
- les questionnements relatifs à l'efficacité réelle des déchloramineurs à rayonnements UV pour l'élimination des émissions, dans l'air, du trichlorure d'azote, mis en cause dans l'apparition de troubles respiratoires chez les maîtres nageurs notamment.

Le CES « Eaux » :

1. renouvelle sa demande de disposer des bilans et synthèse des résultats de l'utilisation des déchloramineurs UV demandés dans la circulaire du 22 février 2008, aux sociétés ayant déjà reçu un agrément ;
2. confirme la nécessité :
 - a. d'actualiser les lignes directrices pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation de produits et procédés de traitement des eaux de piscines ;
 - b. de modifier les procédures d'évaluation de l'efficacité et de l'innocuité de ces procédés en y incluant notamment les lignes directrices précitées, ce qui conduira probablement à une réévaluation de l'ensemble des procédés de déchloramination par rayonnements UV déjà agréés pour le traitement des eaux de piscines.

4. CONCLUSIONS DE L'AGENCE.

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail adopte les conclusions et recommandations du CES « Eaux ».

Le directeur général

Marc Mortureux

MOTS-CLES

Procédé de traitement des eaux de piscines, chlore combiné, chloramine, trichlorure d'azote, déchloramineur.

ANNEXES

Version	Pages	Description de la modification
1	4 et 5	Le réacteur de la gamme LP dénommé « 5655 » est remplacé par « 5355 ».
1	4	Au paragraphe 3.3 conclusion du CES « Eaux », l'alinéa relatif à la fiche technique des lampes à rayonnement UV équipant les réacteurs de la gamme LP est supprimé car cette information est contenu dans le dossier fourni par le pétitionnaire.