



DIRRE

DIRECTION RÉGIONALE DE L'INDUSTRIE,
DE LA RECHERCHE ET DE L'ENVIRONNEMENT
DE HAUTE-NORMANDIE

21, AVENUE DE LA PORTE DES CHAMPS
76037 ROUEN CEDEX
TÉL. 02 35 52 32 00 – FAX 02 35 52 32 32
MÉL. : dirre-haute-normandie@industrie.gouv.fr

Division Environnement industriel et sous-sol

Affaire suivie par Ch. Legrand
DE.2004.08.537

Rouen, le 08 août 2004

Rapport de l'inspecteur des installations classées

Objet : Présentation au Conseil Départemental d'Hygiène d'un projet d'arrêté dans le cadre des installations classées

Installations de réfrigération mettant en œuvre une dispersion d'eau dans un flux d'air

Société DAVIGEL à Offranville

P.J. : Projet d'arrêté et règlement technique annexé

Le présent rapport a pour objet de présenter au Conseil Départemental d'Hygiène, un projet d'arrêté préfectoral de réglementation des installations de réfrigération mettant en œuvre une dispersion d'eau qui sont présentes dans les installations de la société DAVIGEL à Offranville. Les prescriptions projetées ont pour objectif une meilleure prévention du risque de Légionellose.

1. LEGIONELLOSE ET LEGIONELLA

1.1 Maladie et installations concernées

La légionellose est une infection respiratoire provoquée par des bactéries vivant dans l'eau douce, les *Legionella* (également appelées Légionnelles) qui prolifèrent entre 25°C et 45°C. Les infections qui peuvent être occasionnées par *Legionella* sont de deux formes :

- une infection à caractère bénin appelée fièvre de Pontiac, guérissant sans traitement en 2 à 5 jours. Le diagnostic de légionellose est rarement porté dans ces cas qui passent généralement inaperçus ;
- une infection pulmonaire grave, entraînant le décès dans un peu plus de 15 % des cas, appelée maladie du légionnaire.

Dans ces deux formes, la transmission se fait par inhalation de fines gouttelettes d'eau ou aérosols (taille inférieure à 5 µm) contenant des *Legionella*.

Les principales sources de *Legionella* sont les réseaux d'eau chaude sanitaire (douches, bains à remous, fontaines décoratives...), et les systèmes de refroidissement par voie humide (tours aéroréfrigérantes ou TAR).

AMPLIATIONS :

- Les Améliorations à l'I.D.

- Introduction

- Dossier

cdR 09/04

En France, plusieurs épidémies récentes mettent en cause les tours de refroidissement :

- épidémie de Paris en 1998 (20 cas, 4 décès) et en 1999 (8 cas, 1 décès),
- épidémie d'Ille et Vilaine en 2001 (22 cas, 4 décès),
- épidémie de l'hôpital de Meaux en juillet 2002 (22 cas, 2 décès),
- épidémie de l'hôpital de Sarlat en juillet 2002 (31 cas, 2 décès),
- épidémie de Montpellier en 2003 (31 cas, 4 décès),
- et de Harnes également en 2003 / 2004 (85 cas, 14 décès.).

Plus de mille cas ont été déclarés en 2002.

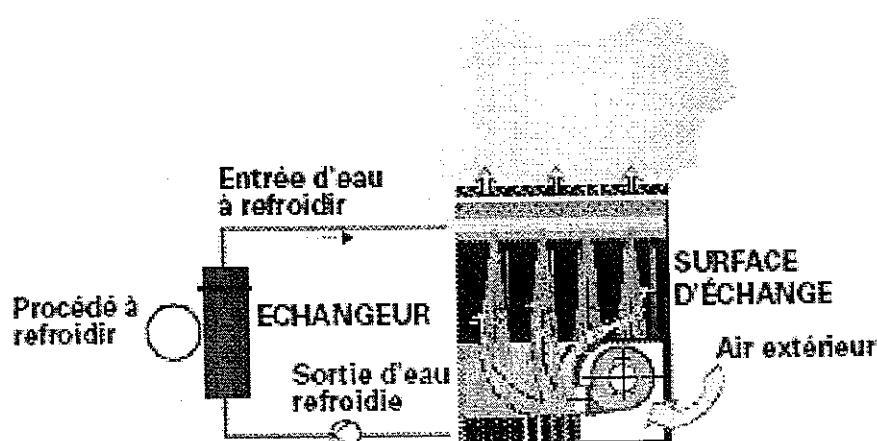
Le risque de prolifération et de dissémination de *Legionella* concerne un large ensemble d'installations mettant en œuvre de l'eau chaude. C'est le cas des réseaux d'eau chaude sanitaire. Les TAR ont aussi été désignées comme étant à l'origine des épidémies observées non seulement en France, mais également dans les autres pays. Les TAR sont des équipements présents dans les installations classées de réfrigération (rubrique 2920) ; elles sont également connexes à certains procédés industriels (installations de combustion, sucreries, chimie, agroalimentaire, etc.).

1.2 Tours aéroréfrigérantes et *Legionella*

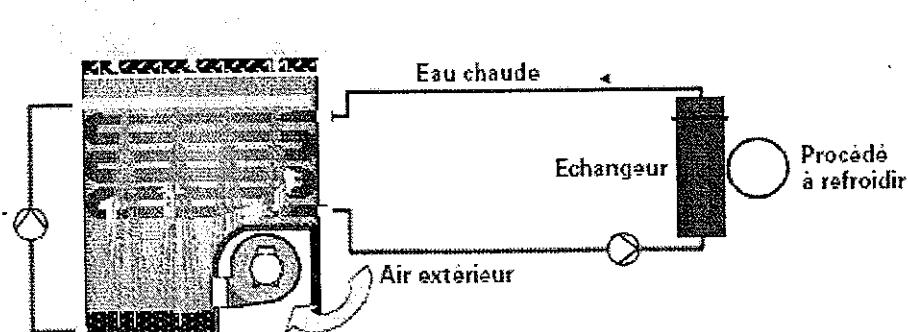
Une tour aéroréfrigérante humide est un échangeur de chaleur "air/eau", dans lequel l'eau à refroidir est évaporée en contact direct avec l'air ambiant. L'évaporation est favorisée en dispersant l'eau dans un flux d'air animé d'une certaine vitesse, en la répartissant sur une surface d'échange aussi grande que possible compte tenu des diverses contraintes.

L'eau chaude est dispersée en partie haute de la TAR et ruisselle sur le corps d'échange. L'air traverse le système de ruissellement et est rejeté dans l'atmosphère.

Il existe plusieurs façons de distinguer les différents types de tours. Une première classification consiste à distinguer les TAR « ouvertes » des TAR « fermées » selon les schémas ci-dessous.



TAR à circuit ouvert
l'eau refroidie dans la tour est acheminée vers un échangeur externe à la tour



TAR à circuit fermé
l'eau refroidie dans la tour passe dans un échangeur interne à la tour et c'est un fluide en circuit fermé qui est acheminé vers un deuxième échangeur externe à la tour.

L'air saturé de vapeur d'eau crée un nuage visible à la sortie des TAR par voie humide. Ce nuage appelé "panache" est constitué :

- de vapeur d'eau évaporée pour assurer le refroidissement. L'importance du flux est fonction de la chaleur éliminée, mais elle constitue la majeure partie du panache (de l'ordre de 1 % du débit d'eau circulant, soit approximativement 1,5 m³ par MWh rejeté à l'atmosphère pour 5 à 6 °C d'écart thermique entre l'eau chaude et l'eau froide) ;
- de fines particules d'eau entraînées dans l'atmosphère par la circulation de l'air dans la tour (entraînement vésiculaire constitué de particules d'eau de quelques picomètres à 1 mm). Dans une tour équipée d'un dévésiculeur, cet aérosol représente une infime partie du flux circulant.

Contrairement à l'eau évaporée, les particules d'eau entraînées dans le panache possèdent la même composition que l'eau du circuit, et sont susceptibles de véhiculer les bactéries.

Le risque particulier présenté par les TAR est lié au fait :

- que de l'eau chaude favorable au développement bactérien circule ou parfois stagne dans certaines parties du réseau ;
- des aérosols d'eau contaminée peuvent être émis dans le panache de la tour.

Les facteurs aggravants du risque sont liés soit au développement des *Legionella* soit à l'entraînement particulaire dans le panache.

Pour le développement des *Legionella*, les facteurs défavorables sont liés à la propreté de l'eau ou de l'air introduits dans le circuit, et aux conditions de développement de la flore dans le circuit :

- l'utilisation de sources d'eau d'appoint contaminées ou à fort risque de contamination ;
- les prises d'air pollué (introduisant soit des nutriments soit de la flore) ;
- le développement incontrôlé d'un biofilm sur lequel prospèrent les *Legionella* ;
- l'utilisation de matériaux poreux (canalisations, parois diverses du circuit) favorables au développement du biofilm ;
- le développement incontrôlé d'une couche de corrosion; ou de tartre favorable au développement du biofilm ;
- l'eau stagnante en certains points du circuit.

Pour l'entraînement particulaire dans le panache les facteurs défavorables sont :

- les contacts trop violents entre eau et air (vitesse de l'air, pulvérisation de l'eau) ;
- l'absence de dévésiculeur avant rejet.

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE PARTICULIER DES TAR

La réglementation concernant la légionellose est peu développée et encore en évolution.

2.1 REGLES NATIONALES

Les règles de base applicables aux installations de réfrigération ou de compression sont fixées par l'arrêté type 2920.

La circulaire du 23 avril 1999 de la direction de la prévention des pollutions et des risques vise à renforcer les prescriptions techniques concernant l'entretien des TAR visées par la rubrique 2920 de la nomenclature des ICPE. Cette circulaire répond à deux objectifs : éviter la propagation dans l'environnement et surtout dans les zones denses de population, d'aérosols pouvant présenter un risque microbien (*Legionella* notamment) et veiller à ce que les circuits d'eau ne soient pas propices à la prolifération de *Legionella*.

Elle renforce les prescriptions relatives à l'entretien des installations. Elle impose la tenue d'un carnet de suivi des opérations effectuées sur la tour (entretien, analyses, consommation en eau...). Elle définit des actions en fonction du degré de contamination en *Legionella* de l'eau des tours :

- si les concentrations relevées sont inférieures à 1000 Unités Formant Colonie par litre (UFC/l) : entretien et suivi "normal",

- si les concentrations relevées se situent entre 1000 et 100 000 UFC/l : mise en œuvre de mesures pour abaisser la concentration en dessous de 1000 UFC/l et nouvelle vérification de la contamination en *Legionella*,
- si les concentrations relevées sont supérieures à 100 000 UFC/l : arrêt obligatoire de l'installation, information de l'inspection des installations classées, mesures de désinfection.

2.2 Evolutions nationales en cours

En ce qui concerne les installations classées, le développement des épidémies de 2003 a montré un certain nombre d'améliorations souhaitables du dispositif réglementaire actuel. Le ministère de l'écologie et du développement durable a entrepris, en liaison avec le ministère de la santé et les organisations professionnelles concernées, les actions correspondantes ; en particulier :

- La modification de la nomenclature pour y faire apparaître une nouvelle rubrique 2921 spécifique des tours aéroréfrigérantes (avant fin 2004) ; la principale modification va consister à prendre sans doute en considération la puissance thermique échangée en remplacement de la puissance électrique installée actuellement retenue au titre de la rubrique 2920 ; une autre modification consistera à distinguer les TAR fermées des TAR ouvertes.
- La rédaction de fiches de bonnes pratiques à l'intention des exploitants et intervenants sur les installations (juin - juillet 2004) ;
- L'élaboration de prescriptions renforcées pour les installations soumises à autorisation et pour celles soumises à déclaration (juin - juillet 2004) dont les présentes prescriptions reprennent les dispositions.

Aux dernières nouvelles, ces textes ont été présentés au Conseil supérieur des installations classées du 24 juin 2004 et ont reçu un avis favorable avec quelques modifications mineures.

3. RETOUR D'EXPERIENCE

Le retour d'expérience des épidémies récentes (Montpellier et Harnes) met en avant les difficultés suivantes :

- Incertitude persistante sur la durée d'incubation selon les conditions. Dans les conditions optimales, il a été montré que le nombre de légionnelles double en 4 h.
- délai relativement long des analyses de *Légionella* (10 à 12 jours) en regard du temps de développement de la bactérie (24 à 48h) ;
- résultats apparemment disparates s'il y a une insuffisance de traçabilité des opérations de prélèvement et de conservation des échantillons ;
- manque de garanties sur la fiabilité de certains laboratoires ;
- fréquence de prélèvement trop faible (1 fois par an) ;
- délais de transmission des résultats d'analyse par les laboratoires aux exploitants trop longs
- procédure de remise en service après arrêt et nettoyage de l'installation : les dispositions actuelles ne sont pas assez précises à ce sujet, et permettent à l'exploitant une remise en service sans recherche des causes possibles de la contamination et mise en place de mesures complémentaires.

4) PLAN D'ACTION

Le plan d'action départemental mis en place à la demande du Préfet par la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement, la direction départementale des services vétérinaires, la direction départementale de l'action sanitaire et sociale et la préfecture, a pour objectif de prévenir les risques de prolifération de légionnelles en prenant plusieurs mesures avant l'été 2004 car la saison chaude présente le plus haut niveau de risque :

- en ayant pu informer préalablement les exploitants des risques et des bonnes pratiques (Mailings) ;

- en ayant une connaissance de l'implantation de toutes les TAR permettant une recherche rapide des sources potentielles en cas d'épidémie sur un secteur localisé (Recensement en cours depuis janvier par la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement, la direction départementale des services vétérinaires, la direction départementale de l'action sanitaire et sociale et les services municipaux).
- en renvoyant sur un guide de bonnes pratiques ayant pour objet de sensibiliser les exploitants au risque de légionellose lié aux TAR téléchargeable en ligne sur le site Internet de la DRIRE :

<http://www.haute-normandie.drire.gouv.fr/>

- en complétant les prescriptions spécifiques à la prévention de la légionellose applicables aux installations industrielles par le biais d'arrêtés complémentaires. Les projets d'arrêtés préfectoraux concernant 23 établissements du département de l'Eure ont déjà été présentés au CDH du 1^{er} juin.

6. CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS DE L'INSPECTION

Les systèmes d'évaporation, de refroidissement par pulvérisation d'eau dans un flux d'air, dénommés le plus souvent tours aéroréfrigérantes (TAR) peuvent être à l'origine de graves épidémies de légionellose si certaines précautions ne sont pas prises lors de leur conception, de leur installation, et de leur exploitation.

Suite aux épidémies mortelles de légionellose de l'été 2003 à Montpellier, et plus récemment à Harnes, une action nationale de prévention du risque de légionellose à partir des tours aéroréfrigérantes (TAR) est en cours en 2004 par les ministères de l'écologie et du développement durable, et de la santé.

Une des conditions d'amélioration de la prévention et de l'efficacité des interventions en cas d'épidémie, est de renforcer les prescriptions réglementaires applicables aux TAR. Cela est en cours au plan national.

Pour apporter un encadrement réglementaire spécifique à la prévention de la légionellose dans les meilleures conditions possibles, il est proposé que l'arrêté préfectoral concernant les TAR de la société DAVIGEL à Offranville soit pris le plus rapidement possible.

A cet effet un projet de prescriptions complémentaires est joint au présent rapport.

Les principes directeurs de l'élaboration des prescriptions proposées ont été :

- de s'appuyer sur les règles existantes et en particulier les seuils de 1000 et 100 000 UFC / litre ;
- d'accentuer le suivi de ces installations par l'inspection des installations classées
- en renforçant les règles afin de pallier les difficultés constatées durant les dernières épidémies.

Les prescriptions proposées seront revues en tant que de besoin après diffusion de nouvelles instructions ou règles nationales.

Compte tenu des circonstances et des enjeux rappelés précédemment, l'inspecteur des installations classées vous propose d'émettre un avis favorable au projet de prescriptions relatif à la prévention de la légionellose à la Société DAVIGEL à Offranville.

L'inspecteur des installations classées

Christian LEGRAND

adopté et transmis à monsieur
le préfet de la Seine-Maritime
DAREF / SECV - DDASS
Rouen, le 11 AOUT 2004

La Chef du Service Régional
de l'Environnement Industriel

Hélène LE DU

Société DAVIGEL SAS

à Offranville

PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA PREVENTION DE LA LÉGIONELLOSE

**Etablissement avec arrêt annuel
et vidange complète des circuits**

Article 1 – Objectifs et champ d’application

Les systèmes de refroidissement mettant en œuvre une dispersion d'eau dans un flux d'air, désignés également sous le vocable « tour aéroréfrigérante », sont soumis aux obligations définies ci-après en vue de prévenir l'émission dans l'atmosphère d'aérosols contaminés par des bactéries *Legionella*.

Est considéré comme faisant partie d'un système de refroidissement au sens du présent arrêté, l'ensemble des installations, bacs, bassins, canalisations, composant le circuit d'eau en contact avec l'air y compris le circuit d'eau d'appoint (jusqu'au dispositif de disconnection dans le cas d'un appont par le réseau public), et l'ensemble évaporatif qui leur est lié.

Les systèmes de refroidissement sont aménagés et exploités en prenant toutes dispositions pour éviter la prolifération bactérienne et l'émission d'aérosols dangereux pour la santé des personnes exposées. Ces dispositions comprennent à minima le respect des prescriptions du présent arrêté.

Les systèmes de refroidissements visés sont :

NOM DU SYSTEME	UNITE	PUISANCE THERMIQUE	PERIODICITE ARRET	TYPE DE VIDANGE POSSIBLE	PERIODICITE ANALYSE
Condenseur évaporatif n°1	Usine		2 fois / an	complète	mensuelle
Condenseur évaporatif n°2	Usine		2 fois / an	complète	mensuelle

Ces systèmes sont implantés conformément au plan joint au présent arrêté.

AMENAGEMENT DES INSTALLATIONS

Article 2 – Protection vis-à-vis des contaminations extérieures

Les prises d'air doivent être implantées et le cas échéant protégées, de façon à minimiser les apports extérieurs susceptibles de contaminer l'eau en circulation dans la tour, ou d'y introduire des nutriments. L'alimentation en eau ne doit pas se faire à partir d'un réseau d'eau stagnante.

L'alimentation en eau d'appoint du système de refroidissement répond aux exigences normatives et réglementaires habituelles et est dotée d'un compteur.

Article 3 - Prévention de l'entartrage et de la corrosion

Les matériaux en contact avec l'eau sont choisis en fonction du contexte de fonctionnement de l'installation afin de prévenir les phénomènes de corrosion et d'entartrage.

Au cours de la vie de l'installation, et notamment en fonction des observations effectuées, l'exploitant devra envisager et apporter tous les changements de matériaux utiles et possibles pour la réduction des phénomènes sus-visés.

Un dispositif de purge de l'eau du circuit permet de maintenir les concentrations minérales à un niveau acceptable en adéquation avec le mode de traitement de l'eau.

Article 4 – Prévention de la formation du biofilm

L'exploitant prend toutes dispositions pour limiter au strict minimum les tronçons de canalisation constituant des bras morts, c'est à dire dans lesquels l'eau ne circule pas, ou circule mal, de façon non turbulente.

Article 5 – Protection du réseau d'alimentation

La canalisation d'alimentation en eau d'appoint du système de refroidissement est équipée d'un ensemble de protection par disconnection situé en amont de tout traitement de l'eau, dans le cas où le système est alimenté par le réseau de distribution public d'eau destinée à la consommation.

Article 6 – Limitation des rejets d'aérosols

L'exploitant s'assure de la présence d'un dispositif de limitation des entraînements vésiculaires constituant un passage obligatoire du flux d'air potentiellement chargé de vésicules d'eau, immédiatement avant rejet.

Le taux d'entraînement vésiculaire doit être inférieur à 0,01 % de débit d'eau en circulation dans l'installation.

Les rejets d'air potentiellement chargé d'aérosols ne sont effectués ni au droit d'une prise d'air, ni au droit d'ouvrants. Les points de rejets sont aménagés de façon à éviter le siphonnage de l'air chargé de gouttelettes dans les conduits de ventilation d'immeubles avoisinants ou les cours intérieures.

Article 7 – Accessibilité

Le différents tronçons composant le circuit d'eau doivent être aménagés pour permettre et faciliter les visites, les vidanges, les nettoyages.

Article 8 – Prises d'échantillons

Le circuit d'eau doit être aménagé pour permettre et faciliter les prélèvements pour mesures et analyses de *Legionella*.

EXPLOITATION ET MAINTENANCE

Article 9 – Pilotage de l'installation

L'exploitant prend des dispositions afin de limiter la formation du biofilm, les phénomènes d'entartrage, de corrosion, et la prolifération des *Legionella*.

A cette fin, des dispositions telles que l'injection maîtrisée de biodispersant et/ou de bactéricide dans le circuit d'eau, la mise en œuvre de procédés physiques, le prétraitement de déminéralisation de l'eau, doivent être prises et convenablement gérées afin en particulier de rechercher en permanence les bons compromis entre les différents objectifs fixés à l'alinéa précédent.

En particulier, l'utilisation de substances chlorées, sera conduite avec une attention particulière eu égard à l'accentuation des risques de corrosion et/ou de perte d'efficacité, dans certaines conditions physico-chimiques d'utilisation.

A minima, l'exploitant surveillera périodiquement et au moins deux fois dans la période allant de juin à septembre, les indicateurs de bon fonctionnement des installations suivants :

- volumes d'eau consommés mensuellement ;
- température ;
- conductivité ;
- pH ;
- titre hydrotimétrique ;
- titre alcalimétrique complet ;
- chlorures ;
- flore totale ;
- concentration en biocide.

Le garnissage d'échange calorifique et les parties périphériques (pare-gouttelettes, caisson, canalisations) sont maintenus propres et dans un bon état de surface pendant toute la durée de fonctionnement du système de refroidissement.

L'exploitant s'assure du bon état de marche du dispositif de limitation des entraînements vésiculaires.

L'exploitant dispose de réserves suffisantes de produits de traitement pour faire face à des irrégularités d'approvisionnement.

Les appareils de traitement des eaux (en particulier les dispositifs permettant l'injection du biocide, du biodispersant, etc.) et les appareils de mesure (pH-mètre, conductivimètre, etc.) doivent être correctement entretenus et maintenus conformément aux dispositions définies par le constructeur ou installateur de ces appareils. En cas de dérive ou de non-fonctionnement de ces appareils, l'exploitant doit mettre en place une procédure de fonctionnement en mode dégradé permettant de garantir un fonctionnement dans les plages prédéfinies.

Article 10 - Vidange et nettoyage de l'installation

Un entretien et une maintenance adaptés sont mis en place afin de limiter la prolifération des *Legionella*.

Le système de refroidissement est vidangé et nettoyé :

- en cas de dérive importante des paramètres de pilotage de l'installation sur le plan des risques d'entartrage, ou de la prolifération des *Legionella*;
- et en tout état de cause au moins une fois par an.

Les opérations de vidange et de nettoyage comportent :

- une vidange complète du circuit d'eau ;
- un nettoyage mécanique et/ou chimique des bacs, canalisations, garnissages et parties périphériques ;
- une désinfection par un produit dont l'efficacité vis-à-vis de l'élimination des *Legionella* a été reconnue, tel que le chlore ou tout autre bactéricide présentant des garanties équivalentes.

Cette désinfection s'appliquera, le cas échéant, à tout poste de traitement d'eau situé en amont de l'alimentation en eau du système de refroidissement.

Lors des opérations de vidange, les eaux résiduaires seront soit rejetées à l'égout soit récupérées et éliminées dans un centre de traitement des déchets dûment autorisé à cet effet au titre de la législation des installations classées. Les rejets à l'égout ne devront pas nuire à la sécurité des personnes, à la qualité des milieux naturels, ni à la conservation des ouvrages.

Article 11 – Maintenance du circuit d'eau pendant les périodes d'arrêt

Lors d'un arrêt prolongé programmé, le circuit ne doit pas être laissé en eau : il est vidangé et séché. Sauf impossibilité sur certains tronçons, des dispositions sont prises pour assurer sa ventilation afin de le maintenir sec. Une inspection est réalisée et le nettoyage prescrit à l'article 10 est réalisé.

Une désinfection supplémentaire est réalisée au moment de la remise en service.

Article 12 - Protection du personnel

Sans préjudice des dispositions du code du travail, l'exploitant met à disposition des personnels intervenant à l'intérieur ou à proximité du système de refroidissement et susceptibles d'être exposés par voie respiratoire aux aérosols des équipements individuels de protection adaptés (masque pour aérosols biologiques, gants...), destinés à les protéger contre l'exposition :

- aux produits chimiques ;
- aux aérosols d'eau susceptibles de contenir des germes pathogènes.

Un panneau devra signaler le port de masque obligatoire.

Article 13 - Compétence des intervenants

Les besoins en formation des personnels associés à la prévention des risques liés à la présence de *Legionella* sont identifiés.

Les personnels associés à la prévention et au traitement des risques liés à la présence de *Legionella*, à tous les niveaux de l'organisation, doivent être désignés et formés.

Les fonctions de ces personnels sont décrites.

L'organisation de la formation ainsi que la définition et l'adéquation du contenu de cette formation sont explicitées.

Le personnel extérieur à l'établissement mais susceptible d'être impliqué dans des opérations liées à la gestion du risque « *Legionella* » est identifié. Les modalités d'intervention de ce personnel sont explicitées.

PRELEVEMENTS ET ANALYSES DE SUIVI PAR L'EXPLOITANT

Article 14 - Fréquence des prélèvements et analyses

Des prélèvements, des analyses microbiologiques et physico-chimiques, des tests, sont réalisés par l'exploitant périodiquement afin d'apprécier l'efficacité des mesures de prévention. Leur nature, leur fréquence, les modalités de mesures, ainsi que les mesures de prévention à prendre en fonction des résultats sont déterminées par l'exploitant afin de permettre la détection et l'intervention précoces en cas de perte d'efficacité des mesures préventives.

Ce dispositif de surveillance et d'intervention fait l'objet d'un descriptif écrit par l'exploitant sous la forme d'un plan de suivi.

Le plan de suivi est intégré ou joint au carnet de suivi.

L'exploitant adapte et actualise la nature et la fréquence de la surveillance pour tenir compte des évolutions de ses installations, de leurs performances par rapport aux obligations réglementaires, et de leurs effets sur l'environnement.

La fréquence des prélèvements et analyses des *Legionella* selon la norme AFNOR T 90-431 est au minimum mensuelle pendant la période de fonctionnement de l'installation. Cette fréquence sera le cas échéant revue, en accord avec l'inspection des installations classées, sur la base d'une étude justificative particulière fournie par l'exploitant au regard du retour d'expérience de l'installation, de l'utilisation de traitements en continu, des tests de suivi de la qualité de l'eau, des mesures relatives aux autres indicateurs suivis, sur une période suffisamment longue.

S'il s'agit d'évaluer l'efficacité d'un traitement de choc, les prélèvements sont effectués avant et au moins 48 heures après le traitement de choc.

Article 15 - Choix du laboratoire

Les analyses des *Legionella*, sont confiées à un laboratoire réalisant des analyses de *Legionella* suivant la norme AFNOR T 90-431 et participant à un réseau d'intercalibration. Le laboratoire doit de plus appartenir à l'une des trois catégories de laboratoires qualifiés ci-après :

- laboratoires qui réalisent les analyses de *Legionella* et qui sont agréés par le ministre chargé de la santé pour le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine,
- laboratoires agréés par le ministre chargé de la santé pour les eaux minérales,
- laboratoires accrédités COFRAC pour le paramètre « *Legionella* » (programme 100.2).

En cas de besoin, l'identification génomique des souches prélevées dans l'installation, est effectuée par le Centre National de Référence des *Legionella* (CNR de Lyon).

Article 16 - Mode de prélèvement

Les prélèvements en vue de la recherche des *Legionella* selon la norme AFNOR T 90-431 sont réalisés en priorité par un technicien du laboratoire chargé de l'analyse ou par du personnel spécialement formé à l'opération.

Le prélèvement doit être effectué sur des eaux en circulation dans le circuit, en amont du point de dispersion de l'eau, ou à défaut dans le bac de récupération des condensats après arrêt de la ventilation, la qualité de l'échantillon prélevé étant représentative de celle de l'eau en circulation au point de production potentielle de vésicules. Cette représentativité est vérifiée au moyen de mesures de la conductivité en différents points, et en particulier en comparaison avec celle de l'eau d'appoint.

Un point de prélèvement unique est fixé dans le respect de la condition définie ci-dessus, sous la responsabilité de l'exploitant, de façon à faciliter les comparaisons entre les résultats de plusieurs analyses successives, avec inscription au carnet de suivi.

Article 17 - Conservation des échantillons

Les échantillons sont analysés selon la norme AFNOR T 90-431, dans un délai de moins de 24 heures après prélèvement.

Si ce délai dépasse exceptionnellement 24 heures, sans excéder 48 heures, l'échantillon nécessite une réfrigération à 5±3°C.

Le mode de prise en charge et de conservation de l'échantillon doit garantir l'absence de choc thermique capable de stresser les *Legionella* et de fausser le résultat de l'analyse. En aucun cas l'échantillon ne doit être congelé.

La présence dans l'échantillon de l'agent bactéricide utilisé dans l'installation, doit être prise en compte :

- Si possible pour la conservation de l'échantillon, un réactif neutralisant étant placé dans le flacon de prélèvement ;
- Et en tous cas pour l'interprétation des résultats.

Article 18 - Rapport d'analyse

Les résultats doivent figurer sur le rapport d'analyse sous la forme suivante :

- *Legionella*.....UFC/litre ;
- dont *Legionella pneumophila*.....UFC/litre.

Le rapport d'analyse fournit les informations nécessaires à l'identification de l'échantillon :

- coordonnées du bâtiment et type d'installation ;
- référence de l'installation
- date, heure de prélèvement, température de l'eau ;
- nom du préleur et nom de l'agent de l'exploitation présent ;
- référence et localisation des points de prélèvement ;
- aspect de l'eau prélevée : couleur, turbidité, dépôt ;
- conductivité de l'eau au lieu du prélèvement.

Le rapport d'analyse indique la nature chimique des traitements mis en œuvre dans l'installation et la durée écoulée depuis la dernière désinfection.

Les résultats obtenus doivent faire l'œuvre d'une interprétation commune microbiologiste-exploitant et, si nécessaire, entraîner la mise en œuvre d'actions correctives.

Le rapport d'analyse doit permettre d'assurer la traçabilité du respect des prescriptions fixées par le présent arrêté.

L'inspecteur des installations classées peut demander à tout moment l'envoi des bulletins d'analyse, à titre de contrôle inopiné.

PRELEVEMENTS ET ANALYSES DE CONTROLE DECLENCHES PAR L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSEES

Article 19 - Déclenchement et réalisation de contrôles

L'inspecteur des installations classées peut demander à tout moment la réalisation de prélèvements et analyses supplémentaires, y compris en déclenchant un contrôle de façon inopinée, par contact direct avec le laboratoire, et sans que l'exploitant ait été informé au préalable.

Ces prélèvements et analyses microbiologiques et physico-chimiques sont réalisés par un laboratoire qualifié choisi en concertation avec l'exploitant.

Copie des résultats de ces analyses supplémentaires est adressée à l'inspection des installations classées par l'exploitant, dès leur réception.

L'ensemble des frais des prélèvements et analyses sont supportés par l'exploitant.

DISPOSITIONS CONTRACTUELLES AVEC LES LABORATOIRES D'ANALYSE

Article 20 – Dispositions contractuelles avec les laboratoires d'analyse

L'exploitant prend des dispositions contractuelles avec le laboratoire qu'il charge des prélèvements et analyses, pour le respect des dispositions fixées par le présent arrêté.

L'exploitant prend également des dispositions contractuelles avec ce laboratoire pour qu'en cas de dépassement du seuil de 100 000 unités formant colonies par litre d'eau :

- il soit prévenu des résultats d'analyse par des moyens rapides (télécopie, courriel) ;
- et que cette information soit transmise directement par le laboratoire et simultanément à l'inspection des installations classées et à la direction départementale de l'action sanitaire et sociale. Cette disposition concerne l'ensemble des analyses effectuées sur l'installation.

MESURES EN CAS DE MISE EN EVIDENCE D'UNE PROLIFERATION BACTERIENNE

Article 21 - Mesures en cas de prolifération bactérienne importante

En cas de prolifération bactérienne importante, l'exploitant prend des dispositions pour renforcer le traitement bactéricide en application du plan de suivi prévu à l'article 14, ou pour vidanger et nettoyer l'installation selon les modalités fixées à l'article 10.

Si les résultats des analyses en *Legionella* selon la norme AFNOR T 90-431, réalisées en application de l'ensemble des dispositions qui précédent mettent en évidence une concentration en *Legionella* supérieure à 100 000 unités formant colonies par litre d'eau, l'exploitant arrête dans les plus brefs délais l'installation selon une procédure d'arrêt d'urgence qu'il aura préalablement définie. L'exploitant envoie parallèlement à l'inspection des installations classées et à la direction départementale de l'action sanitaire et sociale les résultats des analyses incriminées et une note précisant les dispositions prises conformément à l'article 28.

I – Arrêt de l'installation

L'exploitant stoppe dans les plus brefs délais les émissions à l'atmosphère et le fonctionnement du système de refroidissement.

L'exploitant procède immédiatement après l'arrêt à la vidange et au nettoyage suivant les prescriptions fixées à l'article 10.

II – Mesures avant remise en service de l'installation :

L'exploitant procède à une analyse méthodique des risques de développement des bactéries *Legionella* dans l'installation, ou à l'approfondissement des études existantes.

Cette analyse est conduite avec la participation :

- du personnel de conduite et d'entretien de l'installation ;
- d'un microbiologiste du laboratoire chargé des analyses ou de l'entreprise chargée du traitement de l'eau ;
- de personnes formées à la méthode d'analyse du risque mise en œuvre.

L'analyse de risques conclut par la définition d'un calendrier d'actions de réduction des risques de contamination portant sur l'aménagement des installations et/ou leur conduite, et/ou leur suivi.

L'exploitant met en place des mesures d'amélioration de la sécurité biologique de l'installation.

L'exploitant définit les modalités de vérification de l'efficacité de ces actions avant et après remise en service de l'installation, telles que mesures, tests, analyses.

Le jour de remise en service est défini comme jour J pour l'application des prescriptions ci-après.

III – Mesures après remise en service de l'installation

L'exploitant vérifie immédiatement après remise en service, l'efficacité du nettoyage et des autres mesures prises selon les modalités définies précédemment.

La période prescrite à l'article 14 entre deux prélèvements pour dosages en *Legionella* selon la norme AFNOR T 90-431 n'est ramenée que progressivement à sa valeur maximale :

- Quarante huit heures après la remise en service (J+2), l'exploitant fait réaliser un prélèvement, et une analyse en *Legionella* selon la norme AFNOR T 90-431. Il prend des dispositions contractuelles avec le laboratoire pour qu'en cas d'évolution défavorable de la culture, il soit informé des résultats intermédiaires. Dans le cas où la concentration en *Legionella* en phase intermédiaire indique un dépassement possible de la concentration de 1000 UFC / litre, l'installation est immédiatement arrêtée et l'ensemble du processus prescrit ci-dessus est renouvelé.
- L'opération est renouvelée 5 jours plus tard au maximum (J+7).
- L'opération est renouvelée 10 jours plus tard au maximum (J+17).
- L'opération est renouvelée 20 jours plus tard au maximum (J+37).
- Le retour à la normale est considéré comme confirmé et les prélèvements sont ensuite effectués aux intervalles maxima prescrits à l'article 14.

En cas de dépassement de la concentration de 1000 UFC/l sur un des prélèvements prescrits ci-dessus, l'installation est à nouveau immédiatement arrêtée et l'ensemble des actions prescrites ci-dessus sont renouvelées.

Article 22 - Mesures en cas de prolifération bactérienne modérée

Si les résultats d'analyses réalisées en application de l'ensemble des dispositions qui précèdent mettent en évidence une prolifération bactérienne anormale, mais modérée, l'exploitant renforce les mesures de prévention, et adapte son plan de suivi jusqu'à retour à la normale.

A minima, une concentration en *Legionella* selon la norme AFNOR T 90-431 comprise entre 1000 et 100 000 unités formant colonies par litre d'eau, doit conduire l'exploitant à mettre ces dispositions en application pour abaisser la concentration en *Legionella* en dessous de 1000 UFC/l. Dans ce cas, l'exploitant fait procéder à une vérification de la contamination en *Legionella* selon la norme AFNOR T 90-431 deux semaines au plus tard après le premier prélèvement ayant mis en évidence la concentration comprise entre 1000 et 100 000 UFC/l. Le contrôle est renouvelé toutes les deux semaines tant que la concentration reste comprise entre ces deux valeurs. Les résultats de ces analyses sont transmis par l'exploitant et dans les meilleurs délais à l'inspection des installations classées accompagnés d'une note décrivant les dispositions prises conformément aux dispositions de l'article 29.

A partir de trois analyses consécutives indiquant des concentrations supérieures à 1000 UFC/l, l'exploitant réalise une analyse méthodique des causes possibles de développement des bactéries *Legionella* dans l'installation. Cette analyse est conduite avec la participation de personnes formées à la méthode ; elle conclut par la définition d'un calendrier d'actions de réduction des risques de contamination portant sur l'aménagement des installations et/ou leur conduite, et/ou leur suivi.

L'exploitant met en place des mesures d'amélioration de la sécurité biologique de l'installation.

Article 23 - Mesures supplémentaires en cas de Légionellose

Si un ou des cas de légionellose sont découverts par les autorités dans le périmètre d'influence possible des rejets de l'installation, et sur demande de l'inspecteur des installations classées :

- un prélèvement pour analyse de suivi selon la norme AFNOR T 90-431 sera immédiatement déclenché par l'exploitant,
- le laboratoire sera également chargé d'expédier les souches prélevées au Centre National de Référence des *Legionella* (CNR de Lyon), pour identification génomique des souches de *Legionella* (et confirmation du sérotype).

Les résultats de ces analyses sont transmis à l'inspecteur des installations classées et à la direction départementale de l'action sanitaire et sociale.

MODIFICATION DES INSTALLATIONS

Article 24 – Déclaration des modifications

Toute modification apportée par le demandeur à l'installation, à son mode d'utilisation ou à son voisinage, et de nature à entraîner un changement notable des éléments du dossier déposé initialement en préfecture au titre de la législation des installations classées, doit être portée avant sa réalisation à la connaissance du préfet avec tous les éléments d'appréciation.

Article 25 – Maintien des performances

En cas de modification portant par exemple sur la puissance de ventilation, le débit d'eau, ou le corps d'échange, indépendamment du caractère notable de la modification, l'exploitant :

- s'assure qu'il n'y aura pas d'entraînements vésiculaires supérieurs à ceux initialement prévus ;
- que le plan de suivi reste adapté à la nouvelle situation

SUIVI DES PERFORMANCES ET INFORMATION DE L'INSPECTION

Article 26 - Carnet de suivi

L'exploitant reporterà toute intervention réalisée sur le système de refroidissement dans un carnet de suivi qui mentionnera :

- les volumes d'eau consommée mensuellement ;
- les périodes de fonctionnement et d'arrêt ;
- les opérations de vidange, nettoyage et désinfection (dates / nature des opérations / identification des intervenants / nature et concentration des produits de traitement) ;
- les vérifications et interventions spécifiques des bras morts ;
- les vérifications et interventions spécifiques des dévésiculeurs ;
- les modifications apportées aux installations ;
- les prélèvements et analyses effectuées : concentration en *Legionella*, température, conductivité, PH, TH, TAC, chlorures etc..

Sont annexés au carnet de suivi :

- le plan des installations, comprenant notamment le schéma à jour des circuits de refroidissement avec repérage des bras morts,
- le plan de suivi ;
- les bilans périodiques relatifs aux résultats des mesures et analyses ;
- les analyses de risques et actualisations successives.

Le carnet de suivi et les documents annexés sont tenus à la disposition de l'inspecteur des installations classées et, en cas de cas avérés de légionellose dans le voisinage de la société, aux agents de la direction départementale de l'action sanitaire et sociale.

Article 27 – Bilan annuel

Un bilan annuel des résultats d'analyse, du fonctionnement de l'installation, des améliorations apportées, et des performances environnementales, est établi chaque année par l'exploitant.

Il est transmis à l'inspecteur des installations classées avant le 15 juin de chaque année quel que soit le nombre d'analyses effectuées le ou les mois précédent l'établissement du bilan.

Article 28 - Information en cas de résultats d'analyse supérieurs à 100 000 UFC/l

En cas de dépassement du seuil de 100 000 UFC/l pour la concentration en *Legionella*, l'exploitant en informe immédiatement l'inspection des installations classées et la direction départemental de l'action sanitaire et sociale par des moyens rapides tels que télécopie ou courriel avec des précisions sur les mesures prises et programmées. Dès réception des résultats du prélèvement à quarante huit heures, un rapport global sur l'incident est transmis à l'inspection des installations classées. L'analyse des causes est jointe à ce bilan. Le bilan inclut l'ensemble des mesures de vidange, nettoyage, actions correctives mises en place avant remise en service, et calendrier des actions programmées.

Article 29 – Information en cas de résultats d'analyse supérieurs à 1000 UFC/l

En cas de dépassement du seuil de 1000 UFC/l pour la concentration en *Legionella*, l'exploitant transmet les résultats des analyses à l'inspecteur des installations classées et la direction départemental de l'action sanitaire et sociale au fur et à mesure de leur réception avec des commentaires sur les mesures prises et la vérification de leur efficacité, jusqu'à l'obtention d'un résultat d'analyse inférieur à 1000 UFC/l.

Article 30 – Information spécifique

L'inspecteur des installations classées peut demander à tout moment communication des résultats des analyses déjà effectuées.

