

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 20 décembre 2013

## **AVIS**

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

**relatif à la demande d'autorisation du procédé « POOLTRONIX » mettant en œuvre  
l'électrolyse du sel pour la désinfection des eaux de piscine proposé par la société  
POOLTRONIX**

---

*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 13 décembre 2012 par la Direction générale de la santé (DGS) sur un dossier intitulé « demande d'avis relatif au procédé « POOLTRONIX » mettant en œuvre l'électrolyse du sel pour la désinfection des eaux de piscine proposé par la société POOLTRONIX ».

#### **1. CONTEXTE 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, 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, entre autres, « les résultats d'essais en vraie grandeur selon un protocole validé par l'Agence française de sécurité sanitaire de l'alimentation, 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 dans le dossier du pétitionnaire 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 dudit 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.

## **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 relève du domaine de compétences du comité d'experts spécialisé (CES) «Eaux». Les travaux ont été présentés au CES « Eaux » tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques le 5 novembre et le 3 décembre 2013. Ils ont été adoptés par le CES «Eaux» réuni le 3 décembre 2013, sur la base d'un rapport rédigé et présenté par les experts désignés.

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont rendues publiques *via* le site internet de l'Anses ([www.anses.fr](http://www.anses.fr)).

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 1 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. COMPOSITION DU DOSSIER**

Le dossier comprend les pièces suivantes :

- Le courrier adressé à la DGS par la société Pooltronix en vue de la *demande d'autorisation d'emploi d'un procédé de désinfection des eaux de piscine par électrolyse*, en date du 22 juin 2012 ;
- Le dossier de demande d'autorisation fourni par le pétitionnaire, comprenant :
  - Le nom et l'adresse du pétitionnaire ;
  - La désignation et la fonction du procédé faisant l'objet de la demande ;
  - La présentation d'arguments en faveur de l'emploi du procédé ;
  - La copie du brevet d'invention, traduite en français, déposé en Grande-Bretagne le 13 novembre 2000 au nom de la société Morgans Farm House et intitulé « *Method and apparatus for maintaining the water in a swimming pool in a safe state* » ;

- La « *non-opposition* » de l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE) en date du 22 décembre 2008 d'utiliser le système Pooltronix pour *réaliser la désinfection de l'eau de piscine* ;
  - La fiche technique de la société Swan Analytical Instruments concernant l'instrument de contrôle intégré dans le procédé Pooltronix (Moniteur AMI Codes-II CC). Il s'agit d'un photomètre en ligne présenté comme permettant le contrôle automatique et continu du chlore libre, de la monochloramine, du chlore résiduel total et du chlore combiné
  - Le manuel opératoire de ce système de contrôle des différentes formes de chlore;
  - La fiche commerciale du procédé Pooltronix ;
  - Un descriptif sommaire du réacteur d'électrolyse (nature des matériaux, dimension, mise en œuvre du procédé) ;
  - Une présentation des paramètres analysés en temps quasi-réel: niveau de chlore libre chaque 5 minutes permettant le calcul du « *niveau de courant électrique nécessaire à la juste production de chlore* » et teneur en chlore généré durant l'électrolyse, complété par un schéma des lignes d'échantillonnage ;
  - Le manuel d'utilisateur du système Pooltronix ;
  - Une description du procédé d'électrolyse précisant que le système Pooltronix permet également de réguler le pH par injection de CO<sub>2</sub> dans le circuit ou de solution saline, afin de maintenir le pH autour de 7,3 ;
  - Une description de la méthode analytique des différentes formes de chlore, complétée par un courrier de la société Swan Analytical Instruments précisant que les réactifs utilisés sont la diéthyl-p-phénylènediamine (DPD) et un agent tampon, et que « *ces systèmes de mesure en ligne sont très répandus en France (2500 instruments) et répondent aux exigences des différentes ARS* » ;
  - Des résultats d'analyses microbiologiques et chimiques réalisées par l'Institut Pasteur de Lille au Centre de kinésithérapie à Ixelles (Belgique) le 04/09/2008 ;
  - Des résultats d'analyses bactériologiques et chimiques réalisées par le laboratoire DERVA les 30/05, 01/06 et 24/06/2011 dans la piscine New Archimède à Ixelles ;
  - Un graphique présentant les niveaux de chlore combiné observés lors du fonctionnement du système Pooltronix dans une piscine de Grande-Bretagne sans indication sur la nature de la piscine, le nombre de baigneurs, ni la durée du suivi présenté ;
  - Une feuille de calcul d'économies (en termes de coût et d'énergie) par rapport à l'utilisation classique de chlore et de CO<sub>2</sub>.
- Le courrier adressé à la DGS par la société Pooltronix le 6 août 2012 ? suite à la demande de la DGS d'informations complémentaires demandées par courrier le 13 juillet 2012 ;
- La lettre de saisine de l'ANSES par la DGS datée du 10 décembre 2012 ;
- Le courrier adressé à la DGS par la société Pooltronix le 28 juin 2013, et répondant aux demandes d'informations complémentaires de la DGS (en date du 11 février 2013) portant sur :
- *Des précisions quant aux revendications du pétitionnaire et notamment sur la description des réactions permettant la réduction des concentrations en chloramines ;*
  - *La preuve de la réduction significative de la valeur du paramètre « chlore combiné » et du paramètre « trichloramine » dans l'eau et précisant que pour cela, des essais doivent être réalisés selon un protocole validés par l'Agence ;*
  - *Les preuves de l'innocuité du procédé : le dossier devant contenir des informations relatives à l'identification et la quantification des principaux sous-produits susceptibles d'être formés lors du procédé revendiqué ;*
  - Une précision sur le terme « *chloramine* » employé dans le corps du texte du brevet ;

- Des indications sur *la pureté du sel préconisée pour l'utilisation du procédé et les concentrations minimales et maximales de sel requises pour un bon fonctionnement du procédé permettant de garantir une eau désinfectée et désinfectante au sens du code la santé publique* ;
- La demande des *résultats du contrôle sanitaire* réalisés dans les piscines où est installé ce procédé (en Belgique et en Grande-Bretagne) ainsi que *la réglementation relative à la gestion de la qualité des eaux de piscine de ces pays* ;

De plus, il est à noter que la DGS indique dans son courrier du 11 février 2013 que « *les rapports d'analyses fournis durant le mois d'août 2012 ne sont pas exploitables. Les conditions dans lesquelles les prélèvements et analyses ont été effectués ne sont pas connues (description de la piscine, méthodes d'analyses utilisées, concentration en chlore dans le bassin, etc.). En l'état du dossier, ces résultats ne permettent pas de conclure que la qualité microbiologique de l'eau serait satisfaisante et respecterait la réglementation française actuelle (concentration en chlore notamment) si ce procédé était mis en œuvre dans les piscines françaises* ».

Ce courrier est accompagné des pièces suivantes :

- Des résultats mensuels d'analyses chimiques et bactériologiques réalisés par le laboratoire DERVA sur une période de 12 mois (07/2012 à 06/2013) dans un centre de kinésithérapie à Ixelles (Belgique) ;
- Des résultats d'analyses microbiologiques portant sur 6 paramètres et réalisés par le laboratoire South East Water, *a priori* dans une piscine municipale de l'île de White (Royaume Uni) équipée du système Pooltronix, les 08-09-10-11-12-13 et 14 juillet 2012 ;
- L'arrêté du 10 octobre 2002 du *Gouvernement de la région de Bruxelles-Capitale fixant les conditions d'exploitation pour les bassins de natation*, et indiquant notamment la nature des paramètres à suivre, ainsi que la fréquence d'échantillonnage.

#### **4. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU CES « EAUX »**

Considérant que :

- Le pétitionnaire revendique un procédé mettant en œuvre l'électrolyse du sel pour la désinfection de l'eau des piscines à usage collectif ainsi que l'élimination des chloramines ;
- Le procédé « POOLTRONIX » est déjà utilisé en Belgique et a obtenu à un avis de « *non opposition* » d'utilisation rendu par l'Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement (IBGE) ;
- Le pétitionnaire revendique une diminution du nombre de lavage des filtres à contre-courant lors de l'utilisation du procédé revendiqué sans en apporter la preuve ;
- Le principe de fonctionnement du procédé n'est pas clairement décrit (absence de schéma de réacteur, surface des électrodes, domaine d'utilisation en terme de débit de circulation, ensemble des réactions mises en jeu, etc.) ;
- Figurent dans le dossier des arguments contradictoires concernant l'espèce chlorée permettant la régulation automatique de la production d'agent désinfectant ;
- Le pétitionnaire n'apporte pas, dans son dossier, des éléments permettant de :

- connaître la nature et la teneur des différentes espèces chlorées pouvant être générées durant l'électrolyse ;
  - établir l'absence de génération d'ozone ;
  - démontrer l'absence de génération de sous-produits comme les nitrites, les bromates voire les persulfates.
- Les essais menés entre juillet 2012 et juin 2013 dans un bassin dont :
    - la description en termes de dimension, de traitement de l'eau et de l'air, de date de vidange, *etc.* n'est pas connue ;
    - la fréquentation n'est pas représentative de la fréquentation usuelle d'une piscine à usage collectif ;
  - Le pétitionnaire n'a pas indiqué de consigne d'utilisation du procédé « POOLTRONIX » lors des essais menés entre juillet 2012 et juin 2013 ;
  - Les résultats de l'étude menée entre juillet 2012 et juin 2013 indiquent que :
    - des ions chlorate sont présents dans l'ensemble des échantillons analysés ;
    - la valeur en chlore combiné n'est pas conforme à la réglementation française dans 83 % des échantillons analysés ;
    - les limites de qualité microbiologique sont respectées ;
  - Les analyses de la trichloramine dans l'eau et dans l'air sont absentes;
  - Les concentrations en trihalométhanes dans l'eau et dans l'air n'ont pas été suivies ;
  - Les résultats obtenus pour le paramètre oxydabilité ne peuvent pas être comparés à la réglementation française puisque les techniques de mesures ainsi que la valeur limite à respecter sont différentes en France et en Belgique ;

#### Le CES « Eaux » :

1. 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;
2. signale que le pétitionnaire ne peut pas revendiquer une action de déchloration liée à l'utilisation de son procédé. En se plaçant au « break-point » le pétitionnaire ne peut pas prétendre respecter la réglementation française dans la mesure où celle-ci demande à ce que l'eau soit désinfectante. Il faudrait pour cela qu'une valeur de consigne en chlore résiduelle soit imposée au système de production continue en chlore ;
3. estime qu'il ne peut juger, en l'état du dossier, de l'efficacité et de l'innocuité du procédé revendiqué.

En conclusion, le CES « Eaux » émet un avis défavorable pour l'utilisation du procédé « POOLTRONIX » mettant en œuvre l'électrolyse du sel pour la désinfection et la déchloration des eaux de piscines proposé par la société POOLTRONIX.

## **5. CONCLUSION DE L'AGENCE**

L'Agence adopte les conclusions du comité d'experts spécialisé « Eaux » et attire l'attention sur le fait que l'Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement n'est pas un organisme évaluateur national.

Marc Mortureux

## **MOTS-CLES**

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