

En Allemagne, Xylem équipe de générateurs d'ozone sept TAR dans une aciérie avec sa marque Wedeco.

ARTICLE
INTERACTIF



Les tours aéroréfrigérantes ont chaud

Par **Sophie Besrest**

Abstract

COOLING TOWERS ARE FEELING THE HEAT

Cooling towers use water and expel pollutants, as well as attracting legionella contamination. Vital to the industrial processes, they are also onerous. The recent classification of bromine as a substance that is 'suspected' to be CMR, and that is habitually used to complement chlorine to disinfect the towers, could further destabilise industrial operations.

Consommatrices d'eau, rejets polluants, foyer privilégié de contamination par la légionelle... les tours de refroidissement sont indispensables dans le process, mais contraignantes. La récente classification du brome comme substance «suspecte» CMR, habituellement utilisé en complément du chlore dans la désinfection des tours, pourrait en outre déstabiliser les opérations industrielles.

Les tours aéroréfrigérantes ou TAR, aussi appelées tours de refroidissement, sont utilisées dans l'industrie pour refroidir un liquide, généralement de l'eau, à l'aide de l'air ambiant. Au départ, l'eau qui circule est propre. Mais après avoir été en contact plusieurs fois avec les équipements à refroidir, et l'air extérieur pour évacuer la chaleur, l'eau en recirculant se charge en impuretés et en micro-polluants. La température du fluide variant généralement de 25°C à 70°C selon les process, ces tours regroupent alors toutes les caractéristiques favorables pour former un bon bouillon de culture.

Au fil des étapes de recirculation du fluide, les microorganismes qui s'introduisent dans le circuit vont avoir plusieurs actions. Au début, un biofilm se dépose sur les parois des tuyaux ou des échangeurs de chaleur et va avoir l'effet d'une couche d'isolant. S'il n'est pas traité, le biofilm accélérera le dépôt de tartre et favorisera la corrosion. «Un dixième de millimètre de biofilm sur un échangeur de chaleur équivaut à une perte de capacité d'échange thermique de 5%; pour une épaisseur d'un millimètre, les pertes sont estimées à 40%», avertit Rémy De Carvalho Ferreira, business development manager chez Xylem. Les coûts d'exploitation liés à cette contamination

Eau potable et épuration

Un fabricant au service de la désinfection de l'eau depuis plus de 60 ans

PROMINENT France
est présent au
CFIA de Rennes
du 14 au 16 mars 2023
Hall 6 Stand 6-A44



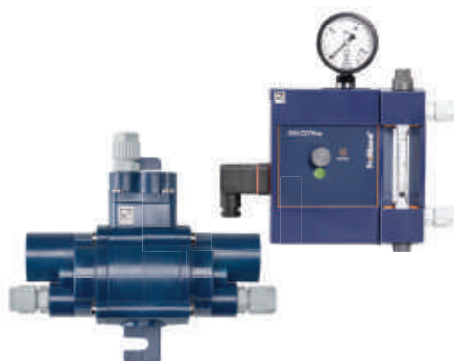
Générateur d'ozone



Générateur de chlore par électrolyse du sel



Générateur de dioxyde de chlore



Système de dosage de chlore gazeux



Générateur de rayons UV

Nos solutions de traitement de l'eau sont basées sur la connaissance des métiers de nos clients.

Nous vous apportons le conseil de notre bureau d'étude et de nos experts, un service pendant la mise en œuvre de nos équipements, un service après-vente globale à partir des 55 filiales du groupe.

Experts in chem-feed and water treatment

Contact

8, rue des Frères Lumière - CS 90039 Eckbolsheim - 67038 Strasbourg Cedex 2
Tél : 03 88 10 15 10 - E-mail : contact-fr@prominent.com

www.prominent.fr

ProMinent

microbiologique peuvent donc être conséquents. En outre, le risque légionelle ne doit pas être écarté.

Pour traiter ces biofilms, la plupart des industriels privilégient l'utilisation de produits chimiques, par habitude, et surtout parce que cette solution correspond à la technologie la moins chère. Ces solutions mettent en jeu des dispersants, des antitartres, des inhibiteurs de corrosion et autres biocides qui permettent de limiter les proliférations bactériennes dans l'eau, tout en maintenant les circuits propres. Elles imposent souvent une injection de produits en continu, et surtout une logistique et un stockage des produits rigoureux pour garantir la sécurité du personnel sur site. «L'eau d'une tour d'aéroréfrigérant se concentre au fur et à mesure de son évaporation et par ailleurs le CO² dissout de cette eau se met à l'équilibre avec l'atmosphère. Il faut donc suivre l'évolution de l'équilibre calco-carbonique pour éviter l'entartrement. Celui-ci peut être fatal pour la structure de la tour, à cause du poids résultant, et est toujours néfaste pour le rendement, à cause de l'obstruction des échangeurs et des conduits. L'exploitant utilise l'apport d'eau neuve et de produits chimiques (acide et anti-tartre) pour éviter cet entartrement» explique Luc Derreumaux, président de Cifec, Dr en Pharmacie industrielle. Pour calculer facilement l'équilibre calco-carbonique de l'eau à partir des analyses habituelles, le fabricant propose le logiciel LPLWin qui «permet ainsi de simuler la concentration par évaporation et la mise à l'équilibre avec le CO² atmosphérique



© BWT Auguste & Louise

Pour le traitement des TAR, BWT propose la solution d'électrolyse de sel BWT ECO-MX. Ici, une application sur le site de la chaufferie de l'entreprise Idex à La Défense.

rendant alors possible l'évaluation des doses de traitements correctifs afin d'optimiser la consommation d'eau neuve et le coût des traitements nécessaires».

Il faut dire que depuis cinq ans, l'évolution de la réglementation, l'augmentation des coûts des produits et les problèmes d'approvisionnement de ces composés, incitent les industriels à revoir leur stratégie. Le monitoring en continu des produits injectés est de plus en plus plébiscité. BWT a notamment développé en partenariat avec Aquassay, la technologie Bluwell pour suivre en temps réels les indicateurs clés des installations. Conçu pour offrir un suivi efficace et optimisé, le pack digitalisation d'Aquaprox (incluant l'application TopWise, l'automate Optimus C10 et la box internet tactile industrielle GateWay) propose de son côté de

multiples fonctions : la gestion facilitée des niveaux de produits, le contrôle des dosages ou des consommations d'eau, l'identification et l'analyse des événements anormaux ainsi que la recherche des facteurs déclencheurs de ces irrégularités. Prominent, de son côté, propose un système complet multi-paramètre, dénommé Aegis et monté sur panoplie «plug and play», pour la mesure en ligne du pH, du potentiel redox, de la conductivité, de la température, de la corrosion, de la fluorescence et de la teneur en oxydant en continu via des sondes adaptées. «Pour les oxydants, ces mesures en continu sont réalisées à partir de sondes ampérométriques spécifiques fréquemment utilisées pour le traitement de l'eau potable et ayant démontré leur supériorité lors d'études comparatives. Nos sondes dédiées à la qualité des eaux des TAR permettent de surveiller et d'empêcher certains facteurs aggravants, de réguler les conditionnements et d'éviter les surdosages de produits», explique Gaël Dubessy, responsable ventes.

Le fabricant propose aussi le procédé d'électrolyse de sel Chlorinsitu CIIa comme alternative à la désinfection classique par dosage de chlore du commerce. «Cette solution est fraîche et fabriquée à la demande. Contrairement à la javel commercialisée, le chlore n'a pas le temps de se dégrader et garantit une meilleure efficacité de traitement», assure Delphine Schorr, commerciale Grands comptes chez Prominent. «Entre la production du chlore et son transport chez l'industriel, une javel classique peut perdre jusqu'à 30 % de son efficacité en se



© Oreau

Oreau est spécialisée dans la maîtrise du risque légionelle. L'entreprise propose des études AMR et des stages de formation sur tout le territoire français.



BWT ECO-MX

La désinfection de l'eau par l'électrolyse de sel

+ de 12 ans d'expérience
+ de 130 sites traités

Téléchargez
notre Livre Blanc
sur La désinfection
de l'eau !



L'ÉLECTROLYSE DE SEL : L'ALTERNATIVE AUX PRODUITS CHIMIQUES.

La maîtrise des développements microbiologiques dans vos réseaux est un enjeu majeur pour la pérennité de vos installations, ainsi que pour la santé des utilisateurs.

Là où il y a du chlore, l'ECO-MX s'impose.

Afin d'éviter la manipulation de produits chimiques et dès lors que le chlore est recommandé, la solution désinfectante chlorée fraîche réalisée par électrolyse de sel, in situ et sur demande, est non seulement systématiquement applicable, mais en plus, donne de meilleurs résultats.



© Idexx

Développé par la société Idexx, le test Legiolert permet d'isoler la souche de la bactérie *Legionella pneumophila*, responsable de la légionellose parmi l'ensemble des espèces de *Legionella*.

dégradant en sous-produits. L'électrolyse de sel induit ainsi moins de sous-produits dans les rejets», insiste Gaël Dubessy. Contrairement à d'autres produits, leur équipement ne nécessite pas d'homologation ATEX lors de la production grâce à une dilution de l'hydrogène à partir d'une ventilation intégrée.

Pour sa part, Aquaprox propose deux solutions de production «in situ» de biocide oxydant à travers les gammes Eco²Cell et Eco²Cline. L'électrolyseur Eco²Cell associe de la saumure et de l'énergie électrique pour produire une solution désinfectante à faible teneur en chlorate, en respect de la norme eau potable. L'appareil fonctionne à partir d'électrodes dernière génération, avec une durée de vie de 5 à 8 ans. L'Eco²Cline fonctionne lui sans ajout de sel ni d'eau. Il utilise uniquement de l'énergie pour traiter l'eau en ligne, en transformant les chlorures déjà présents dans l'eau en une solution désinfectante d'acide hypochloreux. Cet électrolyseur serait 15 fois plus performant que les électrodes classiques. Le système Plug&Play de ces deux appareils garantit une mise en œuvre rapide, une utilisation sécurisée en limitant la manipulation de produits par les opérateurs.

Depuis plus de deux ans maintenant, Chemdoc Water Technologie préconise également de porter une attention particulière sur l'eau et d'éviter tout apport de chlore en favorisant sa fabrication par le passage de courant électrique dans une électrode pour le transformer en acide hypochloreux. Au centre du dispositif,

l'Optiperm Catalyox, repose sur la combinaison d'un traitement de l'appoint d'eau basé sur l'osmose inverse basse pression et d'un générateur d'oxydant par électrolyse catalytique produisant du chlore sans aucun additif chimique, seulement à partir du chlorure naturel de l'eau.

LE BROMURE DE SODIUM CLASSÉ SUSPECT

Parmi les produits de désinfection, les composés halogénés à base de brome sont aussi utilisés dans les TAR. «Très utilisé depuis les années 1970, le bromure de sodium a pour fonction de renforcer l'efficacité des biocides chlorés dans des eaux trop alcalines. En novembre dernier, notre fournisseur nous a averti que ce composé était désormais classé CMR catégorie 2, en nous proposant de

remplacer rapidement cette substance pour en supprimer progressivement sa commercialisation. Le bromure de sodium est suspecté de nuire à la reproduction et au bon développement du fœtus. À terme, il pourrait dans le cadre d'une harmonisation européenne, se voir classé CMR avéré de catégorie 1», alerte Ludovic Lemieux, responsable technique produits formulés chez BWT France.

Cette actualité sonne comme un nouvel avertissement pour le monde de l'industrie. Depuis quelques années, les agences de l'eau et les directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement incitent déjà les industriels à recourir à des solutions de traitement plus respectueuses de l'environnement. Aujourd'hui, il serait question de santé des personnes.

Certes la réglementation comporte encore des contradictions, en imposant l'utilisation du brome pour limiter notamment le risque légionelle. Mais à terme, toutes les formulations intégrant du brome pourraient se voir classer de la même façon, et déstabiliser une nouvelle fois les opérations industrielles. «Une mise en conformité par le remplacement de la substance, quand c'est possible, est à envisager rapidement afin de respecter les obligations du code du travail dans un objectif de protection de leurs collaborateurs, à court, moyen et long termes», considère le responsable de BWT France. Des alternatives existent pour éviter d'avoir recours au brome ou au chlore. Elles passent souvent par les réacteurs UV. C'est ce que proposent Aquafides-Katadyne UV, Comap, Evoji, Evoqua, Uv Germi, Uvrer ou encore Wedeco pour ne citer qu'eux.



© Prominent

Chlorinsitu IIa est une installation d'électrolyse compacte destinée à la production sur site d'une solution d'hypochlorite de sodium pauvre en chlorate à partir de sel de cuisine et d'énergie électrique (60 à 600g/h).



Legiolert®

Précision. Rapidité. Simplicité.

Le test par culture de détection de *Legionella pneumophila*

- Un test simple qui permet d'obtenir des résultats confirmés de *Legionella pneumophila* en seulement 7 jours.
- Le test Legiolert® vous offre une reproductibilité élevée des résultats, indispensable pour la surveillance en routine¹.



Pour en savoir plus sur Legiolert, écrivez-nous à l'adresse **Fabrice-LEGENDRE@idexx.com** ou appelez le **+33 (0) 7 77 82 81 34**
Rendez-vous sur le site www.idexx.fr/fr/water/

Reference: 1. Données internes disponibles chez IDEXX Laboratories, Inc. Westbrook, Maine (États-Unis).

© 2023 IDEXX Laboratories, Inc. Tous droits réservés. • AD 20230118-1255-00
Tous les noms suivis du symbole de copyright © sont des marques déposées par IDEXX Laboratories, Inc. ou ses filiales, aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. La politique d'IDEXX concernant la protection des données est disponible sur le site idexx.com.

N° IDX 33/06 06/19

Le test Legiolert® d'IDEXX obtient la certification « NF Validation » d'AFNOR Certification pour sa capacité à détecter *Legionella pneumophila* dans les eaux de consommation humaine et eaux industrielles (eaux chaudes sanitaires et de tours aérofrigorantes)

**ASTM International
Standard Method
D8429-21**

Accepté comme norme internationale pour la quantification de *L. pneumophila*

IDEXX

SOCIÉTÉ CERTIFIÉE ISO 9001:2015
SOCIÉTÉ CERTIFIÉE ISO 14001:2015

Spécialiste de la désinfection de l'eau par UV, BIO-UV Group a notamment équipé les tours aéro-réfrigérantes d'une usine agroalimentaire distribuant des produits surgelés. Plusieurs réacteurs UV IBP avaient été installés, en traitement d'appoint pour sécuriser l'eau de la ville entrante, ainsi que dans les circuits semi-ouverts des tours pour éliminer les risques de légionellose. Fabricant de systèmes de désinfection également par ozone, le groupe remarque de plus en plus un intérêt du marché pour cette technologie afin de prévenir la prolifération de virus et bactéries.

La technologie BWT Éco-UV avec peroxyde d'hydrogène est particulièrement efficace pour la maîtrise du risque de légionellose dans les tours aéro-réfrigérantes qui imposent certaines conditions de process. En 2022, le groupe BWT a notamment équipé un industriel de la chimie en Bretagne qui utilise des TAR ouvertes. « Pour cet industriel, l'enjeu était double. Les exigences sur la qualité de ses rejets avaient été renforcées. Le risque légionelle était élevé du fait de la complexité du circuit. La qualité du rejet a été améliorée tout en maîtrisant à 100% le risque Légionelles », résume Ludovic Lemieux. Courant 2023, la totalité des tours du site utilisant auparavant des biocides bromés sera totalement équipée de la technologie. À l'avenir, l'industriel prévoit même de réutiliser l'eau d'une petite réserve sur son site en remplacement de l'eau de ville. « Grâce à l'Éco-UV, ils pourront réutiliser de l'eau de surface traitée dans leur process et ainsi réduire leur consommation d'eau. »

Fin décembre, Amoéba, producteur d'un biocide biologique et d'un agent de biocontrôle informait que l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (US EPA) avait approuvé l'utilisation de l'amibe *Willaertia magna* C2c Maky comme substance active biocide dans les systèmes de refroidissement en circuits fermés aux États-Unis. « C'est une réussite majeure qui concrétise 10 années de recherche et développement et que la société tendra à valoriser au cours des prochaines années » se félicite Fabrice Plasson, son PDG.

De son côté, Xylem privilégie l'ozone car il est applicable même sur des systèmes avec des eaux de faible transmittance. « Produit directement sur site à partir d'oxygène de l'air ou d'oxygène liquide, l'ozone ne génère pas de sous-produits



La solution MICA Legionella utilise une technologie ayant reçu le prix Nobel de Chimie en 2022, et permet de dénombrer en seulement 48 heures les *Legionella pneumophila* cultivables avec la même fiabilité que la NF T90-431.

AOX et se redécompose en oxygène après utilisation. Non seulement la technologie UV avec peroxyde ne génère pas de sous-produits, mais elle répond surtout à des applications d'oxydation avancée complexes », argumente Rémy De Carvalho Ferreira.

Le fabricant compte déjà plusieurs références en France et en Allemagne, la dernière en date est en cours de mise en service dans le Sud de la France. En 2020, il avait équipé trois tours d'un site de métallurgie à partir de la technologie à l'ozone. « Au début, l'ozone a fait son effet en nettoyant en profondeur le biofilm, par la suite, la concentration d'ozone injectée a été revue à la baisse, contrairement au traitement classique avec des produits chimiques qui nécessite d'augmenter la concentration des produits au cours du temps pour répondre à l'accoutumance des microorganismes aux dérivés chlorés » poursuit-il. Avec un traitement par ozone, le taux de recirculation du fluide dans les tours serait aussi plus élevé : 10 à 15 recirculations avant de réaliser une purge contre 5 à 6 pour les traitements classiques.

AGIR SUR TOUT LE BIOFILM

Pour Prominent, ces technologies n'apportent pas toutes les réponses au traitement des TAR. « La désinfection UV doit être complémentaire à un traitement par biocides car il n'y a pas de rémanence du traitement. Quant à l'ozone, il faut des tours conçues avec des matériaux résistants, type tout inox, pour répondre au fort pouvoir oxydant de l'ozone », considère Gaël Dubessy.

Pour optimiser un traitement UV et agir

sur tout le biofilm, UVRER propose un traitement par UV couplé avec le procédé ULF développé par Aqua Spec Éco Concept. « Notre technologie sert à réduire le taux d'accroche du biofilm sur tout le réseau » assure Philippe Prevel, responsable des ventes industrielles.

Laurent Mouteaux, directeur chez Oreau, le confirme. « Le biofilm est présent dans l'ensemble des canalisations et pas uniquement dans les bras morts. L'industriel doit privilégier une approche globale pour le traitement des tours : maîtrise de la corrosion, les dépôts de tartre, des biofilms et du taux de concentration », résume le spécialiste. L'optimisation du taux de concentration peut conduire à une réduction importante des purges et par conséquent à la réduction des volumes d'appoint. Au sein du pôle de compétitivité de l'eau Hydreos, des experts travaillent actuellement à la recherche d'économies d'eau dans le fonctionnement des TAR et à l'amélioration de la qualité des rejets. « La sécheresse observée cette année nous conduit à réduire les prélèvements en optimisant les taux de concentration », insiste Laurent Mouteaux. C'est dans cette optique qu'Aquaprox a développé sa gamme Eco²Protect C, gamme bio-sourcée à très faible teneur en phosphate, permettant d'augmenter les taux de concentration des circuits de refroidissement tout en réduisant l'impact environnemental. Cette technologie à base d'actifs filmants et de dispersants bio-sourcés et biodégradables permet de réduire l'impact environnemental en limitant notamment les rejets en phosphate. Ainsi l'analyse méthodique des risques (AMR) de prolifération et de dispersion

Spécialiste du traitement de l'eau
par ultraviolet et ozone
depuis plus de 20 ans



Systemes UV & Ozone

Haute désinfection

Technologies naturelles

Protection de l'environnement

- Eau potable
- Eaux usées épurées
- REUSE
- Eaux de process industriel
- Eaux chaudes sanitaires & Tours aérorefrigérantes (légionelle)



de la légionelle a pour but d'identifier l'ensemble des facteurs à risque présents sur la tour aéroréfrigérante (TAR ou tour de refroidissement), ainsi que les actions et moyens techniques pour limiter ces risques. C'est typiquement le métier de Dyese France, d'Europaz ou encore d'Oreau qui côtoient les maisons de retraites, hôpitaux, cliniques, résidences hôtelières... mais pas seulement.

DÉTECTER LE RISQUE LÉGIONELLE

Si entre 1998 et 2003, la France a connu pas moins de douze épidémies de légionellose liées à la contamination de tours aéroréfrigérantes, aucun autre cas de contamination à partir de TAR n'a depuis été relevé dans l'hexagone. La dernière en date, à Harnes dans le Pas-de-Calais, avait mis en lumière les difficultés à maîtriser les foyers de prolifération de la bactérie. L'épidémie s'était propagée en deux vagues autour de l'usine pétrochimique Noroxo: la seule source de contamination clairement identifiée, depuis fermée et démantelée par son propriétaire.

«L'évolution réglementaire sur la détection et la surveillance du risque sur ces équipements porte ses fruits. La prise de conscience des industriels est réelle aujourd'hui», se réjouit Vivien Serrano,

réfèrent technique TAR chez Eurofins. Pour détecter les légionelles dans les tours, ce groupe de laboratoires d'analyses utilise les deux principales méthodes de recherche et de dénombrement normalisées en France: la méthode de culture classique de bactéries (norme NF T90-431) et la PCR quantitative, ou qPCR (NF T90-471). «L'envoi d'échantillons par nos clients à partir de mesure PCR est plus marginal et concerne surtout les autocontrôles», commente le réfèrent. Depuis 2019, une nouvelle méthode de détection a obtenu la certification Afnor sous la référence n°33/06-06/19. Développé par la société Idexx, le test Legiolert permet d'isoler la souche de la bactérie *Legionella pneumophila*, responsable de la légionellose parmi l'ensemble des espèces de *Legionella*. «Notre méthode est très utile pour déterminer la source de contamination, en comparant la souche prélevée sur un individu contaminé et celle retrouvée dans une TAR industrielle voisine, ou le réseau d'eau chaude sanitaire d'un bâtiment», détaille Philippe Rousselin, responsable affaires réglementaires chez Idexx. Avec le Legiolert, les délais sont réduits à 7 jours au lieu de 14 pour une culture classique. «Ce délai concerne le résultat définitif sans besoin de confirmation. Dès le quatrième jour, la lecture

du résultat permet déjà à l'industriel de s'organiser en cas de crises».

Diamidex, une société créée en 2014, travaille aussi au développement de technologie plus rapide et efficace. «Notre solution MICA *Legionella* repose sur la 'chimie click' qui a été récompensée par le prix Nobel de chimie en octobre 2022. Nous sommes la seule entreprise au monde à mettre en jeu cette technologie. La PCR avait reçu le prix Nobel il y a quelques années, aujourd'hui c'est notre tour.

De très nombreuses applications l'utilisent, il y a fort à parier que cela sera aussi la cas avec la chimie click», se réjouit Sam Dukan, co-fondateur de l'entreprise marseillaise. La technologie garantit la détection et le dénombrement de la *Legionella pneumophila* en 48 heures seulement d'incubation sur boîte de Petri.

Plusieurs laboratoires sont déjà équipés de cette technologie en France, Israël et Suisse. «Le système MICA est convivial pour l'utilisateur et fournit un mode d'emploi complet à toutes les étapes pour l'opérateur. En dénombrant en seulement 48 heures les *Legionella pneumophila* cultivables avec la même fiabilité que la NF T90-431, il est donc permis d'agir très rapidement en cas de dépassement du seuil réglementaire», conclut Sam Dukan. ●

L'UTILISATION DU CHLORE GAZEUX COMME DÉSINFECTANT



Cifec, société 100 % française spécialisée dans la chloration gazeuse depuis 60 ans propose la possibilité d'utiliser le chlore gazeux pour le traitement des tours aéroréfrigérantes.

«De fait il confère des avantages certains : un produit pur qui garde 100 % de son efficacité dans le temps et évite la création par vieillissement de sous-produits indésirables. Il permet également une grande autonomie, car une bouteille de 49 kg contient 400 kg de javel concentrée. Cette quantité peut être multipliée en fonction du nombre de bouteilles et des systèmes d'inversion manuel ou

automatique. C'est aussi une installation très compacte, fiable et sécurisante car l'injection du chlore se fait par dépression, supprimant tout risque de fuite de chlore» énumère David Mariet, directeur commercial-Ingénieur chimiste.

Cifec a aussi breveté un matériau spécifique, le Chloraflon, capable de résister au chlore pur, sec ou humide, et la durée de vie observée des chloromètres Cifec Chloro + est de plus de 30 ans. Le produit est pur, prêt à l'emploi et le dosage se fait directement en g/h, l'injection est sûre, car il n'y a pas de possibilité de désamorçage ni d'entartrage. «Ce dernier point est d'ailleurs important, car le fait d'utiliser du chlore gazeux acidifie naturellement le milieu. Contrairement aux autres systèmes de fabrication du chlore, qui ont tendance à alcaliniser le milieu et donc de baisser le pouvoir oxydant du chlore si rien n'est fait pour abaisser le pH. Cela devrait être considéré comme très utile pour limiter l'entartrage des TARs en diminuant l'ajout d'autres produits».

Pour assurer le contrôle et/ou la régulation de produits, Cifec déploie ses analyseurs de chlore/pH.

«Les marchés de l'eau potable, des piscines publiques et de l'agroalimentaire utilisent déjà le chlore gazeux comme agent désinfectant pour ses avantages cités, et cela pourrait en être de même pour ce type d'application», assure David Mariet.

MAÎTRISER DURABLEMENT LE RISQUE LEGIONELLOSE

▶ NOTRE MÉTIER : AMR & FORMATIONS

- RUBRIQUE 2921 DES ICPE
- TOUR DE REFROIDISSEMENT
- TAR

AMR & FORMATIONS NOS 3 OBJECTIFS

- ▶ Augmenter votre niveau de maîtrise du risque Légionellose
- ▶ Vous éviter les arrêts de production
- ▶ Réduire vos coûts globaux



Oreau ingénieur conseil
Cabinet indépendant dans la prévention
du risque Legionellose

Oreau, ingénieur conseil
4 passage de la Râpe - CS 31635
45006 Orléans Cedex



Tél. : 02 38 21 30 48 - www.oreau.eu



Nous relevons vos défis partout en France



AERO Control 2
SOTERKENOS

1, rue Etex - 75018 Paris - Tél. 01 46 27 43 26 - Fax 01 42 29 38 33 - sav@soterkenos.com