



Guide méthodologique

**pour la réalisation d'une analyse
de risque de prolifération de légionelles
dans les installations de refroidissement
par dispersion d'eau dans un flux d'air**



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE
ET DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE

PRÉSENTATION

L'objectif de ce guide est de proposer une méthodologie d'analyse du risque lié à la prolifération des légionelles dans les installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air.

Cette analyse des facteurs de risques doit tout d'abord conduire à la mise en œuvre de moyens de prévention (mesures préventives, notamment le plan d'entretien préventif de nettoyage et de désinfection) permettant de les maîtriser. Ensuite, pour vérifier la réelle maîtrise du process, il faut régulièrement le contrôler par des indicateurs pertinents (plan de surveillance). Enfin, comme pour tout système d'assurance de la qualité, il est indispensable de formaliser l'ensemble des résultats de l'analyse de risques (schéma du process, définition des points critiques ...), des moyens mis en œuvre (procédures, instructions, fiches techniques ...) et de la surveillance réalisée (enregistrements des actions, résultats des analyses...). Le système

documentaire ainsi constitué (dénommé carnet de suivi) est un véritable outil de gestion dont l'objectif est d'accumuler les connaissances sur le process et d'en améliorer continuellement les performances vis-à-vis du risque visé.

Ce guide rappelle les contextes et enjeux de la gestion du risque de prolifération des légionelles dans les installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air.

Puis à partir d'un exemple d'application de cette méthodologie à un cas concret, il propose la démarche d'une analyse de risques sur ce type d'installation.

Il constitue un outil technique à destination, notamment, des exploitants des installations classées. Son contenu sera également utile à l'Inspection des Installations Classées.

Il n'a pas pour vocation à se substituer à la réglementation.



Il est important de préciser que ce guide ne constitue pas une solution « prête à l'emploi », mais qu'il revient à **chaque exploitant** d'installation de **s'approprier la méthodologie pour l'adapter à son cas particulier**, en mettant à profit les compétences de tous les intervenants sur son site pour mener une réflexion poussée.

NB : Ce document n'est pas un guide d'exploitation. Toute opération d'entretien, de maintenance citée avec une fréquence spécifiée n'est donnée qu'à titre d'exemple. Il convient de se référer à la réglementation ou aux recommandations existantes dans le domaine des installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air.

Vous trouverez tout au long de ce guide des rappels réglementaires extraits des arrêtés ministériels du 13 décembre 2004 relatifs aux installations de refroidissement d'eau par dispersion dans un flux d'air soumises à autorisation (ou déclaration) au titre de la rubrique 2921 de la nomenclature des Installations Classées

Tout au long de ce document, les bulles rappellent le contexte réglementaire ; les articles sont donnés pour les installations soumises à autorisation et en italique pour les installations soumises à déclaration

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET ENJEUX	4
1.1. Légionellose et légionelles	4
1.2. Rappels réglementaires	5
1.3. Facteurs de risque	6
1.4. Quelques méthodologies d'analyse de risques	7
2. PRÉSENTATION DE LA MÉTHODE HACCP	8
2.1. Définition	8
2.2. Objectifs	9
2.3. Principe de la méthode	10
2.4. Étapes de la méthode et résultats attendus	11
3. DÉPLOIEMENT DE LA MÉTHODE	12
3.1. Création de l'équipe pour la réalisation de l'analyse de risque	12
3.2. Définition du champ de l'étude	13
3.3. Description de l'installation et des usages attendus	14
3.4. Réalisation du logigramme de fonctionnement	15
3.5. Validation du logigramme de fonctionnement	16
3.6. Définition des facteurs de risques de prolifération des légionelles dans l'installation	17
3.7. Détermination des mesures préventives : les outils	25
3.8. Rédaction du programme d'amélioration	26
3.9. Elaboration des plans de suivi (entretien/nettoyage, surveillance)	27
3.9.1. <i>plan d'entretien/nettoyage</i>	27
3.9.2. <i>plan de surveillance</i>	28
3.10. Mise en œuvre d'actions correctives en cas de dérive des indicateurs	30
3.11. Établissement d'un système documentaire	31
3.12. Validation de l'analyse de risques bilan périodique et vérification de l'analyse de risques	32
3.12.1. <i>validation de l'analyse de risques</i>	32
3.12.2. <i>bilan périodique et vérification de l'analyse des risques</i>	32
CONCLUSION	38
ANNEXES	
1. Etude de cas : Exemple simplifié du déploiement de la méthode sur un cas concret	
2. Fiches qualité vierges	
3. Glossaire	

1. CONTEXTE ET ENJEUX

1.1. Légionellose et légionelles

Fiche d'identité



La légionellose est une infection bactérienne respiratoire qui peut prendre une forme de pneumopathie sévère, voire mortelle dans 15 à 20% des cas, touchant plus particulièrement les personnes fragilisées (par une autre maladie, par un traitement, par l'âge, par le tabagisme, ...).

Cette maladie est due à une bactérie de la famille des *Legionella* qui compte près de 50 espèces différentes dont une, *Legionella pneumophila*, est majoritairement mise en cause (plus de 90% des cas). *Legionella pneumophila* compte 15 sérogroupes différents, mais c'est le séroroupe 1 qui est le plus souvent associé aux cas connus de légionellose (plus de 80% des cas).

Lieux de développement et facteurs favorisant

Les *Legionella* sont des bactéries naturelles de l'environnement hydrique (eaux et sols humides) qui, sous certaines conditions, peuvent proliférer dans différentes installations et réseaux d'eau. La contamination humaine est alors possible par inhalation de fines gouttelettes d'eau ($<5 \mu\text{m}$) contenant la bactérie.

Les facteurs favorisant l'apparition de cas de légionellose sont donc de deux types :

- Prolifération de la bactérie dans les installations pour diverses raisons :
 - élévation de la température de l'eau entre 25 et 42°C (optimum de croissance à 35°C) ;
 - faible circulation, voire stagnation de l'eau ;
 - présence dans l'eau d'autres microorganismes (algues, amibes, autres protozoaires) libres ou adhérents aux parois des réservoirs et canalisations (biofilm), car certains de ces microorganismes peuvent jouer un rôle de réservoir et de site de multiplication des *Legionella* ;
 - présence de dépôts de tartre et/ou de corrosion ;
- Dispersion d'aérosols :
 - tours aéro-réfrigérantes ;
 - douches sur les réseaux d'eau chaude ;
 - humidificateurs, brumisateurs ;
 - bains à remous ;
 - ...



Présence de légionelles dans l'environnement hydrique



Canalisation corrodée

1.2. Rappels réglementaires

Les prescriptions techniques réglementaires applicables sur les installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air sont les suivantes :

- L'arrêté ministériel du 13 décembre 2004 (publié au *Journal officiel* du 31 décembre 2004) relatif aux installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air **soumises à autorisation** au titre de la rubrique 2921 (l'installation n'est pas du type "circuit primaire fermé" et la puissance thermique évacuée maximale est supérieure ou égale à 2 000 kW).
- L'arrêté ministériel du 13 décembre 2004 (publié au *Journal officiel* du 31 décembre 2004) relatif aux prescriptions générales applicables aux Installations Classées **soumises à déclaration** sous la rubrique n°2921 : Installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air (l'installation n'est pas du type "circuit primaire fermé" et la puissance thermique évacuée maximale est inférieure à 2 000 kW ou lorsque l'installation est du type "circuit primaire fermé").

ART. 2 (*annexe I titre I*)

Sont considérés comme faisant partie de l'installation de refroidissement au sens du présent arrêté, l'ensemble des éléments suivants : tour(s) de refroidissement et ses parties internes, échangeur(s), l'ensemble composant le circuit d'eau en contact avec l'air, ainsi que le circuit d'eau d'appoint (jusqu'au dispositif de protection contre la pollution par retour dans le cas d'un appoint par le réseau public) et le circuit de purge.
L'installation de refroidissement est dénommée
« installation »...

Il est important de noter que l'on réalise une analyse de risque pour l'ensemble de l'installation comportant les n tours, le ou les échangeur(s), le circuit d'eau à refroidir en contact avec l'air ainsi que les circuits d'eau d'appoint et de purge.

Nota :

- Une installation est de type "circuit primaire fermé" lorsque l'eau dispersée dans l'air refroidit un fluide au travers d'un ou plusieurs échangeurs thermiques étanches situés à l'intérieur de la tour de refroidissement ou accolés à celle-ci ; tout contact direct est rendu impossible entre l'eau dispersée dans la tour et le fluide traversant le ou les échangeurs thermiques.
- Dans le texte l'ensemble constituant l'installation de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air sera nommé installation.
- L'exploitant de l'installation est celui qui déclare l'installation au préfet ou celui qui est titulaire de l'autorisation d'exploiter.

1.3. Facteurs de risque

Le danger, constitué par le pouvoir pathogène des légionelles, ne représente un risque que si les facteurs conduisant à l'exposition de la population (ou sources du risque) sont réunis.

D'une façon générale, les facteurs de risque liés aux légionelles sont :

- ceux favorisant la contamination de l'eau et la prolifération de la bactérie ;
- ceux favorisant la dissémination de la bactérie par des aérosols.



Dans les installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air, la probabilité de réunir ces deux facteurs est forte :

- si les légionelles sont apportées par l'eau d'appoint et/ou l'air aspiré et peuvent ensuite proliférer du fait de

l'élévation de la température de l'eau, de la constitution de biofilm, ...

- si la dissémination d'aérosols contaminés est possible par entraînement dans le panache de fines gouttelettes d'eau de même composition que l'eau du circuit.

De ce fait, pour maîtriser le risque, il est nécessaire de considérer l'installation dans son ensemble comme un véritable process, et donc d'identifier tous les facteurs de risque.

Cette identification, appelée analyse de risques, est un préalable indispensable à l'élaboration d'un système de gestion de l'installation qui garantira la maîtrise des risques. Cette étape doit être menée avec méthode et nécessite une réflexion approfondie de l'ensemble des intervenants sur l'installation.

ART. 6 (*annexe I-titre II-4.1-d*)
Entretien préventif, nettoyage et désinfection
de l'installation

L'analyse méthodique de risques de développement des légionelles est menée sur l'installation dans ses conditions de fonctionnement normales (conduite, arrêts complets ou partiels, redémarrages, interventions relatives à la maintenance ou l'entretien) et dans ses conditions de fonctionnement exceptionnelles (changement sur l'installation ou dans son mode d'exploitation).

1.4. Quelques méthodologies d'analyse de risques

Il existe différentes méthodes pouvant être mises en place pour la réalisation d'une analyse de risques, en voici quelques unes (liste non exhaustive) :

1) la méthode HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) ou selon la transcription française : ADPCM (Analyse des Dangers, des Points Critiques pour leur Maîtrise)

Cette méthode est essentiellement utilisée pour la maîtrise de la qualité de la production et de la distribution dans l'industrie alimentaire. Elle réalise une approche systématique de l'identification, du management, et de la maîtrise des incidents par l'analyse de tous les points d'une chaîne de production où un accident peut survenir. Cette méthode spécifiquement adaptée à la sécurité alimentaire peut être transposée et adaptée pour la gestion de la prolifération des légionelles dans les installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air.

2) La méthode AMDEC (Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leurs Criticités)

Cette méthode très répandue permet une analyse systématique de tous les modes de défaillance, de leurs conséquences et précise leurs effets sur le système global. Elle peut être utilisée dans une phase de conception ou d'exploitation.

3) La méthode HAZOP (HAZard and OPerability studies)

Extension de l'analyse des modes de défaillance (AMDEC), elle explore systématiquement l'aspect fonctionnel d'un système en identifiant à la fois les dangers et les dysfonctionnements d'une installation. L'HAZOP est une méthode d'équipe très ouverte et très créative permettant aux participants d'être imaginatifs.

Par choix, l'analyse de risques présentée dans ce guide méthodologique se base sur la méthode HACCP. Celle-ci a été adaptée pour faciliter son utilisation et s'appliquer aux installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air.

QUELLE QUE SOIT LA METHODE CHOISIE, LES OBJECTIFS RESTENT LES SUIVANTS :

- Une meilleure connaissance de son installation et des facteurs de risques générés par celle-ci
- La mise en place d'améliorations en terme de conception, d'entretien et de surveillance afin de minimiser les risques de prolifération des légionelles
- La mise en place de documents de suivi (procédures, modes opératoires, fiches d'enregistrement, d'actions correctives) pour les opérations d'entretien, de surveillance de l'installation (prélèvements/analyses)
- La rédaction de documents permettant la mise en place d'actions correctives en cas de contamination avérée

**Un seul objectif final :
maintenir un niveau de contamination en légionelles < 1 000 UFC/L**

2. PRÉSENTATION DE LA MÉTHODE HACCP

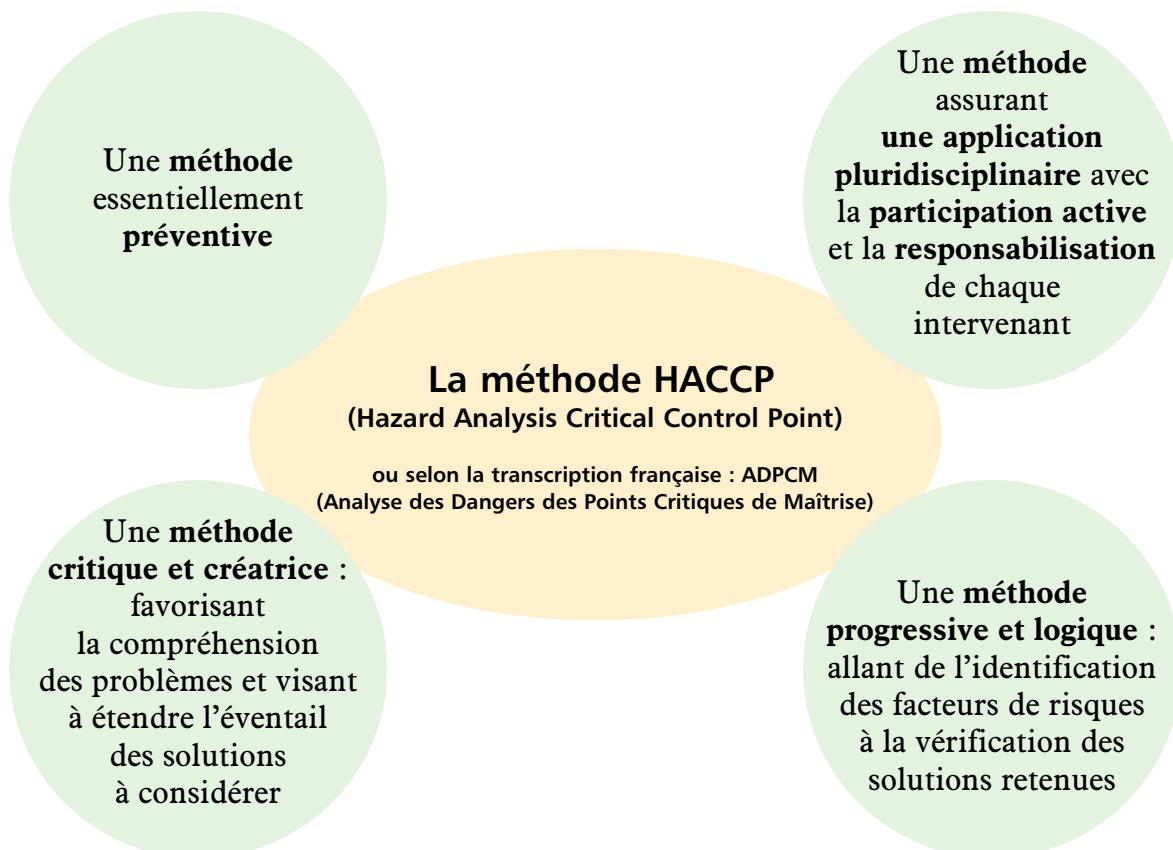
2.1. Définition

Née aux USA en 1969 dans l'industrie chimique, cette méthode a été adaptée très tôt en 1972 pour les besoins de l'industrie alimentaire notamment dans les conserveries américaines et les entreprises travaillant pour la Nasa à la conception et la réalisation de l'alimentation des cosmonautes.



Ces principales caractéristiques sont les suivantes :

- C'est une méthode à progression systématique et logique depuis l'identification des facteurs de risques jusqu'à la vérification de l'efficacité des dispositions retenues ;
- C'est une méthode d'application pluridisciplinaire, participative et responsabilisante. En effet, elle implique le travail en groupe et la mobilisation de personnes ayant à la fois des compétences et des responsabilités au regard de la sécurité de l'installation de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air (dans cet exemple concret) ;
- C'est une méthode spécifique qui doit être mise en œuvre dans le contexte spécifique d'une entreprise, d'un process ;
- C'est une méthode essentiellement préventive. Elle conduit à la sélection de mesures donnant la priorité à la prévention plutôt qu'à une simple analyse des dangers sur l'installation ;
- C'est une méthode critique et créative. Elle favorise la compréhension des problèmes et vise à étendre l'éventail des solutions à considérer, en prenant en compte l'évolution de la technologie (procédés innovants) ou des connaissances scientifiques (nouvelles publications).



2.2. Objectifs

Dans notre cas, la méthode HACCP doit permettre d'identifier les facteurs de risque susceptibles d'engendrer une prolifération des légionelles lors du fonctionnement de l'installation de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air et d'en déduire les mesures appropriées pour en assurer la prévention et la maîtrise.

C'est une approche raisonnée et organisée visant à s'assurer que l'installation répond aux exigences réglementaires.

En résumé, cette méthode expose différents moyens de maîtrise de la gestion de l'installation :

- l'analyse des dangers,
- la maîtrise des points critiques,
- la rédaction de procédures spécifiques accompagnées de fiches d'enregistrement permettant de renseigner la méthodologie à employer, les outils, les qualifications du personnel... pour la réalisation des entretiens, des surveillances ou encore des actions correctives en cas de dérive,
- la surveillance des conditions d'exécution des opérations d'entretien et de suivi par la mise en place de procédures et documents d'enregistrement (traçabilité des opérations réalisées sur l'installation),
- la vérification de l'efficacité du système documentaire mis en place pour le suivi des risques de prolifération de légionelles sur l'installation (procédures d'entretien, de surveillance, correctives en cas de dérive, plans de surveillance, d'entretien, de formation, etc. ...),
- l'implication des différents acteurs à tous les stades de la démarche.

Un objectif pour la prévention de la prolifération des légionelles liés aux installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air :

Maintenir en permanence un niveau de contamination en légionelles < 1 000 UFC/L dans l'eau des circuits de l'installation

Deux moyens sont indispensables pour atteindre cet objectif :

- l'élaboration d'un plan de nettoyage, d'entretien et de désinfection ;
- l'élaboration d'un plan de surveillance.

2.3. Principe de la méthode

La méthode HACCP est axée sur 7 principes fondamentaux :

Principe 1 :

Procéder à l'analyse des dangers :

- identifier les dangers associés au procédé, à tous les modes de son fonctionnement ;
- évaluer la probabilité d'apparition de ces dangers, identifier les mesures préventives nécessaires.

Principe 2 :

Identifier les points critiques pour la maîtrise des dangers.

Principe 3 :

Établir les critères et les limites critiques (valeurs : cible, d'alerte et d'action) dont le respect atteste de la maîtrise effective des points critiques.

Principe 4 :

Établir un système de surveillance permettant de s'assurer de la maîtrise effective des points critiques.

Principe 5 :

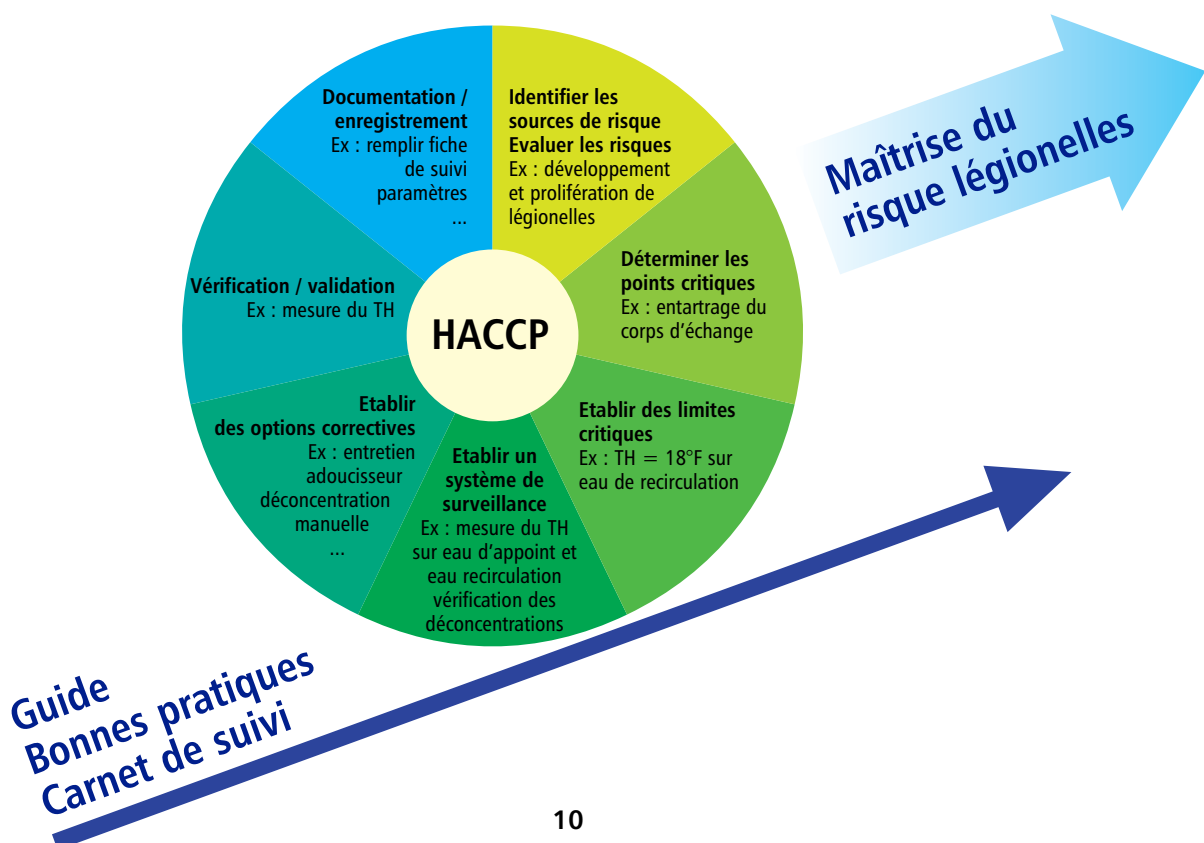
Définir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un point critique donné n'est plus maîtrisé.

Principe 6 :

Définir les procédures spécifiques pour la vérification du fonctionnement du système.

Principe 7 :

Etablir un système documentaire approprié (procédures, instructions et enregistrements) couvrant l'application des six principes précédents.



2.4. Étapes de la méthode et résultats attendus

Les 12 étapes d'une analyse de risques selon l'adaptation de la méthode HACCP dans ce cas précis sont les suivantes :

N° de l'étape	Étapes réalisées	Documents attendus
1	Création de l'équipe - choix des intervenants	
2	Définition du champ de l'étude Identification de l'installation concernée	Plan d'actions
3	Description de l'installation	Fiche descriptive de l'installation
4	Réalisation du logigramme de fonctionnement (parcours de l'eau au cours de son cheminement dans l'installation en fonction des différentes phases de fonctionnement)	Logigramme de fonctionnement
5	Validation des étapes et du fonctionnement de l'installation	Fiche de validation du logigramme
6	Détermination des facteurs de risque de prolifération des légionelles dans l'installation	Liste des facteurs de risque
7	Détermination des mesures préventives : les outils	
8	Rédaction du programme d'amélioration	Programme d'amélioration (planning travaux, etc...)
9	Elaboration des plans de suivi de l'installation	Plan d'entretien/nettoyage Plan de surveillance
10	Identification des actions correctives à mettre en place en cas de dépassement des indicateurs	Procédures des actions correctives à mener Modes opératoires Fiches d'enregistrement des opérations
11	Établissement d'un système documentaire (procédures, responsabilités, modes opératoires, fiches techniques, fiches d'enregistrement...)	Carnet de suivi
12	Vérification – validation de l'analyse de risques Puis révision annuelle* de l'analyse de risques - sauf en cas de contamination en légionelles $\geq 100\,000$ UFC/L (arrêt de l'installation) ou trois dépassements $> 1\,000$ UFC/L → <u>révision immédiate</u>	Revue de l'analyse des risques

**Nota : La révision annuelle est demandée pour les installations soumises à autorisation, cependant, il est vivement conseillé de la réaliser pour les installations soumises à déclaration afin d'avoir une vision globale de l'évolution du fonctionnement de son installation.*

3. DÉPLOIEMENT DE LA MÉTHODE

3.1. Création de l'équipe pour la réalisation de l'analyse de risque

Il est de la responsabilité de l'exploitant d'organiser la réalisation de l'analyse de risques. Il doit pour cela désigner un animateur qui aura en charge le pilotage d'un groupe de travail et le suivi des étapes. Cet animateur, formé à la méthode HACCP¹, peut être choisi au sein même de l'entreprise (responsable technique ou tout autre

personne désignée par l'exploitant), mais il peut aussi être fait appel à une société extérieure (prestataire de service en charge des installations ou bureau d'études). Si cette mission est sous-traitée, une implication totale du personnel en charge de la gestion de cet équipement doit être maintenue.

Pour constituer le groupe de travail, l'animateur réunit l'ensemble des intervenants sur l'installation.

Pour cela, il demandera au personnel qu'il juge compétent leur participation à l'analyse. On pourra trouver notamment dans le groupe :

- le personnel d'entretien et de maintenance de l'installation ;
- le traiteur d'eau qui a en charge la mise en œuvre des traitements et de toutes les opérations de nettoyage et de désinfection des installations ;
- la personne chargée des analyses de suivi des paramètres de qualité de l'eau ;
- un membre du CHSCT (si existence au sein de la structure) ;
- ...

Ils pourront ainsi mettre en commun leurs connaissances et leurs expériences de l'installation pour conduire la démarche et également proposer des moyens de maîtrise et de gestion adaptés, compris et acceptés par tous.

Une première réunion permettra à l'animateur :

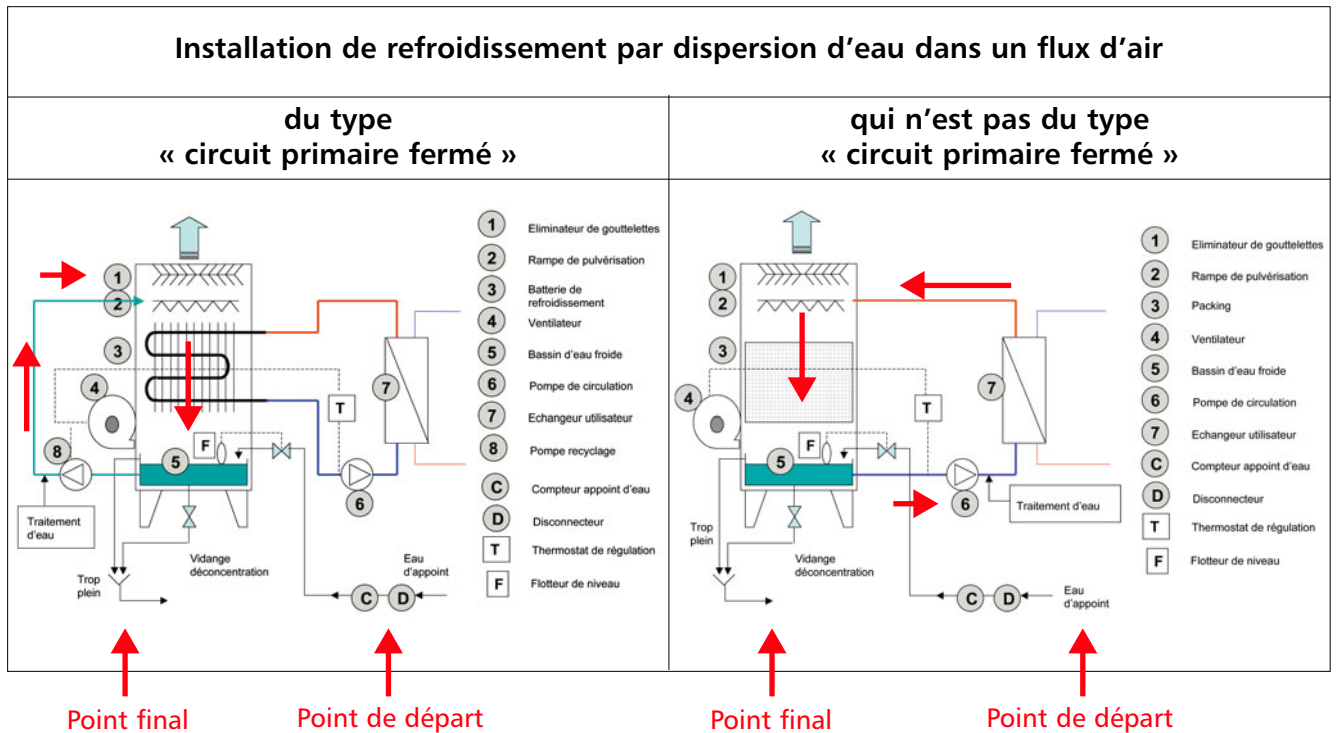
- d'assurer une sensibilisation de l'équipe à la méthode ;
- de définir l'objectif et le champ d'étude ;
- de détailler les étapes de la démarche ;
- d'établir un plan d'actions en définissant les responsabilités et les documents à rassembler par chacun pour l'étude ;
- d'établir un planning des réunions ultérieures.

¹ Cf. : module correspondant du guide de formation à la maîtrise de la prolifération des légionelles dans les installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air réalisé pour le MEDD.

3.2. Définition du champ de l'étude

Il est nécessaire de définir, dans un premier temps, le champ de l'étude, à savoir l'installation concernée par l'analyse de risques, en précisant son point de départ et son point final.

Définition du champ de l'analyse de risque



Le champ de l'étude est formalisé sur un schéma de principe qui englobe la totalité de l'installation et des procédés mis en œuvre :

- l'installation de refroidissement avec le système d'échangeur, la production de panache, le bac de récupération des eaux de ruissellement ;
- le réseau de recirculation de l'eau refroidie, dont les pompes et les échangeurs ;
- les éventuels stockages d'eau ;
- les rejets d'eaux usées.



Une fois le champ de l'étude défini, il convient de réaliser un bilan de toutes les données existantes sur l'installation afin de partir sur de bonnes bases et pouvoir réaliser dans de bonnes conditions la suite de l'analyse de risques.

3.3. Description de l'installation et des usages attendus

La description technique de l'installation est réalisée à partir des documents collectés de façon exhaustive par les membres du groupe de travail, tel que prévu par le plan d'actions :

- implantation des installations ;
- caractéristiques techniques de l'installation (puissance, volume d'eau circulée, matériaux, corps d'échange, pare gouttelettes, ...) ;
- caractéristiques de ses équipements annexes (vannes, pompes, purge, réservoirs de stockage, surpresseurs, ...) ;
- caractéristiques des procédés de traitement (adoucisseurs, filtres, ...) ;
- caractéristiques des organes de mesure (débit, volume, température, conductivité, pH, oxydant, ...) ;
- paramètres du bilan hydrique ;
- schéma du réseau d'eau sur la ou les n tours aéroréfrigérantes et dans les locaux (avec localisation des points de piquage pour injection des produits et pour prélèvement, des vannes de purge, des appareils de mesure ...) ;
- caractéristiques du mode d'alimentation en eau de l'installation (réseau public, forage autorisé, eau superficielle, ...) et bilan qualité (débit, température, analyses, ...) ;
- descriptif du mode d'évacuation des rejets (réseau public, lagune, station d'épuration, ...) ;
- contrats d'entretien/maintenance de l'installation ;
- fiches techniques des produits employés ;
- documents officiels (autorisation, déclaration, ...) ;
- ...

Cette description est complétée par la liste des usages du circuit de refroidissement avec les capacités nécessaires, les volumes d'eau concernés ...

L'objectif de la récupération de la totalité de ces données est la réalisation d'un bilan complet des informations connues sur l'installation. Celui-ci est rédigé et présenté par l'animateur au groupe de travail.

Le groupe de travail peut ainsi lors de la poursuite de l'analyse se baser sur de solides connaissances de l'installation.

3.4. Réalisation du logigramme de fonctionnement

Cette étape permet au groupe de travail de réaliser le schéma de fonctionnement de l'installation en identifiant toutes les étapes, dans les limites du champ de l'étude précédemment défini.

Le résultat attendu est un graphique de l'enchaînement des opérations du procédé comportant, pour chaque opération élémentaire, des informations relatives à son déroulement et ayant un impact sur le fonctionnement de l'installation et sur les facteurs de risque.

La difficulté dans la construction de ce schéma réside dans la définition des étapes. Les critères permettant la définition d'une étape du process peuvent être :

- l'introduction d'un nouveau produit (eau d'appoint, produit chimique, ...) ;
- l'apparition d'un nouveau matériau ou d'un nouvel organe de l'installation ;
- la présence d'un organe critique pour le fonctionnement du process ;
- la présence d'un facteur favorisant le risque de prolifération ou de dissémination des légionelles (température, traitement, zone à vitesse de circulation limitée, ...) ;
- les opérations techniques pouvant créer des bras morts fonctionnels ;
-

Il est ensuite intéressant de spécifier sur ce schéma certaines informations :

- la nature des matériaux constitutifs des éléments ;
- les traitements réalisés en continu et en discontinu ;
- les données connues sur les débits, régime, entraînement vésiculaire théorique, ... ;
- les points de prélèvement lors des analyses ;

- les bras morts existants (en attente de suppression) ;
-

mais aussi, les procédures et modes opératoires existants (à l'aide de symboles renvoyant à un listing des documents qualité déjà existants) :

- les modes d'utilisation (en fonctionnement normal, en fonctionnement restreint : combinaison de l'installation avec des dry cooler par exemple, ...) ;
- les modalités de fonctionnement (mise en route, arrêt, vérification des organes de l'installation, ...) ;
- les mesures préventives existantes (traitements, entretien préventif, arrêt annuel pour nettoyage et désinfection, nettoyage et désinfection avant redémarrage, vérification des températures, des débits, de l'intégrité de l'installation, de l'absence d'entartrage et de corrosion, ...) ;
- les modalités de vérification des caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques de l'eau circulant (protocoles et fréquence de prélèvement, indicateurs, méthodes d'analyse, intervenants, ...).

Il est essentiel que l'ensemble du groupe de travail participe à cette phase de la méthode d'évaluation afin :

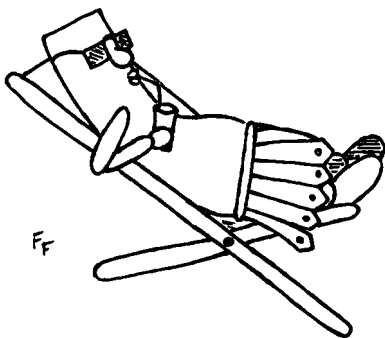
- de connaître parfaitement le fonctionnement et l'environnement de l'installation ;
- de réaliser l'analyse du réseau d'eau, des équipements raccordés, du milieu environnant et d'identifier les personnes en charge d'intervenir sur cet équipement ;
- de définir les étapes ayant un impact sur le fonctionnement de l'installation et sur le risque de prolifération des légionelles.

**Il est établi un logigramme par mode de fonctionnement.
Si l'installation a plusieurs modes de fonctionnement (exemple : cas des tours hybrides),
il convient de réaliser plusieurs logigrammes**

3.5. Validation du logigramme de fonctionnement

Le schéma de fonctionnement de l'installation et ses informations complémentaires doivent être vérifiés et documentés pour garantir sa cohérence avec les opérations réellement effectuées.

La vérification des données fournies et retranscrites sur le logigramme se fait nécessairement sur site, lors d'une visite de l'installation. Celle-ci permet de constater visuellement l'état de l'installation (corps d'échange, dévésiculeur et canalisations d'eau à refroidir, d'eau d'appoint et d'eau refroidie) ainsi que le fonctionnement des différents organes (purge de déconcentration, instruments de mesure, pompes d'injection des traitements en continu, pompes de recirculation, points de prélèvement d'eau, ...).



On insistera particulièrement sur la visualisation des paramètres influençant la prolifération des légionelles dans l'installation : dépôts de tartre, corrosion des équipements, présence de biofilm, de bras morts, etc. ... On notera la présence de ces éléments sur le logigramme.

De plus, à cette occasion, l'ensemble des résultats d'analyses est récupéré pour vérifier les fréquences, les paramètres suivis, la localisation des points de prélèvement, les modes de prélèvement, les méthodes d'analyse, ...

De même, tous les documents d'enregistrement des opérations réalisées sur l'installation sont répertoriés et vérifiés.

Un document de validation du logigramme de fonctionnement est établi.

Une fois l'installation bien connue et détaillée, le groupe de travail peut se lancer dans la recherche des facteurs de risques de prolifération des légionelles.



Présence de tartre dans un corps d'échange

3.6. Définition des facteurs de risques de prolifération des légionelles dans l'installation

Cette étape consiste à répertorier tous les **facteurs de risques** de façon exhaustive. Ce listing permettra ultérieurement de poursuivre l'analyse de risques et d'identifier les étapes critiques du fonctionnement de l'installation, pour lesquelles il faudra impérativement mettre en place un programme d'amélioration (si nécessaire), de mesures préventives et de surveillance.

Pour n'oublier aucun facteur de risque, il convient de faire cette analyse en groupe de travail durant une réunion de concertation permettant de noter tous les facteurs de risques proposés par les participants (des plus logiques aux plus « farfelus »). Chaque idée validée comme cohérente sera reprise par le groupe de travail pour être exploitée.

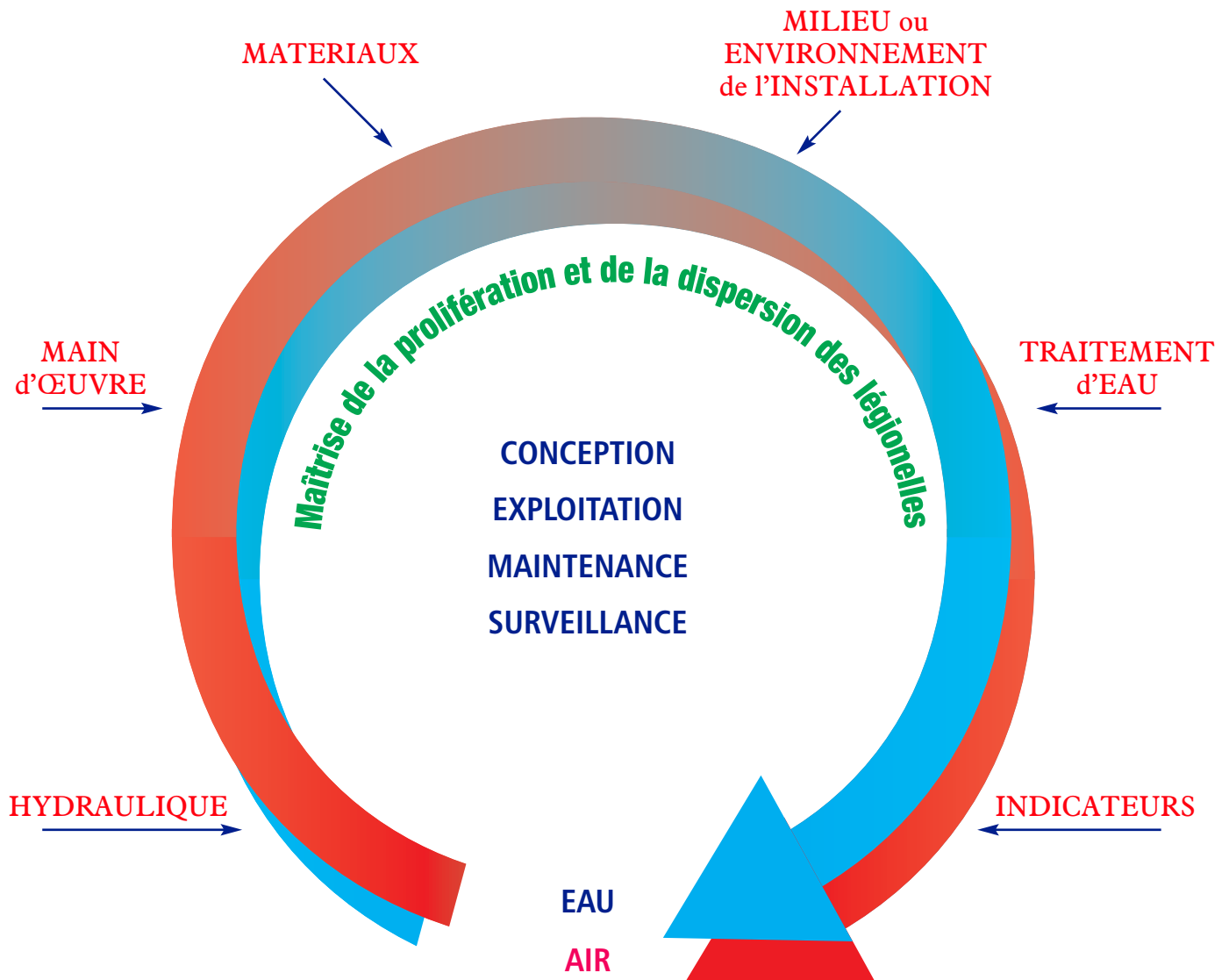
Afin d'établir une liste la plus exhaustive possible, on pourra travailler autour de quatre thèmes : la conception, l'exploitation, la maintenance et la surveillance en se basant sur six critères : environnement de l'installation, hydraulique, matériaux, main d'œuvre, traitement d'eau et indicateurs.

Le tableau 2 définit ce que peut comporter les différents thèmes et critères.

Cependant, celui-ci n'est donné qu'à titre indicatif ; chaque groupe de travail pourra ajouter des thèmes ou des critères pouvant être nécessaires à la bonne réalisation de l'analyse de risques sur son installation.

THEMES A ANALYSER	CRITERES A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ANALYSE DE CHACUN DES THEMES
Conception initiale/amélioration technique conceptuelle (emplacement de l'installation et des différents équipements – choix des matériaux de canalisation, du type d'équipements)	Hydraulique (vitesses, débits...)
Exploitation (entretiens réalisés au quotidien sur l'installation et gestion du ou des circuits d'eau)	Milieu ou environnement de l'installation (conditions d'accessibilité aux équipements, locaux à proximité, signalétique autour de l'équipement...)
Maintenance (changements de pièces réalisés de manière planifiée sur l'installation : maintenance préventive ou interventions en cas de défaillance d'un équipement : maintenance curative)	Matériaux (nature, compatibilité avec les produits utilisés en nettoyage, désinfection, état...)
Surveillance (observations et analyses réalisées sur l'installation)	Main d'œuvre (personnel intervenant sur l'installation lors de la pose des équipements, son exploitation, les travaux ponctuels ou encore les analyses d'eau)
	Traitement d'eau (pompes d'injection des produits antitartre, anticorrosion, biocide, adoucissement de l'eau, filtration...)
	Indicateurs (critères permettant de vérifier que les opérations de pose, d'entretien, de maintenance, de surveillance des équipements sont bien réalisées)

Le schéma suivant permet de visualiser les différents axes de la démarche.



Identification des facteurs de risque sur une installation de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air

Le bilan de cette réunion est l'obtention d'une liste des facteurs de risques suivant les différents thèmes et critères.

Tous ces facteurs de risques sont définis comme des points critiques. Certains pourront être gérés en mettant en place une action ponctuelle (action corrective), les autres seront gérés en mettant en place des actions préventives sous forme d'une surveillance avec la mise en place d'indicateurs (observations ou mesures).

Il convient donc non seulement de les lister, mais aussi de les classer en fonction de leur gravité et ceci afin d'entreprendre en priorité les actions correctives nécessaires à leur élimination ou les actions préventives nécessaires à leur maîtrise.

Pour cela, deux éléments seront à prendre en compte pour le classement des facteurs de risque :

A - La gravité du facteur de risque

(face au développement ou à la dispersion des légionelles)

- **forte** : le facteur de risque contribue directement à la prolifération ou à la dispersion des légionelles ou à la contamination du personnel et/ou le facteur de risque est une non conformité réglementaire.
- **moyenne** : le facteur de risque peut générer des paramètres favorisant la prolifération ou la dispersion des légionelles.
- **faible** : le facteur de risque contribue peu à la prolifération ou à la dispersion des légionelles.

Proposition de classification des facteurs de risques (à titre indicatif)

	Facteurs contribuant directement <i>au développement ou à la dispersion</i> des légionelles : <i>Par exemple :</i> - présence de tartre - présence de corrosion - stagnation de l'eau ou faible vitesse de circulation - présence de microorganismes hôtes (amibes, autres protozoaires, algues,..) libres ou dans un biofilm - variation des paramètres de fonctionnement (débit eau/air, pression au niveau des distributeurs d'eau) - Présence de biofilm
FORTE	
	Paramètres pouvant générer un facteur contribuant <i>au développement ou à la dispersion</i> des légionelles : <i>Par exemple :</i> - dysfonctionnement des adoucisseurs engendrant la mise en circulation d'une eau dure et donc des dépôts de tartre - mauvaise qualité de l'eau d'appoint contenant beaucoup de matières en suspension ceci générant des perturbations au niveau des traitements d'eau...
MOYENNE	
	Paramètres contribuant peu ou pas à la prolifération et à la dispersion des légionelles : <i>Par exemple :</i> - qualité des eaux usées rejetées - absence d'entretien des clapets anti-retours présents sur le circuit d'eau
FAIBLE	

B - La fréquence d'apparition de ce facteur de risque

- **forte** : le facteur de risque est constamment présent (défaut de conception, de surveillance, d'entretien ou de formation par exemple) et/ou est une non conformité réglementaire.
- **moyenne** : le facteur de risque peut parfois apparaître sur l'installation (défaut d'interprétation des résultats, erreurs humaines de manipulation d'un produit, etc...).
- **faible** : le facteur de risque n'apparaît que rarement, dans des conditions exceptionnelles de fonctionnement de l'installation (apparition d'un bras mort fonctionnel lors de l'arrêt d'un adoucisseur).

On obtiendra alors le classement des facteurs de risques en trois catégories : majeurs, notables ou mineurs permettant ainsi d'établir des priorités d'actions.

**Importance du facteur de risque en fonction de sa gravité
et de sa fréquence d'apparition**

Fréquence d'apparition	Gravité →			
		Forte	Moyenne	Faible
Forte		***	***	*
Moyenne		***	**	*
Faible		***	**	*

*** : facteur de risque majeur ** : facteur de risque notable * : facteur de risque mineur

NB 1 :

Attention, à chaque changement conceptuel ou fonctionnel sur l'installation, il est nécessaire d'actualiser le logigramme de fonctionnement et le schéma de l'installation (si besoin) et de rectifier les informations concernant l'entretien et la surveillance de l'équipement.

NB 2 :

Attention, le classement des facteurs de risques par importance n'est qu'une aide pour savoir quels sont les paramètres à prendre prioritairement en compte (facteurs de risque majeurs). Tous les facteurs sont quand même considérés comme des points critiques et doivent faire l'objet d'une action corrective ou préventive.

EXEMPLE

Les tableaux ci-après établissent **une liste non exhaustive** de facteurs de risques pouvant intervenir au niveau d'une installation. Il est indispensable que chaque exploitant applique cette méthode à son système afin de pouvoir déterminer l'ensemble des facteurs de risques spécifiques à son installation.

ATTENTION : EXEMPLES DE FACTEURS DE RISQUES, LISTE NON EXHAUSTIVE

CONCEPTION et IMPLANTATION

Le critère « main d'œuvre » ne sera pas toujours pris en compte dans le thème conception puisque que ce ne sont pas

les mêmes personnes qui réalisent la pose des équipements et qui exploitent au quotidien l'installation.

Facteur de risque	Effets	Importance
Milieu ou environnement de l'installation		
Mauvaise qualité de l'air aspiré par l'installation en raison de la proximité d'un extracteur d'air provenant des cuisines (graisses)	Graissage des éléments de l'installation provoquant un mauvais fonctionnement de celle-ci	*
Dépôt de matière organique	Prolifération de micro-organismes et développement de biofilm	***
Hydraulique		
Absence de purges aux points bas	Accumulation de dépôts favorables à la prolifération de légionelles	***
Matériaux		
Cuve béton = Matériau poreux	Difficultés de nettoyage et de désinfection ➡ possibilité de développement de biofilm	***
Traitement d'eau		
Sous dimensionnement de l'appareil d'injection	Traitement incorrect de l'eau	***
Indicateurs		
Absence de vérification des données constructeurs concernant la pose des équipements	Mauvaise installation des équipements	***

ATTENTION : EXEMPLES DE FACTEURS DE RISQUES, LISTE NON EXHAUSTIVE

EXPLOITATION

Facteur de risque	Effets	Importance
Milieu ou environnement de l'installation		
Absence de cuve de rétention sous les bacs de produits chimiques	Risques de pollution du milieu naturel par écoulement	Risque environnemental ***
Hydraulique		
Bras morts temporaires (arrêt partiel de l'installation, exemple : arrêt d'un adoucisseur)	Risque de stagnation de l'eau et donc de développement de biofilm	***
Matériaux		
Incompatibilité des produits employés (détergent, biocide...) avec les matériaux en présence	Création de corrosion	***
Main d'œuvre		
Absence de formation du personnel au traitement par produits chimiques	Réalisation de traitements inefficaces	***
Traitement d'eau		
Absence de procédure préventive au redémarrage d'un bras mort temporaire	Risque de contamination de l'eau	***
Indicateurs		
Absence de vérification des temps et volumes d'injection du biocide curatif	Inefficacité du traitement curatif	***

**LUTTER CONTRE LE BIOFILM
=
LUTTER CONTRE LA PROLIFERATION DES LEGIONELLES**

ATTENTION : EXEMPLES DE FACTEURS DE RISQUES, LISTE NON EXHAUSTIVE

MAINTENANCE

Facteur de risque	Effets	Importance
Milieu		
Disconnecteur sur l'arrivée d'eau d'appoint installé dans un local non éclairé	Impossibilité d'intervenir sur cet équipement et donc risque de dysfonctionnement de celui-ci en raison de son non entretien	*
Hydraulique		
Absence de vérification de l'équilibrage du circuit d'eau	Mauvaise hydraulique sur l'installation entraînant des zones de stagnation de l'eau	**
Matériaux		
Réalisation de raccords entre deux tuyaux en acier galvanisé à la filasse	Création d'une zone favorable aux développements bactériens	**
Main d'œuvre		
Absence de formation des intervenants aux risques légionelles	Risques de réalisation d'opérations favorisant la prolifération et/ou la dispersion des légionelles	**
Traitement d'eau		
Absence de nettoyage de l'installation avant réalisation d'une désinfection	Mauvaise efficacité de la désinfection	***
Indicateurs		
Absence d'audit interne annuel pour vérifier la bonne application des procédures d'entretien	Risques d'oublis et de non réalisation de certaines opérations selon les règles de l'art	***

ART. 15 (*annexe I- titre II-12*) : Dispositions relatives à la protection du personnel

[...] le personnel intervenant sur l'installation ou à proximité de la tour de refroidissement doit être informé des circonstances susceptibles de les exposer aux risques de contamination par les légionelles et de l'importance de consulter rapidement un médecin en cas de signes évocateurs de la maladie [...]

ATTENTION : EXEMPLES DE FACTEURS DE RISQUES, LISTE NON EXHAUSTIVE

SURVEILLANCE

Facteur de risque	Effets	Importance
Milieu		
Absence de choix des points de prélèvements	Risques d'erreurs et de mauvaise interprétation des résultats	**
Hydraulique		
Absence de suivi des purges aux points bas	Risque de mauvaise hydraulicité entraînant des zones stagnantes	**
Matériaux		
Absence de coupons de corrosion pour suivre l'évolution de l'état des matériaux	Impossibilité de suivre l'évolution de la corrosion dans les circuits de l'installation	***
Main d'œuvre		
Absence de formation au prélèvement et oubli de l'inhibiteur de biocide oxydant dans le flaconnage	Résultats légionelles incorrects	***
Traitement d'eau		
Absence de suivi du TH de l'eau après adoucissement	Risque d'entartrage des réseaux	***
Indicateurs		
Absence de corrélation entre les valeurs analysées, les dérives et les actions correctives mises en place	Risques de dérive du système avec des non-conformités récurrentes	**

ART. 8.2 (annexe I- titre II- 6.2) :

Modalités de prélèvements en vue de l'analyse des légionelles

Le prélèvement est réalisé par un opérateur formé à cet effet sur un point du circuit d'eau de refroidissement où l'eau est représentative de celle en circulation dans le circuit et hors de toute influence directe de l'eau d'appoint. [...]

La présence de l'agent bactéricide utilisé dans l'installation doit être prise en compte notamment dans le cas où un traitement continu à base d'oxydant est réalisé [...].

3.7. Détermination des mesures préventives : les outils

De l'analyse précédente résulte une liste de facteurs de risques classés par importance.

On peut distinguer alors :

⇒ **les facteurs de risques générant des points critiques ponctuels qui peuvent être corrigés par des actions simples et ponctuelles (par exemple changement d'un équipement, mise en place d'un suivi d'un paramètre par une analyse, rédaction d'une procédure d'entretien, etc. ...).**

⇒ **les facteurs de risques dont la maîtrise est plus complexe et qui constituent des points critiques nécessitant un suivi et une évaluation constante (par exemple : suivi du TH, de la concentration en légionelles, etc...).**

Ces sont ces deux types de facteurs de risques qui sont listés dans le programme

d'amélioration : les premiers engendrant la rédaction d'un planning travaux, les seconds nécessitant la rédaction des plans de suivi (plan d'entretien, plan de surveillance).

Le programme d'amélioration a pour but de mettre en forme les actions correctives à mettre en place sur l'installation afin de rendre celle-ci conforme à la réglementation en vigueur (s'il y a lieu) mais aussi à lister les mesures préventives afin de maîtriser les paramètres favorisant la prolifération des légionelles.

Ce point est détaillé dans le chapitre 3.8.

Les plans de suivi permettent, quant à eux, de formaliser les actions d'entretien et de surveillance sur l'installation (existantes ou démontrées comme nécessaires par l'analyse de risques).

Ce point est détaillé dans le chapitre 3.9.

**ART. 6.1.c
(annexe I- titre II-
4.1-c) :**

**Entretien préventif, nettoyage et
désinfection de l'installation**

Un plan d'entretien préventif, de nettoyage et désinfection de l'installation, visant à maintenir en permanence la concentration des légionelles dans l'eau du circuit à un niveau inférieur à 1000 unités formant colonies par litre d'eau, est mis en œuvre sous la responsabilité de l'exploitant. Le plan d'entretien préventif, de nettoyage et désinfection de l'installation est défini à partir d'une analyse méthodique de risques de développement des légionelles.

**ART. 8
(annexe I- titre II- 6) :
Surveillance de l'efficacité du
nettoyage et de la désinfection**

Un plan de surveillance destiné à s'assurer de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection de l'installation est défini à partir des conclusions de l'analyse méthodique des risques menée conformément aux dispositions prévues à l'article 6 (au point 4 du présent titre). Ce plan est mis en œuvre sur la base de procédures formalisées.

3.8. Rédaction du programme d'amélioration

La rédaction du programme d'amélioration doit être réalisée en groupe de travail. En effet, un facteur de risque peut parfois être maîtrisé par diverses solutions et il convient alors de les exposer une à une avec leurs avantages et leurs inconvénients avant que l'exploitant ne prenne la décision finale.

Les facteurs de risques précédemment définis sont classés selon deux critères (avant d'être intégrés dans le programme d'amélioration) en fonction:

- de la nécessité ou non d'arrêter l'installation pour réaliser l'amélioration ;
- puis, de leur importance.

Le programme d'amélioration permet de lister les opérations d'amélioration à mettre en place afin de gérer les facteurs de risques associés à des points critiques ponctuels ou alors des facteurs de risques nécessitant d'être pris en compte dans un plan de suivi (plan d'entretien ou plan de surveillance). Il doit aussi fixer :

- une personne responsable de son exécution ;
- un délai prévisionnel de mise en place, le cas échéant une date d'arrêt anticipé,
- des mesures intermédiaires dans l'attente de l'application de cette opération (si celle-ci doit être différée).

EXEMPLE :

Facteur de risque	Moyens de maîtrise	Importance	Personne en charge de son application	Délai et moyens de maîtrise à mettre en œuvre dans l'attente	Documents de suivi
Absence de trappe de visite pour le contrôle de l'installation	Mise en place d'une trappe de visite	***	M. H	1 mois lors de l'arrêt programmé d'exploitation en avril 2005	Fiche d'enregistrement des travaux réalisés sur l'installation
Absence de disconnecteur sur l'appoint eau froide de l'installation	Mise en place d'un disconnecteur BA sur l'appoint et programmation de son entretien	***	M. H	Dès que possible lors d'un arrêt possible d'alimentation en eau de l'installation	Fiche d'enregistrement des travaux réalisés sur l'installation

3.9. Elaboration des plans de suivi (entretien/nettoyage, surveillance)

Pour formaliser l'ensemble des opérations d'entretien et de surveillance sur l'installation, il est nécessaire de rédiger un plan d'entretien/nettoyage et un plan de surveillance.

L'ensemble des opérations définies dans ces plans sera ensuite formalisé dans des procédures (actions d'entretien, de maintenance, de surveillance, correctives en cas de dérive).

Ces plans sont élaborés en concertation avec tous les intervenants sur les installations afin d'avoir une cohérence entre les dates de réalisation des entretiens et celles de réalisation des analyses (exemple : dans le cas de la réalisation d'un nettoyage et d'une désinfection de l'installation, il convient d'attendre 48 heures avant de réaliser un prélèvement en vue d'une analyse légionelles afin de vérifier l'efficacité du traitement).

3.9.1. Plan d'entretien/nettoyage

Celui-ci est rédigé en inventoriant les opérations à réaliser (spécifiées suite à l'analyse de risques ou déjà réalisées auparavant).

Il permet de visualiser sur une année l'ensemble des actions à entreprendre sur l'installation avec :

- les tâches à exécuter ;
- les personnes en charge de la réalisation des opérations et celles en charge de la vérification de leur bonne exécution ;
- les fréquences et dates de réalisation ;
- les procédures et fiches d'enregistrement associées pour la réalisation de ces opérations.



ART. 6.2 et 6.3 (annexe I- titre II- 4.2 et 4.3) : nettoyage et désinfection de l'installation

2. L'installation est maintenue propre et dans un bon état de surface pendant toute la durée de son fonctionnement [...] L'exploitant s'assure d'une bonne gestion hydraulique dans l'ensemble de l'installation (régime turbulent) et procède à un traitement régulier à effet permanent de son installation pendant toute la durée de son fonctionnement [...].

3. L'installation de refroidissement est vidangée, nettoyée et désinfectée :
- avant la remise en service de l'installation de refroidissement intervenant après un arrêt prolongé ;
 - et en tout état de cause au moins une fois par an [...].

- Les opérations de vidange, nettoyage et désinfection comportent :
- une vidange du circuit d'eau ;
 - un nettoyage de l'ensemble des éléments de l'installation (tour de refroidissement, des bacs, canalisations, garnissages et échangeurs(s)...) ;
 - une désinfection par un produit dont l'efficacité vis-à-vis de l'élimination des légionelles a été reconnue ; le cas échéant cette désinfection s'appliquera à tout poste de traitement d'eau situé en amont de l'alimentation en eau du système de refroidissement.

3.9.2. Plan de surveillance

Suite à la détermination des indicateurs à mettre en place dans le programme d'amélioration et/ou à la visualisation de ceux déjà existants mais non formalisés sur l'installation, il est nécessaire de définir des valeurs (cible, d'alerte et d'action) pour ceux qui sont mesurables.

DETERMINATION DES VALEURS POUR LES INDICATEURS MESURABLES

DEFINITION

Il est nécessaire d'identifier pour chaque indicateur de point critique mesurable, des valeurs dans le plan de surveillance analytique :

- **la valeur cible** : niveau établi par l'utilisateur qui doit être obtenu ou maintenu dans des conditions normales de fonctionnement.
- **la valeur d'alerte** : niveau établi par l'utilisateur qui détecte précocement une dérive potentielle des conditions normales de fonctionnement. Lorsque ce seuil d'alerte est dépassé, des recherches

supplémentaires doivent être mises en œuvre afin de s'assurer que le procédé est toujours maîtrisé.

- **La valeur d'action** : niveau établi par l'utilisateur qui doit immédiatement déclencher, lorsqu'il est passé, un examen de l'installation et des actions correctives fondées sur cet examen.
- **La valeur d'arrêt** : elle est définie dans la gestion du risque légionelles lorsque la concentration en légionelles est supérieure ou égale à 100 000 UFC/L.

La définition de ces niveaux n'est possible que pour des indicateurs dont la valeur est chiffrable (exemple TH de l'eau circulante). Pour les indicateurs binaires (actions uniques), toute anomalie conduira immédiatement à une mesure corrective.

Cependant, il peut ne pas être aisé ni pratique de définir pour tous les indica-

teurs l'ensemble des niveaux. Dans ce cas un seul ou deux niveaux seront définis.

Lorsqu'une valeur réglementaire est imposée, le gestionnaire peut choisir ce seuil réglementaire comme niveau d'action et peut se fixer, ou non, des niveaux intermédiaires plus contraignants adaptés à son installation.

EXEMPLE D'INDICATEURS DANS LA GESTION DES FACTEURS DE RISQUES :

Facteur de risque	Moyens de maîtrise	Indicateurs
Absence de suivi du TH dans l'installation	Mesure : suivi du TH à partir de bandelettes tests	Fiche de suivi du TH
Absence de suivi de l'intégrité du dévésiculeur	Observation : mise en place d'un suivi visuel du dévésiculeur	Fiche d'enregistrement des observations réalisées sur l'intégrité des équipements
Absence de disjoncteur BA sur le réseau d'eau d'appoint de l'installation	Action unique : mise en place d'un disjoncteur BA	Absence

DETERMINATION

Les plages de fonctionnement (valeurs cible, d'alerte, d'action et d'arrêt dans certains cas) d'un indicateur mesuré peuvent être déterminées :

- par la réglementation : cas des concentrations en légionelles ;
- par les données des fabricants de produits (exemple : ce produit ne fonctionne qu'à un pH compris entre 7 et 9) ;
- par empirisme suite à l'observation et à la connaissance de l'exploitation de son installation (exemples : essai d'injection de différentes doses de produit anti-algues

pour visualiser celle qui permet la meilleure gestion de cette problématique, surveillance de la flore par une méthode alternative telle que la PCR*) ;

- ...

Ces valeurs sont fixées pour obtenir un bon fonctionnement de l'installation et éviter le développement de paramètres favorables à la prolifération des légionelles (biofilm, tartre, corrosion, zones stagnantes,...).

La définition de ces indicateurs permettra ensuite de rédiger le plan de surveillance.

REDACTION DU PLAN DE SURVEILLANCE

Le plan de surveillance correspond au recueil permanent d'une série d'observations ou de mesures régulières permettant de s'assurer de la maîtrise des points critiques. Celui-ci est indispensable puisqu'il permet de suivre dans le temps l'évolution des indicateurs.

Ce plan permet de lister :

- les indicateurs à suivre ;
- les circuits d'eau ou points concernés ;
- le responsable de cette surveillance ;
- la fréquence de suivi ;
- le matériel utilisé pour la surveillance ;
- les objectifs à atteindre.

ART. 8.

(annexe I- titre II- 6.) : Surveillance de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection

L'exploitant identifie les indicateurs physico-chimiques et microbiologiques qui permettent de diagnostiquer les dérives au sein de l'installation.

Les prélèvements [...] sont réalisés périodiquement par l'exploitant selon une fréquence et des modalités qu'il détermine afin d'apprécier l'efficacité des mesures de prévention qui sont mises en œuvre.

Quelques mesures possibles :

→ **surveillance visuelle de l'état des installations** : Corrosion, encrassage, état du dévésiculateur

→ **sur l'eau d'appoint** : numération des légionelles, quantité de matière en suspension (MES), numération des germes aérobies revivifiables à 36°C

→ **sur l'eau circulante lors des prélèvements en vue des analyses légionelles** : aspect de l'eau, pH, conductivité, turbidité

→ **en général sur l'eau circulante dans l'installation** : concentration en légionelles, température, conductivité, pH, TH, TAC, chlorures etc...

Attention, même si cela ne concerne pas le risque légionelles, il convient de respecter les valeurs (MES, DCO, DBO5, température, autres polluants spécifiques : AOX, Hydrocarbures totaux, métaux totaux) fixées par la réglementation pour le rejet des eaux usées

* PCR ou "Polymerase Chain Reaction" (ou encore ACP pour Amplification en Chaîne par Polymérase), est une technique de répllication ciblée in vitro.

De plus, la mise en place de mesures implique aussi la nécessité de prévoir des actions correctives en cas de dérive des paramètres.

3.10. Mise en œuvre d'actions correctives en cas de dérive des indicateurs

Des actions correctives doivent être prévues lorsque les valeurs d'alerte, d'action (ou d'arrêt pour la concentration en légionelles) sont dépassées, lors de la survenue d'un incident ou lorsque le plan de surveillance fait apparaître une dérive :

- non-conformité visuelle ;
- dépassement des plages de fonctionnement.

Ces actions sont donc mises en place dans quatre cas distincts :

→ actions correctives dans le cas d'un dépassement de la valeur d'alerte :

Mesure à nouveau du paramètre indicateur du point critique.

→ actions correctives dans le cas d'un dépassement de la valeur d'action :

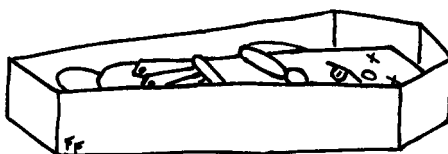
Mesures à mettre en œuvre le plus rapidement possible en collaboration avec toutes les personnes intervenant sur l'installation.

→ actions correctives dans le cas d'un dépassement de la valeur d'arrêt (uniquement pour le paramètre légionelles).

Arrêt de l'installation si concentration en légionelles $\geq 100\ 000$ UFC/L et mise en place d'actions correctives.

→ actions correctives dans le cas d'une panne sur un système composant le procédé.

Quel que soit le cas, les documents d'enregistrement doivent être gérés par l'exploitant de l'installation afin de réagir le plus rapidement possible et de réaliser une action corrective immédiate. Ultérieurement, une recherche des causes par une réévaluation du système dans sa globalité sera menée pour modifier éventuellement le plan de surveillance et les mesures ou observations à réaliser afin que le phénomène ne se reproduise plus.



3.11. Établissement d'un système documentaire

Il est nécessaire de regrouper tous les documents produits et collectés (voir tableau des résultats attendus) lors de cette analyse de risque dans **un document** dénommé **carnet de suivi**.

Chaque entretien, surveillance, vérification ou action corrective doit faire l'objet d'un mode opératoire écrit et validé par l'ensemble des intervenants.

Les contrôles réalisés, les fiches techniques des produits et les fiches de données de sécurité doivent aussi être regroupés au sein de ce carnet.

Il est nécessaire d'établir un système efficace de conservation de la documentation et des enregistrements (papier ou informatique) pour démontrer la sûreté du procédé ainsi que la conformité aux exigences réglementaires.

*Nota : Attention, il est indispensable de rédiger des documents concis, compréhensibles par tous, en collaboration avec le personnel intervenant sur l'installation. Il ne devra pas y avoir une multiplication désordonnée des procédures, modes opératoires, etc., engendrant un système documentaire complexe. Un **nombre limité mais suffisant** de documents qualité, permettant de gérer l'entretien, le nettoyage et la surveillance de l'installation par équipement (conformément à la réglementation en vigueur) ainsi que les procédures correctives en cas de dérive des indicateurs de suivi, suffit à maîtriser le système contre les risques de prolifération des légionelles.*

Le carnet de suivi pourra par exemple présenter le sommaire ci-dessous avec:

- la description de l'équipe d'analyse des risques ;
- la description des responsabilités au sein du procédé (procédure) ;
- les contrats des intervenants extérieurs sur ce procédé ;
- la description exhaustive du procédé avec le logigramme de fonctionnement ;
- le schéma de principe ;
- l'analyse des risques finalisée avec la liste des facteurs de risques, les points critiques, les indicateurs et les seuils à ne pas dépasser ;
- les plans d'entretien, de surveillance ;
- les modes opératoires permettant de gérer le procédé : surveillance, entretien et actions correctives ;
- l'ensemble des fiches techniques des produits et leurs fiches de données de sécurité associées ;
- les enregistrements associés à la mise en œuvre des modes opératoires ;
- les enregistrements des consommations en eau ;
- les périodes d'arrêt dans l'année ;
- le plan de formation prévu pour les intervenants sur ce procédé ;
- les bilans annuels envoyés à l'Inspection des Installations Classées ;
- les comptes rendus des revues de l'analyse des risques et des écarts constatés réalisés annuellement par le groupe de travail.

ART. 12 (annexe I- Titre II-11) : Bilan périodique

Les résultats des analyses de suivi de la concentration en légionelles, sont adressés par l'exploitant à l'Inspection des Installations Classées sous forme de bilans annuels.

[...]

Le bilan de l'année N-1 est établi et transmis à l'inspection des installations classées pour le 30 avril de l'année N

3.12. Validation de l'analyse de risques – bilan périodique et vérification de l'analyse de risques

3.12.1. validation de l'analyse de risques

L'analyse de risques finalisée, il convient de réaliser une dernière vérification d'ensemble avec le groupe de travail avant de mettre en route le système. Tous les documents devront être validés (datés et signés par le responsable de la gestion de l'installation au sein de l'établissement) et la version définitive mise en circulation pour application.

ou la non application de certaines mesures. Il est donc nécessaire de vérifier à intervalles réguliers l'application du plan de surveillance et la bonne marche des actions correctives en cas de problème.

Cette vérification est réalisée sous la responsabilité de l'exploitant par une personne connaissant l'installation et désignée à cet effet.

3.12.2. bilan périodique et vérification de l'analyse des risques

La vérification de l'efficacité du système implique une série d'observations périodiques afin d'identifier les écarts par rapport aux modalités de fonctionnement établies

Une réunion annuelle avec l'ensemble du groupe de travail permettra de faire un point sur la pertinence de l'analyse des risques. Cette réunion sera l'opportunité de réexaminer et/ou d'actualiser cette analyse dans le cas où une nouvelle situation aurait perturbé le système et **pour s'inscrire dans une démarche d'amélioration permanente du système.**

ART. 14 – Examen des dispositions retenues en matière de prévention du risque légionellose

1- Révision de l'analyse de risques

Au moins une fois par an, l'analyse méthodique des risques telle que prévue à l'article 6 est revue par l'exploitant [...]

Sur la base de la révision de l'analyse des risques, l'exploitant revoit les procédures mises en place dans le cadre de la prévention du risque légionellose et planifie, le cas échéant, les travaux décidés.

Les conclusions de cet examen, ainsi que les éléments nécessaires à sa bonne réalisation (méthodologie, participants, risques étudiés, mesures de prévention, suivi des indicateurs de surveillance, conclusions du contrôle de l'organisme agréé), sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.

Attention, dans le cas d'une concentration en légionelles supérieure ou égale à 100 000 UFC/L (arrêt de l'installation) ou de trois dépassements de plus de 1 000 UFC/L, l'analyse de risques doit être immédiatement révisée.

Lors du bilan annuel, on étudiera les aspects suivants :

CHANGEMENT STRUCTUREL DE L'INSTALLATION

Les modifications éventuellement apportées sur l'installation en évaluant les impacts possibles sur les risques

ART. 6 :

Entretien préventif, nettoyage et désinfection de l'installation

.... Lors d'un changement de dispositif de limitation des entraînements vésiculaires, l'exploitant devra s'assurer auprès du fabricant de la compatibilité de ce dernier avec les caractéristiques de la tour.

BILAN EN FONCTIONNEMENT NORMAL

ART. 14 :

Examen des dispositions retenues en matière de prévention du risque légionellose

Révision de l'analyse de risques
Au moins une fois par an, l'analyse méthodique des risques telle que prévue à l'article 6 est revue par l'exploitant. ...

BILAN EN FONCTIONNEMENT ANORMAL

→ une concentration en ***Legionella specie*** supérieure ou égale à 100 000 UFC/L

→ plus de trois concentrations en ***Legionella specie*** comprises entre 1 000 et 100 000 UFC/L

→ des actions correctives menées plusieurs fois sur le même équipement en raison d'une dérive

ART. 9

(*annexe I-Titre II – 7*) :

Actions à mener en cas de prolifération des légionelles

Art. 9.1 : actions à mener si la concentration mesurée en *Legionella specie* est supérieure ou égale à 100 000 UFC/L selon la norme NF T90-431

Avant la remise en service de l'installation, il procède à une analyse méthodique des risques de développement des légionelles dans l'installation, ou à l'actualisation de l'étude existante [...]

Art. 9.2 : actions à mener si la concentration mesurée en *Legionella specie* est supérieure ou égale à 1 000 UFC/L et inférieure à 100 000 UFC/L selon la norme NF T90-431

A partir de trois mesures consécutives indiquant des concentrations supérieures à 1 000 UFC/L d'eau, l'exploitant devra procéder à l'actualisation de l'analyse méthodique des risques de développement des légionelles dans l'installation, [...]

EXEMPLE DE REVISION ANNUELLE DE L'ANALYSE DES RISQUES :

Prise en compte des changements structurels

Question	Réponse	Conséquences	Renvoi
Des modifications structurelles ont-elles été apportées sur le système ?	NON	Passer aux questions suivantes sur la maintenance préventive et corrective	❶
	OUI	Les lister	❷
		Etudier et mettre à jour le logigramme de fonctionnement	❸
		Etudier les impacts sur les risques	❹
		Etudier les impacts sur l'entretien	❺

❶ Valider le logigramme de fonctionnement

❷ Noter les différentes modifications, mettre le schéma de l'installation à jour

❸ Si nécessaire refaire le logigramme de fonctionnement

❹ Prendre en compte ces modifications pour rechercher :

- L'apparition de nouveaux points critiques, évaluer la gravité et la fréquence d'apparition du risque → modifier l'analyse de risques
- la disparition du point critique → modifier l'analyse de risques

❺ Prendre en compte ces modifications pour rechercher :

- Les impacts sur l'entretien → modifier le plan d'entretien
- Les impacts sur les indicateurs → modifier le plan de surveillance

Exemple : ajout d'un pare gouttelettes

- Introduire le pare gouttelettes dans le logigramme ;
- l'intégrer dans le descriptif des installations avec une description des matériaux, les notes de calcul et/ou les certifications du constructeur ;
- modifier le point critique : entraînement vésiculaire de gouttelettes ;

- vérifier et notifier l'impact de cette modification sur le fonctionnement de l'installation (rendement, vitesse de circulation, pression, ...) ;
- vérifier et notifier les modifications sur le plan d'entretien (nettoyage des surfaces, ...) ;
- vérifier et notifier les modifications sur le plan de surveillance (vérification de l'état du pare gouttelettes – déformation, état des surfaces, ...).

Bilan annuel *En fonctionnement normal*

Question	Réponse	Conséquences	Renvoi
Les opérations de maintenance préventives ont-elles été réalisées conformément au plan d'entretien ?	OUI	Vérifier et classer les fiches d'enregistrement	①
		Vérifier l'absence de dérive des indicateurs	②
	NON	Rechercher les causes	③
		Rechercher les dérives des indicateurs	④
		Vérifier les fiches de procédures	⑤
		Vérifier les points critiques	⑥

① Vérifier que les fiches d'enregistrement sont correctement remplies (date et nature d'intervention, nom et qualification de l'intervenant, description de l'intervention, validation de la fiche) ; Vérifier que la fréquence des interventions réalisées correspond à celle prévue dans le plan de maintenance.

② L'absence de dérive des indicateurs permet de valider le plan d'entretien initial. Toute dérive mise en évidence doit amener à redéfinir ce plan et/ou vérifier la pertinence des indicateurs choisis.

③ Rechercher les causes et les solutions suivant le problème mis en évidence puis évaluer s'il s'agit d'un point critique :

- **les fiches d'intervention sont-elles correctement renseignées, validées et classées après chaque opération ?**

NON → rupture dans la chaîne d'enregistrement → ⑤
 → manque d'information des intervenants → ⑤
 OUI → autre cause probable

- **fréquence plus élevée ?**

les fréquences définies dans le plan d'entretien semblent insuffisantes ?

NON → augmentation liée à des dérives plus fréquentes des indicateurs → ④
 → faible efficacité des opérations réalisées → ⑤
 → une étape antérieure semble être un facteur aggravant → ⑥
 OUI → modifier le plan d'entretien

- **fréquence moins élevée ?**

les fréquences définies dans le plan d'entretien semblent trop élevées ?

NON → diminution liée à de meilleurs résultats des indicateurs → ④
 → meilleure efficacité des opérations réalisées → ⑤
 → une étape antérieure semble être un facteur minorant → ⑥
 OUI → modifier le plan d'entretien

④ Vérifier la cohérence des indicateurs (type, fréquence, méthode d'échantillonnage, ...) avec le déclenchement et/ou la validation des opérations réalisées. Si besoin, redéfinir le plan de surveillance et les fiches de procédures associées.

⑤ Vérifier les fiches procédures. Les intervenants sont-ils correctement formés ? Les fiches sont-elles applicables ?

⑥ Si tous les points précédents sont conformes, reprendre l'analyse de risques.

Bilan annuel *En fonctionnement anormal (dérives du système)*

Question	Réponse	Conséquences	Renvoi
Des opérations de maintenance corrective ont-elles été réalisées suite à des concentrations en légionelles > 1 000 UFC/l ?	NON	Vérifier que les prélèvements et analyses sont conformes au plan de surveillance	①
		Vérifier la conformité des fiches de prélèvement et de transport, classer les fiches d'enregistrement et les résultats d'analyses	②
	OUI	Les opérations ont permis de régulariser la situation de façon pérenne	③
		Les opérations ont dû être répétées pour régulariser la situation	④
Des opérations de maintenance corrective, sans lien apparent avec des niveaux de contamination en légionelles importants, ont-elles été réalisées de façon récurrente ?	NON	Vérifier que les opérations réalisées sont conformes au plan de surveillance	①
		Vérifier la conformité des fiches d'enregistrement et les classer	②
	OUI	Rechercher les causes	⑤
		Vérifier les points critiques	⑥

① Vérifier que les prélèvements ont été réalisés conformément au plan de surveillance et que les échantillonnages ont été faits suivant les bonnes pratiques (volume, présence d'un neutralisant, ...).

② Vérifier que les fiches d'enregistrement sont correctement remplies (date et nature d'intervention, nom et qualification de l'intervenant, description de l'opération, validation de la fiche).

③ En plus des points 1) et 2), vérifier que les prélèvements de validation ont bien été effectués dans les 48 heures suivant le traitement de nettoyage et de désinfection, que le point de prélèvement est bien représentatif de l'eau en circulation (comparaison de la conductivité de l'eau prélevée avec celle de l'eau d'appoint) dans le système, ...

④ Vérifier l'existence, la validité et l'enregistrement des fiches qualité :

- Fiche de non-conformité (FNC) ;
- Fiche d'intervention ;
- Fiche d'évaluation de l'opération (analyse de validation, ...).

⑤ Rechercher les causes et les solutions suivant l'anomalie mise en évidence :

- Pourquoi a-t-on dû réitérer l'opération ?
- L'indicateur est-il correct ?
- Les procédures sont-elles correctes ?
- Les opérations correctives ont-elles été validées ?
-

⑥ Si tous les points précédents sont conformes, reprendre l'analyse de risques.

ART. 8.

(Annexe I – titre II – 6.1) Surveillance de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection

.....

Si pendant une période d'au moins 12 mois continus, les résultats des analyses mensuelles sont inférieures à 1 000 UFC/l d'eau, la fréquence des prélèvements et analyses des *Legionella specie* selon la norme NF T90-431 pourra être au minimum trimestrielle

Si un résultat d'une analyse en légionelles est supérieur ou égal à 1 000 UFC/l d'eau [...], la fréquence des prélèvements et analyses des *Legionella specie* selon la norme NF T90-431 devra être de nouveau au minimum mensuelle.

Exemple : Devant l'augmentation anormale de la flore totale, les investigations visuelles ont permis de détecter un entartrage anormal du corps d'échange et du pare gouttelettes. Celui-ci est à l'origine d'une perte d'efficacité de la tour et d'un développement du biofilm bien qu'il n'y ait pas eu d'augmentation notable des niveaux de contamination en légionelles. Des nettoyages (détartrage) de l'installation ont été réalisés tous les trois mois.

- ☞ Reprise des mesures de TH ;
- ☞ Observation d'une dérive régulière de ce paramètre ;

- ☞ Recherche de la cause de cette dérive, vérification de la procédure d'entretien de l'adoucisseur ;
- ☞ Mise en évidence d'une absence de régénération des résines de l'adoucisseur et de l'obligation de l'arrêter lors de ces interventions ;
- ☞ Mise en place d'un protocole de régénération des résines ;
- ☞ Formation du personnel ;
- ☞ Installation d'un second adoucisseur en parallèle, budgétisé.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

CONCLUSION

Ce guide a permis de visualiser l'ensemble des facteurs de risques présents sur l'installation et de les gérer :

- par la mise en place d'un programme d'amélioration ;
- par la mise en place d'indicateurs de suivi (mesures ou observations).

Au final, une analyse de risques ainsi qu'un carnet de suivi ont été élaborés.

Cette analyse de risques et le carnet de suivi ne sont pas une fin en soit mais des outils d'aide à la décision qu'il convient de faire vivre selon :

- les modifications apportées au niveau de l'installation ;
- les modifications apportées sur le système documentaire (Procédures, enregistrements, plans d'entretien, de surveillance, etc. ...) ;
- l'évolution des réglementations ou recommandations en vigueur.



ANNEXES

Annexe 1 : Exemple simplifié du déploiement de la méthode
sur un cas concret

Annexe 2 : Exemples de fiches de suivi vierges

Annexe 3 : Glossaire

Annexe 1

Exemple simplifié du déploiement de la méthode
sur un cas concret

1. Etude de cas :

Exemple simplifié du déploiement de la méthode sur un cas concret

L'étude suivante est donnée à titre d'exemple. Toutes les données sont spécifiques à ce cas et ne devront en aucun cas être prises comme une recommandation sur ce qui doit être réalisé au sein de votre installation.

Attention, l'analyse méthodique de risques n'est réalisée ici que de manière partielle afin de pouvoir visualiser les différentes étapes et les documents à mettre en œuvre.

1.1 Composition de l'équipe d'analyse de risques et plan d'actions

Suite à une décision de la Direction de la société M, la réalisation de l'analyse méthodique de risques a été confiée à la responsable HSE (Hygiène Sécurité Environnement) de cette société, Madame Environnement.

Les membres du personnel composant l'équipe d'analyse de risques ont été choisis par la Direction de la société M (exploitant de l'installation) en fonction des responsabilités des personnes au sein de la gestion de l'installation.

Le CHSCT (Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail) a souhaité avoir une place au sein de ce groupe de travail.

Le groupe de travail composé est le suivant :

- le Directeur de la société M (exploitant) : **Monsieur CHEF** ;
- la responsable HSE de la société M : **Madame ENVIRONNEMENT** (animateur du groupe de travail analyse de risques).
- le Responsable des services techniques de la société M : **Monsieur TECHNIQUE** ;
- la Responsable de la réalisation des analyses sur l'installation, responsable qualité de la société M : **Madame ANALYSE** ;
- le Responsable du CHSCT de la société M : **Monsieur SECURITE** ;
- le traiteur d'eau (société Y) : **Monsieur EAUPROPRE** ;

Suite à la première réunion de présentation de l'étude par Madame ENVIRONNEMENT au sein de la société M, un plan d'actions est réalisé afin de :

- définir les responsabilités et la charge de travail à réaliser pour chaque membre du groupe de travail au sein de l'analyse de risques,
- planifier les prochaines réunions.

Le groupe de travail s'appuiera également sur les compétences de :

- **Monsieur LABO**, interlocuteur du laboratoire en charge des prélèvements ;
- **Monsieur TAR**, interlocuteur au sein de la société fabricant le matériel en place ;
- **Monsieur EXPERTISE**, ingénieur spécialisé dans la prévention des légionelles au sein du bureau d'études compétent, partenaire de la société M.

Fiche 1: PLAN D’ACTION POUR LA REALISATION DE L’ANALYSE DE RISQUES (1/2)

DATE DE DEBUT DE MISE EN PLACE DE L’ANALYSE DES RISQUES : 30 NOVEMBRE 2004

GROUPE DE TRAVAIL POUR L’ANALYSE DES RISQUES

1) Composition

ANIMATEUR DU GROUPE DE TRAVAIL (NOM ET FONCTION) : Mme ENVIRONNEMENT, RESPONSABLE HSE DE LA SOCIETE M

Nom	FONCTION
M. CHEF	Directeur de la société M – exploitant de l’installation
M. TECHNIQUE	Responsable technique de la société M chargé du suivi de l’entretien et de la maintenance de l’installation
M. EAUPROPRE	Traiteur d’eau – Société Y
M. SECURITE	Membre du CHSCT de la société M
Mme ANALYSE	Responsable qualité de la société M : référent du laboratoire LABO au sein de l'entreprise, responsable de la réalisation des analyses sur le circuit d'eau

2) Responsabilités pour la réalisation de l’analyse de risques

DEFINITION DES RESPONSABILITES

NOM DE LA PERSONNE	FONCTION	DOCUMENTS A REDIGER/ A RECUPERER POUR L’ANALYSE DE RISQUES	DELAIS DE RENDU DE CES DOCUMENTS
M. CHEF	Directeur de la société M Exploitant de l’installation	Vérification des contraintes réglementaires vis-à-vis de l’installation	1 mois
M. TECHNIQUE	Responsable technique Personnel d’entretien et de maintenance	Contrats d’entretien/maintenance de l’installation Descriptifs techniques de l’installation Descriptifs des usages Plan des installations (Tours aéroréfrigérantes et réseaux)	1 mois
M. EAUPROPRE	Traiteur d’eau – Société Y	Fiches techniques des produits Schéma du réseau d’eau sur l’installation	1 mois
Mme ANALYSE	Analyses des eaux, référent du laboratoire LABO au sein de la société M	Bulletins d’analyses réalisées Protocole de prélèvement Méthodes d’analyses Identification des points de prélèvements sur un schéma de l’installation	5 semaines

Fiche 1 : PLAN D’ACTION POUR LA REALISATION DE L’ANALYSE DE RISQUES (2/2)

3) PLANIFICATION DES PROCHAINES REUNIONS POUR L’ANALYSE DE RISQUES (DUREE MOYENNE D’UNE REUNION ESTIMEE A 1H30)

Date proposée	Objectifs de la réunion	Personnes devant être présentes
15 janvier 2005	Définition du champ de l'étude Présentation complète par l'animateur de l'installation à partir des documents fournis par les membres du groupe de travail qui pourront expliciter leur partie Réalisation du logigramme de fonctionnement	Ensemble du groupe de travail
15 février 2005	Vérification du logigramme de fonctionnement in situ lors d'une visite Réalisation d'une réunion de concertation pour l'analyse de risques	Ensemble du groupe de travail
15 mars 2005	Détermination des points critiques, des moyens de prévention, des indicateurs Identification des limites critiques de fonctionnement Mise en place d'un plan de surveillance, d'un plan d'entretien/nettoyage	Ensemble du groupe de travail
2 mai 2005	Validation des documents qualité et du système documentaire proposé par l'animateur du groupe de travail d'après les réunions intermédiaires réalisées ponctuellement avec chaque intervenant sur l'installation	Ensemble du groupe de travail

4) VALIDATION DU DOCUMENT

Date	Nom et fonction	Observations	Signature

1.2 Choix de l'installation concernée

L'analyse méthodique de risques est menée pour l'installation présente au sein de la société M.

Voici quelques éléments permettant de visualiser l'installation concernée.



Les trois tours aéroréfrigérantes de l'installation

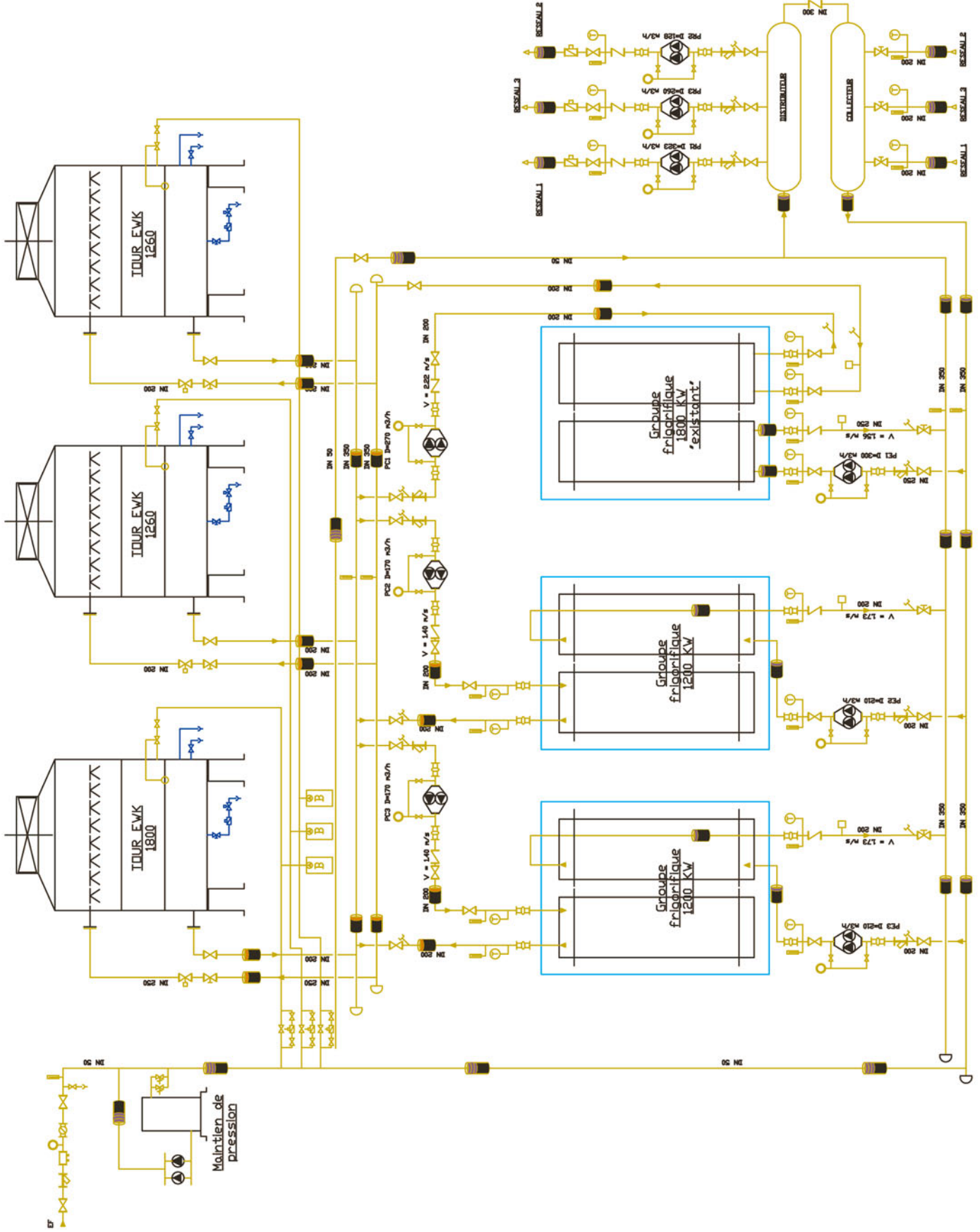


Disconnecteur sur l'arrivée d'eau potable

Légende

	Vanne d'isolement
	Robinet d'équilibrage
	Clapet anti-retour
	filtre à tamis
	manchon anti-vibration
	électrovanne
	compleur
	robinet à flotteur
	disconnecteur
	débiteur
	indicateur de pression
	indicateur de température
	compteur de débit
	doigt de gant
	bac à réactif
	régulateur
	sonde de température

	eau glacée - réseau primaire
	eau glacée - réseau secondaire
	eau froide - mainline en pression
	eau chaude - circuit condenseurs



1.3 Descriptif de l'installation

L'installation comporte trois tours aéroréfrigérantes en parallèle alimentant trois groupes frigorifiques en parallèle qui distribuent de l'eau réfrigérée vers 19 Centrales de Traitement d'Air (CTA).

- Les tours aéroréfrigérantes :
1 tour de refroidissement TOUAR, type EXZ 1800/09 – 2 200 kW
année d'installation : 1999 ;
2 tours de refroidissement TOUAR, type EXZ 1260/09 – 1 500 kW
année d'installation : 1999.
- Les groupes frigorifiques :
1 groupe frigorifique centrifuge GLASS, type 19 XL – 1 800 kW – fluide R 134A
année d'installation : 1997 ;
2 groupes frigorifiques à vis GLASS, type RTH C D3 – 1 200 kW – fluide frigorigène R 134,
année d'installation : 1999.

Les tours et les groupes sont reliés au réseau d'eau froide principal (TH : de 5 à 6° F) qui est protégé par un disconnecteur de type BA. Le réseau est en acier galvanisé. Le réseau entre les tours et les groupes frigorifiques est en acier galvanisé.

Un système de maintien en pression est installé sur l'alimentation en eau froide. Des bacs de stockage sont présents dans un local spécifique au pied des tours. Ces bacs permettent l'injection de produits de traitement (antitartre dispersant et anti-corrosion) par l'intermédiaire du réseau d'appoint. La régulation de l'injection de produit est réalisée par l'intermédiaire de compteurs placés sur l'appoint et le rejet (déconcentration) de chaque tour. Le traitement biocide est réalisé par déversement direct du produit dans le bac 1 à 3 fois par semaine.

Les produits utilisés sont les suivants :

- RC 23 : antitartre dispersant et anticorrosion des circuits de refroidissement alimentés en eau dure
Dosage : 3 à 40 g/m³
- RK 10 : biocide pour circuits de refroidissement industriels et circuits de climatisation
Dosage : 60 à 150 g/m³

Concernant l'eau circulante (eau de réseau), le pH doit se situer entre 7 et 9, le TH entre 10 et 20°F, le TAC et chlorures inférieur ou égal à 2 fois celui de l'eau d'appoint (eau sans traitement).

Les eaux usées issues des vannes de déconcentration sont rejetées dans le réseau d'assainissement collectif sans neutralisation ni prétraitement.

Le nettoyage annuel

Il est réalisé tous les printemps avec la mise à l'arrêt de la ventilation, la vidange des tours et des circuits, l'élimination des boues et des dépôts par brossage des parties accessibles des tours après ouverture des trappes d'accès, la dépose et le nettoyage des séparateurs de gouttelettes, la dépose et le remplacement du ou des corps d'échange s'ils ne sont pas récupérables par détartrage, le nettoyage mécanique des échangeurs et des condenseurs, le détartrage des tours avec le détartrant passivé, la vidange et le rinçage avec une neutralisation des effluents avant rejet à l'égout puis la désinfection des tours avec de l'eau de javel dosée à 50 mg/l suivie d'une vidange et d'un rinçage avec neutralisation des effluents avant rejet à l'égout

Afin de visualiser les différentes caractéristiques de l'installation, il convient de réaliser les deux documents suivants :

- ✓ la fiche descriptive de l'installation ;
- ✓ le logigramme de fonctionnement.

3

Ces deux outils permettront d'avoir :

- ☞ une vision globale du fonctionnement de l'installation et des équipements la composant ;
- ☞ les fonctions de chaque société dans la gestion de l'installation ;
- ☞ un listing des différentes interventions réalisées sur les équipements composant l'installation ;
- ☞ la liste des documents qualité existants

Ils permettront également à chaque membre du groupe de travail de disposer des mêmes bases de travail pour commencer l'analyse de risques.

Cette fiche et ce logigramme sont rédigés par Mme ENVIRONNEMENT (animatrice de l'analyse de risques) à partir des documents collectés de façon exhaustive par les membres du groupe de travail tel que prévu dans le plan d'actions.

Ils sont commentés et vérifiés par le groupe de travail.

Nota :

Le formalisme des documents suivants n'est donné qu'à titre d'exemple. Chaque responsable de groupe de travail en charge de l'élaboration de ces outils suite aux réunions de travail et à la concertation avec les participants pourra élaborer ces documents à sa façon.

Fiche 2 : FICHE DESCRIPTIVE DE L'INSTALLATION (1/2)

3

Nom de l'exploitant de la tour aéroréfrigérante : Société M Adresse : 7, rue des fleurs 01000 EPINE Coordonnées : téléphone : 09.02.03.04.05 fax : 06.07.08.09.10 E-mail : techniques@merveilles.fr	Version n° : 0 Rédigée par : HF Validée par : COC Le : 15 février 2004
--	---

CONCEPTION DE L'INSTALLATION DE REFROIDISSEMENT PAR DISPERSION D'EAU DANS UN FLUX D'AIR

INFORMATIONS A RENSEIGNER	DONNEES FOURNIES	
Marque des tours aéroréfrigérantes (3) Modèles	Fabricant société TOUAR Une tour de type EXZ 1800/09 – 2200 kW Deux tours de type EXZ 1260/09 – 1500 kW	
Type de circuit	☒ pas du type « circuit primaire fermé » ☐ du type « circuit primaire fermé »	
Matériaux en présence	Parois : Acier galvanisé Disperseur : Polypropylène Corps d'échange/Packing : PVC dévésiculeur : PVC	
Puissance thermique évacuée nominale (en KW)	2 200 kW x 1 1 500 kW x 2	
Régime selon la rubrique 2921 des ICPE	☒ autorisation ☐ déclaration dossier administratif réalisé : ☐ oui ☒ non	
Implantation de l'installation dans l'établissement	A coté du garage	
Implantation des groupes froid/distance par rapport à l'installation	Dernier étage, étage technique R+6 – 100 mètres de l'installation	
Distance de l'installation par rapport aux ouvrants et aux prises d'air neufs (spécifier les distances en mètres spécifier la disposition : verticale / horizontale)	Ouvrants : 20 mètres au niveau des tours	Prises d'air neuf : 5 mètres au dessus des tours
Caractéristiques de l'environnement	☒ urbain ☐ industriel ☐ rural fréquentation : forte, tout public Liste des installations de refroidissement à proximité (rayon de 800 mètres) : aucune	
Alimentation en eau	☒ réseau AEP ☐ forage privé ☐ superficielle ☐ recyclée Bilan qualité disponible : ☒ oui ☐ non	
Type de purge de déconcentration	☐ manuel ☒ volumétrique ☐ séquentielle ☐ selon facteur de concentration défini ☐ autre, préciser :	

FICHE 2 : FICHE DESCRIPTIVE DE L'INSTALLATION (2/2)

TRAITEMENT D'EAU/SURVEILLANCE ANALYTIQUE DE L'INSTALLATION

TRAITEMENTS REALISES	PRODUITS UTILISES/FABRICANTS/CONCENTRATIONS D'EMPLOI	DOCUMENTS ASSOCIES À CES OPERATIONS – DATE DE LA DERNIERE VERSION
<i>Traitement d'eau en continu</i> (nature des produits, nom et fabricant, concentrations d'emploi/m ³) <i>Société intervenante</i>	RC 23, fabricant : Chimie +, Indications : antitartre dispersant et anticorrosion Dosage : 3 à 40 g/m ³ d'eau Fournisseur : société ET	Fiche technique produit Pas de procédure associée à ce traitement
<i>Traitement d'eau en continu, fréquence</i> (nature des produits, nom et fabricant, concentrations d'emploi/temps) <i>Société intervenante</i>	RK 10, fabricant : Chimie + Indications : biocide Dosage : traitement entretien : 60 à 150 g/m ³ d'eau 1 à 3 fois /semaine Traitement choc : 150 à 500 g/m ³ d'eau selon importance de la contamination Fournisseur : société ET	Fiche technique produit Pas de procédure associée à ce traitement
<i>Traitement arrêt annuel, fréquence</i> (nature des produits, nom et fabricant, concentrations d'emploi/temps) <i>Société intervenante</i>	1 fois/an au printemps Détartrage : RC 23, fabricant : Chimie +, Dosage : 40 g/m ³ d'eau Désinfection : eau de javel, fabricant : chimie + Dosage : 50 mg/l Société Y	Fiche technique produit La société Y possède une procédure associée à ce traitement
Analyses réalisées sur l'eau du circuit et l'eau d'appoint - fréquences <i>Société intervenante</i>	Température mensuelle pH mensuelle TH mensuelle TA mensuelle TAC mensuelle Chlorure mensuelle Légionelles tous les 6 mois Laboratoire LABO	Résultats d'analyses archivés Pas de procédures et fiches d'enregistrement pour ces prélèvements

Périodes d'arrêt programmé de l'installation

une fois par an au mois d'avril

RESPONSABILITES

FONCTIONS	NOM DE LA PERSONNE ET COORDONNEES TELEPHONQUES	RESPONSABILITES AU SEIN DE LA GESTION DE L'INSTALLATION
Directeur de la société M	Mr CHEF	Exploitant de l'installation
Personne responsable en interne de la gestion de l'installation	Mr TECHNIQUE	Responsable de la coordination des actions menées sur l'installation (entretien, surveillance, mise en place d'actions correctives en cas de dépassement de valeurs...)
Personne responsable du traitement d'eau sur l'installation	Mr EAUPROPRE Société Y	Responsable de l'entretien réalisé en continu et en discontinu sur l'installation
Personne responsable du CHSCT	Mr SECURITE	Responsable de la formation du personnel intervenant sur l'installation
Personne responsable de l'analyse des risques, de sa révision	Me ENVIRONNEMENT	Conduite de la première analyse des risques puis de sa révision

1.4 Réalisation du logigramme de fonctionnement

Suite à la description de l'installation, un logigramme comportant les différentes étapes du cheminement de l'eau au cours de son parcours dans l'installation est établi et soumis au groupe de travail.

Ce logigramme comporte :

- les différents équipements ;
- les traitements et personnes en charge de leur mise en œuvre ;
- les surveillances réalisées et les personnes en charge de leur exécution ;
- les documents qualité existants sur l'installation.

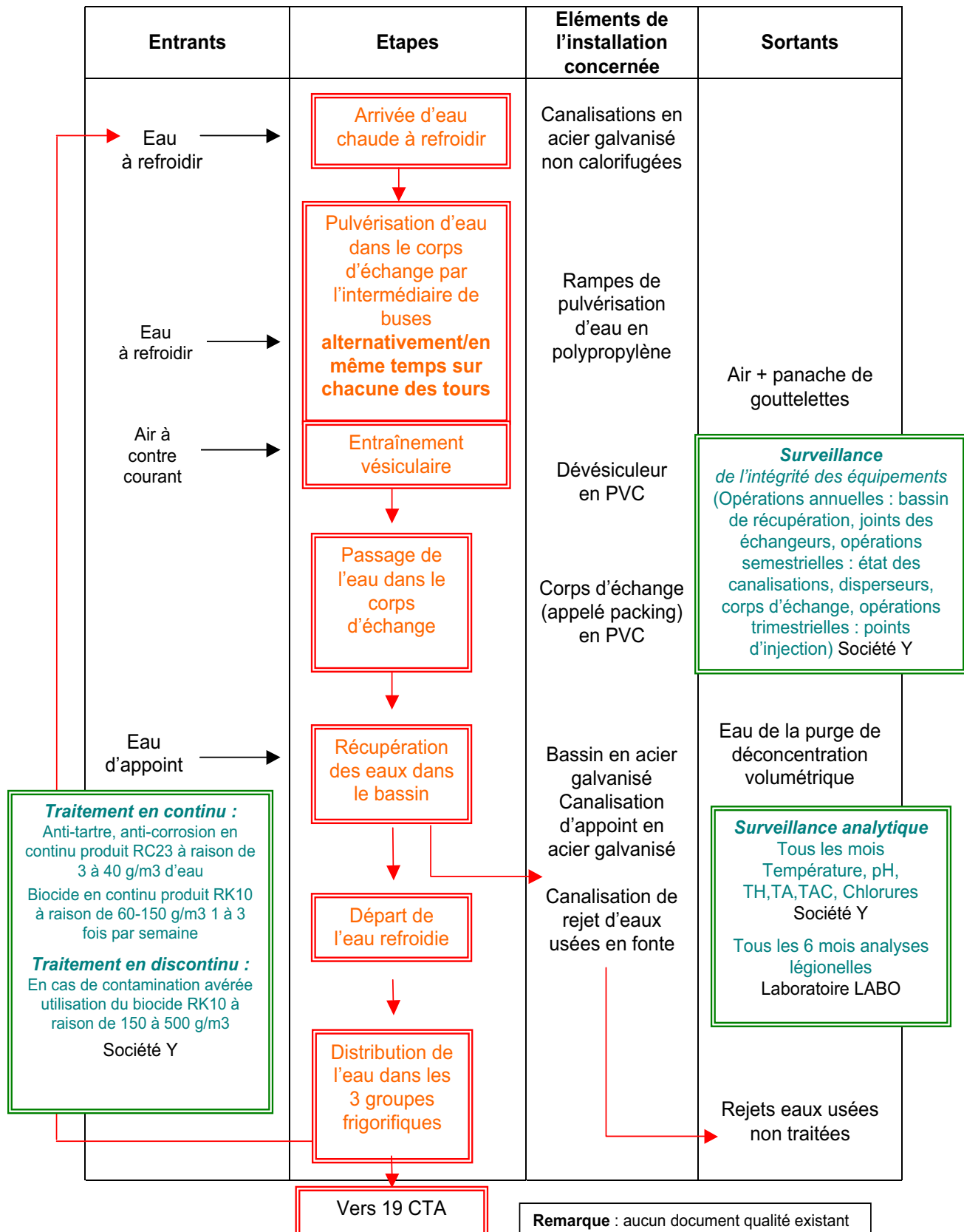
Fiche 3 : Logigramme de fonctionnement

Version n° : 0

Rédigée par : HF

Validée par : COC

Le : 15 février 2004



1.5 Validation des étapes et du fonctionnement de l'installation

Suite à la réalisation du logigramme et à sa représentation sous forme graphique, le groupe de travail s'est rendu sur site pour visualiser les différents équipements et faire une visite complète de l'installation.

Durant cette visite, toutes les mesures nécessaires pour la sécurisation des mem-

bres du groupe de travail ont été prises : port de masque, gants, blouses...

Le logigramme est ainsi finalisé et validé.

La fiche de validation du logigramme suivante est alors complétée (se référer à la fiche ci-dessous).

Fiche 3bis : validation du logigramme de fonctionnement	Version n° : 0
	Rédigée par : HF
	Validée par : COC Le : 15 février 2004

Date	Nom et fonction	Observations	Signature
M. CHEF	Directeur de la société M – exploitant de l'installation	Aucune	x
M. TECHNIQUE	Responsable technique de la société M chargé du suivi de l'entretien et de la maintenance de l'installation	Quelques points de corrosion au niveau du bassin de récupération des eaux (Tour aéroréfrigérante 1)	x
M. EAUPROPRE	Traiteur d'eau Société Y	Aucune	x
M. SECURITE	Membre du CHSCT de la société M	Aucune	x
Mme ANALYSE	Responsable qualité de la société M : référent du laboratoire LABO au sein de l'entreprise, responsable de la réalisation des analyses sur le circuit d'eau	Aucune	x
Mme ENVIRONNEMENT	Animatrice de l'analyse de risques	Aucune	x

Historique des modifications successives du document			
Version	Date	Nature des modifications	page
0	15 février 2005		

Une fois l'installation visualisée et ses caractéristiques détaillées, l'analyse de risques se poursuit par la recherche des fac-

teurs de risques de prolifération des légionnelles dans l'installation.

1.6 Détermination des facteurs de risques de prolifération des légionelles dans l’installation

Lors d’une réunion de concertation avec l’ensemble des membres du groupe de travail, l’ensemble des facteurs de risques présents sur cette installation sont listés puis

classés en fonction de leur importance.
La liste suivante a pu être définie après quelques réunions.

Conception / Implantation

ENVIRONNEMENT DE L’INSTALLATION

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Tours à proximité du garage → présence de personnel	Contamination des personnes présentes	***	1
Absence de réalisation du dossier d’autorisation pour cette installation	Méconnaissance de cette installation par les autorités compétentes – absence d’envoi des dernières recommandations	***	2
Absence d’accès aux trappes de visite des dévisculeurs	Entartrage non visualisable	***	3
Absence de point de stockage des effluents de traitement pour neutralisation avant rejet	Dysfonctionnement de la station d’épuration en sortie de la société	***	4

HYDRAULIQUE

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Absence de purge sur les points bas des réseaux, notamment en bas des colonnes montantes vers les groupes frigorifiques	Impossibilité de faire des vidanges complètes des réseaux	***	5
	Risque d'embouage et de déséquilibre du système	***	6

MATERIAUX

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Réseaux en acier galvanisé	Impossibilité de faire des chocs chlorés sous peine de corroder l’installation	**	7

INDICATEURS

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Absence de documentation sur les équipements composant l’installation (tours, pompes etc...)	Impossibilité de vérifier les données du constructeur	**	8
Absence de système de mesures du niveau de corrosion et d’entartrage dans les tours (manchettes, coupons de corrosion...)	Impossibilité de mesurer les degrés de corrosion ou d'entartrage	***	9

Exploitation

ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Absence d'un panneau signalétique à proximité de la tour indiquant la nécessité de porter un masque pour les interventions	Risque de contamination du personnel	***	10

HYDRAULIQUE

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Absence de vérification des vitesses de passage dans les circuits après mise en route de l'installation suite aux récents travaux	Vitesse de passage de l'eau trop importante générant de la corrosion	**	11

MATERIAUX

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Absence de nettoyage avec un détergent des tours et des canalisations d'eau	Risque de développement de biofilm	***	12

MAIN D'ŒUVRE

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Absence de formation aux risques légionelles du personnel intervenant sur l'installation	Risques de réalisation d'opérations favorisant la prolifération des légionelles ou Risques de contamination du personnel en cas d'absence de port d'équipement obligatoire par exemple	***	13
Absence d'information sur les traitements obligatoires (neutralisation) avant rejet lors de l'utilisation de produits en choc	Risque de pollution du réseau d'assainissement et des installations d'épuration associées	***	14

INDICATEURS

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Absence de suivi des taux de traitements antitartre et biocide	Risques d'utilisation de ces produits à de mauvaises doses	***	15

Maintenance

ENVIRONNEMENT DE L'INSTALLATION

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Absence de contrôle régulier du disconnecteur BA	Rétrocontamination du réseau principal d'eau froide	***	16

HYDRAULIQUE

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
RAS	Néant	-	-

MATERIAUX

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Absence de suivi de l'intégrité du dévésiculeur, du corps d'échange et des rampes de distribution	Absence de visualisation de points de corrosion et/ou d'entartrage sur ces équipements	***	17

MAIN D'ŒUVRE

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Mise en oeuvre du traitement de désinfection par apport manuel de biocide dans le bac de récupération sans protection adaptée et sans calcul des doses injectées	Traitement inefficace sur les microorganismes et néfaste pour les installations Contamination du personnel	***	18

INDICATEURS

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Absence d'enregistrement des différentes maintenances préventives ou curatives réalisées sur l'installation	Impossibilité d'interprétation des dérives et de s'assurer que tous les entretiens/maintenances sont bien réalisés	**	19

Surveillance

MILIEU

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Absence de point de prélèvement et de suivi de la qualité des effluents en sortie de l'installation	Pollution du milieu récepteur, dépassement des normes autorisées de rejet	**	20

HYDRAULIQUE

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
RAS	Néant	-	-

MATERIAUX

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Absence de systèmes de suivi de l'état des canalisations (coupons de corrosion, manchettes témoins...)	Impossibilité de diagnostiquer un entartrage ou une corrosion du circuit	**	21

MAIN D'ŒUVRE

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Absence de plan de formation pour le risque légionelles et la mise en place de traitements (nettoyage, détartrage et désinfection)	Mauvaise connaissance des risques légionelles engendrés par l'installation et des moyens pour y remédier	***	22

INDICATEURS

Facteur de risque	Risque associé	Importance	N° du facteur de risque
Absence de plan de surveillance Absence de plan d'entretien/maintenance	Risque d'oubli de certains entretiens	**	23

Exemple de hiérarchisation des facteurs de risque :

Facteur de risque	Gravité	Fréquence d'apparition	Résultat
Absence de suivi de l'intégrité du dévésiculeur, du corps d'échange et des rampes de distribution	Forte : Facteur contribuant directement au développement ou à la dispersion de légionelles	Forte : Le facteur de risque est constamment présent	***
Absence de point de prélèvement et de suivi de la qualité des effluents en sortie de l'installation	Faible : vis-à-vis du risque légionelle Forte : Non-conformité réglementaire	Forte : Le facteur de risque est constamment présent	**
Absence de nettoyage avec un détergent des canalisations d'eau associées aux tours lors de l'arrêt annuel	Forte : Facteur contribuant directement au développement ou à la dispersion de légionelles	Faible : Le facteur de risque n'apparaît qu'une fois par an	***

Suite à la réalisation du listing des facteurs de risques et de leur importance, il est nécessaire de réaliser le programme d'amélioration pour la mise en place des actions préventives et/ou correctives. Celui-ci est défini par le groupe de travail lors d'une réunion.

1.7 Détermination des mesures préventives

Le groupe de travail se réunit afin de rédiger le programme d'amélioration et les plans de suivi.

Chaque participant peut ainsi exposer les moyens de maîtrise pour chacun des facteurs de risque.

La répartition des rôles dans l'exécution des mesures correctives ou préventives est

définie ainsi que les délais et les mesures intermédiaires (si l'exécution des mesures est différée).

Les plans de suivi (entretien, surveillance) et les responsabilités sont définis selon les fonctions de chacun.

1.8 Rédaction du programme d'amélioration

Les mesures à prendre en compte sont listées dans un programme d'amélioration. Celui-ci spécifie les améliorations en terme de conception, d'entretien et de surveillance de l'installation. Il définit les responsabilités ainsi que les délais de réalisation de la mesure préventive ou corrective.

Les actions sont classées :

- en fonction de leur importance,
- et, en fonction de l'arrêt ou non de l'installation pour leur exécution.

PROGRAMME D'AMELIORATION ETABLI AU MOIS DE MARS 2005

ACTIONS NECESSITANT UN ARRET DE L'INSTALLATION (PROCHAIN ARRET : JUIN 2005)

Facteur de risque	Moyens de maîtrise	Importance	Personne en charge de son application	Délai et moyens de maîtrise à mettre en œuvre dans l'attente	Documents de suivi
<i>Point 3</i> Absence d'accès aux trappes de visite des dévisiculeurs	Mettre en place un accès	***	M. TECHNIQUE en relation avec Mr TAR	Dés que possible	Enregistrement de la mise en place de ces équipements sur le registre travaux et notation de l'entretien de ces équipements sur le plan d'entretien
<i>Points 5 et 6</i> Absence de purges sur les points bas sur les réseaux, notamment en bas des colonnes montantes vers les groupes frigorifiques	En bas des colonnes montantes, des purges seront installées. Les lignes hydrauliques seront vérifiées. Tous les points bas seront repérés de façon exhaustive et seront équipés	***	M. TECHNIQUE	Dans l'attente maintenir une vitesse de passage assez importante dans l'installation pour éviter les dépôts par sédimentation	
<i>Points 7, 9 et 20</i> Absence de systèmes de mesures du niveau de corrosion et d'entartrage dans les tours (manchettes, coupons ...)	Mise en place de coupons de corrosion	***	M. TECHNIQUE	Dans l'attente, vérifier chaque semaine le TH de l'eau d'appoint	
<i>Point 18</i> Mise en oeuvre du traitement de désinfection par apport manuel de biocide oxydant dans le bac de récupération sans protection adaptée et sans calcul des doses injectées	Mise en place d'une injection automatisée du biocide oxydant et mesure de cet élément toutes les semaines	***	M. TECHNIQUE	Dans l'attente, vérifier après chaque mise en œuvre manuelle du traitement la teneur résiduelle en biocide oxydant RK10	Plan de surveillance analytique

ACTIONS POUVANT ETRE REALISEES DURANT LES PHASES D'EXPLOITATION DE L'INSTALLATION

Facteur de risque	Moyens de maîtrise	Importance	Personne en charge de son application	Délai et moyens de maîtrise à mettre en œuvre dans l'attente	Documents de suivi
<i>Points 1 et 10</i> Absence d'un panneau signalétique à proximité de l'installation indiquant la nécessité de porter un masque → présence de personnel	Mettre en place des pictogrammes à proximité des garages indiquant les risques de contamination, informer le personnel et limiter l'ouverture des portes des garages	***	M. TECHNIQUE	Durant le mois d'avril 2005	Note interne au personnel des garages
<i>Point 3</i> Absence de rédaction du dossier d'autorisation de l'installation	Recensement en préfecture et rédaction du dossier d'autorisation	***	M. CHEF	Délai de 9 mois Objectif : décembre 2005	Dossier d'autorisation
<i>Points 4 ,14 et 20</i> Absence de point de stockage ou de traitement des effluents	Un système de prélèvement et de mesure des effluents sera mis en place afin de pouvoir surveiller la pollution rejetée Les différents choix techniques pour gérer ces effluents seront listés et comparés	***	M. EAUPROPRE	Délai de 6 mois Objectif : septembre 2005 Dans l'attente, récupération en bidons des effluents et évacuation par une filière de déchets industriels spéciaux	Nouveau logigramme de l'installation Inscription de cette opération sur le registre travaux
<i>Point 8</i> Absence des documentations sur les équipements composant l'installation (tours, pompes etc...)	Récupération de toutes les données fabricants concernant l'ensemble des équipements présents sur l'installation	**	M. TECHNIQUE	Dans le mois d'avril 2005	Documentation technique insérée dans le carnet de suivi
<i>Point 11</i> Absence de vérification des vitesses de passage dans les circuits	Mesures des vitesses et des réglages des pompes de recirculation	**	M. EAUPROPRE	Durant le mois d'avril 2005	Rapport d'équilibrage des réseaux
<i>Point 12</i> Absence de réalisation d'un nettoyage régulier de l'installation	Mise en place d'un plan de nettoyage de l'installation	***	M. TECHNIQUE : rédaction du plan M. EAUPROPRE : Mise en place du plan	Rédaction du plan de nettoyage dans un délai de 1 mois et réalisation au prochain arrêt de l'installation en juin 2005	Plan d'entretien et de nettoyage

Facteur de risque	Moyens de maîtrise	Importance	Personne en charge de son application	Délai et moyens de maîtrise à mettre en œuvre dans l'attente	Documents de suivi
<i>Points 13 et 22</i> Absence de formation du personnel aux risques légionelles et au traitement d'eau	Réalisation d'une formation spécifique à la gestion du risque légionelles et des traitements d'eau sur l'installation en fonction du rôle de l'intervenant	***	M. SECURITE	Délai 6 mois Objectif : septembre 2005 100% du personnel intervenant sur l'installation formé Dans l'attente, faire une note interne avec les principales recommandations légionelles	Plan de formation avec les fiches de présence du personnel aux formations
<i>Point 15</i> Absence de suivi des taux des traitements antitartre et biocide	Calcul du taux de traitement anti-tartre/anti-corrosion (volume entré sur consommation produit)	***	M. EAUPROPRE	Dans le mois d'avril 2005	Plan de surveillance analytique
<i>Point 16</i> Absence de contrôle régulier du disconnecteur BA sur l'arrivée d'eau froide	Souscription d'un contrat d'entretien annuel auprès d'une société agréée pour ce type de prestation	***	M. TECHNIQUE	Durant le mois d'avril 2005	Plan d'entretien
<i>Point 17</i> Absence de suivi de l'intégrité du pare-gouttelettes, corps d'échange et rampes de distribution d'eau	Vérification semestrielle de ces équipements	***	M. EAUPROPRE	Au prochain arrêt de l'installation : avril 2005	Plan de surveillance des équipements
<i>Points 19 et 23</i> Absence d'enregistrement des différentes maintenances préventives ou curatives réalisées sur l'installation	Mise en place de tous les documents de suivi : Plan d'entretien Plans de surveillance Registre des travaux	**	M. TECHNIQUE	Durant le mois d'avril 2005	Plans de surveillance, d'entretien Registre des travaux

1.9 Elaboration des plans de suivi de l'installation

→ identification des indicateurs et plages de fonctionnement

Des indicateurs sont déterminés pour la gestion des points critiques en groupe de travail (exemple : mesure du TH de l'eau pour le suivi du risque d'entartrage de l'installation).

Il a été ensuite nécessaire de déterminer les plages admissibles de ces indicateurs pour le bon fonctionnement de l'installation et la maîtrise de la prolifération des légionelles.

Ces indicateurs sont définis :

- en fonction de la réglementation (cas des concentrations en légionelles) ;
- après essais sur l'installation (cas de la recherche du bon dosage du produit antitartre, anticorrosion) ;
- en raison des conditions d'utilisation des produits (cas pour le pH).

On définit ainsi les indicateurs suivants avec les valeurs (cible, alerte et d'action) :

EXEMPLE SIMPLIFIE :

INDICATEURS : MESURES	CIRCUITS OU POINTS CONCERNES	OBJECTIFS A ATTEINDRE
Suivi de la consommation en anti-tartre dispersant/anti-corrosion (produits consommés, visualisation sur le bidon, sur volume traité, lu par rapport au compteur sur l'eau d'appoint)	Eau d'appoint traitée	Valeur cible : 10g/m³ Valeur d'action : < 10g/m³
Numération de la concentration en légionelles	Sur l'eau d'appoint	Valeur cible < seuil de quantification actuelle 250 UFC/L Valeur d'action > 1 000 UFC/L
	Sur l'eau circulante ou à défaut dans le bac de récupération	Valeur cible < seuil de quantification actuelle 250 UFC/L Valeur d'action > 1 000 UFC/L Valeur d'arrêt 100 000 UFC/L
Suivi du pH	Sur eau circulante	Valeur cible 7<pH<9 Valeur d'action < 7 ou > 9
Suivi du taux de chlorures	Sur l'eau d'appoint avant traitement	Valeur cible : Facteur de concentration inférieur ou égal à 2 par rapport à l'eau d'appoint Valeur d'action : Facteur de concentration supérieur à 2 par rapport à l'eau d'appoint
	Sur l'eau circulante	

→ mise en place de plans de surveillance et entretien

Suite à la réalisation de l'analyse de risques, sont définis :

- ✓ des travaux à réaliser accompagnés des délais,
- ✓ des entretiens, des surveillances à mettre en place.

Nota :

Il convient au groupe de travail de définir ces plans (surveillance, entretien/nettoyage) avec précision pour leur installation et de les réactualiser au fur et à mesure de l'évolution de la réglementation et/ou de la conception de leur installation.

Les fiches suivantes montrent de manière simplifiée la rédaction des différents plans.

Fiche 5 : plan d'entretien/nettoyage des équipements présents au sein de l'installation			Version n° : 0
			Le : 10 avril 2005
Rédaction :	Vérification :	Approbation :	

Equipement (s) concerné(s)	Opérations à réaliser et documents qualité associés	Fréquence(s) définie(s)	Date(s) de réalisation	Nom de la personne / société en charge de l'exécution de cette tâche	Nom de la personne responsable de la bonne exécution de cette opération
Pompes d'injection de produits anti-tartre/anticorrosion et biocide	Entretien des pompes <i>PRO-008</i> <i>FE-PRO008</i>	Trimestrielle Annuelle	Janvier Avril Juillet Octobre	M. EAUPROPE Société Y	M. TECHNIQUE
Corps d'échange (packing) et rampes de pulvérisation	Nettoyage/désinfection <i>PRO-007</i> <i>FE-PRO007</i>	semestrielle	Juin Octobre	M. EAUPROPE Société Y	M. TECHNIQUE
Tours et canalisations d'eau	Nettoyage avec un détergent <i>PRO-009</i> <i>FE-PRO-009</i>	hebdomadaire	Toutes les semaines	M. EAUPROPE Société Y	M. TECHNIQUE

Historique des modifications successives du document			
Version	Date	Nature des modifications	page
0	10 avril 2005		

Nota : le plan d'entretien permet de lister toutes les opérations à réaliser sur les équipements durant une année avec les références des documents qualité. Lors de sa mise en œuvre, il est nécessaire de réaliser un enregistrement des

actions réalisées. On peut utiliser pour cela la fiche journal d'intervention du carnet de suivi selon le guide des bonnes pratiques "Legionella et tours aéroréfrigérantes de juin 2001".

Fiche 6 : plan de surveillance analytique (exemple simplifié)

Version n° : 0

Le : 10 avril 2005

Rédaction :

Vérification :

Approbation :

INDICATEURS	CIRCUITS OU POINTS CONCERNES	RESPONSABLE DE L'OPERATION ET SOCIETE	FREQUENCE DE SUIVI ET DATES	PRODUITS CONCENTRATIONS DOCUMENTS QUALITE ASSOCIES	OBJECTIFS A ATTEINDRE
Suivi de la consommation en anti-tartre dispersant/anti-corrosion (produits consommés, visualisation sur le bidon, sur volume traité, lu par rapport au compteur sur l'eau d'appoint)	Eau d'appoint traitée	M. EAUPROPRE Société Y	trimestrielle	Fiche produit RC 23 à un dosage de 10 g/m ³ Procédure de suivi de l'injection du produit anti-tartre/anti-corrosion sur le circuit d'eau de l'installation <i>PRO -002</i> et fiche d'enregistrement associée <i>FE-PRO-002</i>	Valeur cible : 10g/m ³ Valeur d'action : < 10g/m ³
Numération de la concentration en légionelles	Sur l'eau d'appoint	M. ANALYSE Sous-traitance au laboratoire LABO	mensuelle	Analyses selon la norme NFT 90-431 par le laboratoire LABO accrédité COFRAC pour cette analyse Procédure de surveillance des concentrations en légionelles <i>PRO -003</i> et fiche d'enregistrement associée <i>FE-PRO-003</i>	Valeur cible < seuil de quantification actuelle 250 UFC/L Valeur d'action > 1 000 UFC/L
	Sur l'eau circulante ou à défaut dans le bac de récupération				Valeur cible < seuil de quantification actuelle 250 UFC/L Valeur d'action > 1 000 UFC/L Valeur d'arrêt 100 000 UFC/L
Suivi du pH	Sur eau circulante	M. ANALYSE Sous-traitance au laboratoire LABO	mensuelle	Procédure de suivi des paramètres analytiques sur le circuit d'eau de l'installation <i>PRO -001</i> et fiche d'enregistrement associée <i>FE-PRO-001</i>	Valeur cible 7<pH<9 Valeur d'action < 7 ou > 9
Suivi du taux de chlorures	Sur l'eau d'appoint avant traitement	M. ANALYSE Sous-traitance au laboratoire LABO	mensuelle	Procédure de suivi des paramètres analytiques sur le circuit d'eau de l'installation <i>PRO -001</i> et fiche d'enregistrement associée <i>FE-PRO-001</i>	Valeur cible : Facteur de concentration inférieur ou égal à 2 par rapport à l'eau d'appoint
	Sur l'eau circulante				Valeur d'action : Facteur de concentration supérieur à 2 par rapport à l'eau d'appoint

Historique des modifications successives du document

Version	Date	Nature des modifications	page
0	10 avril 2005		

Fiche 6bis : plan de surveillance des équipements (exemple simplifié)		Version n° : 0
		Le : 10 avril 2005
Rédaction :	Vérification :	Approbation :

OPERATIONS A REALISER	RESPONSABLE DE L'OPERATION ET SOCIETE	FREQUENCE DE SUIVI	DOCUMENTS QUALITE ASSOCIES	OBJECTIFS A ATTEINDRE
Vérification de l'état des points d'injection des produits anti-tartre/anti-corrosion et biocide	M. EAUPROPRE Société Y	Tous les trimestres	Procédure de vérification des équipements de l'installation <i>PRO-005</i> Fiche d'enregistrement <i>FE-PRO-005</i>	Points d'injection non bouchés par des dépôts
Vérification de l'état des canalisations dans l'installation (circuit d'entrée, eau d'appoint, eau du circuit)		Tous les 6 mois		Intégrité des canalisations et donc absence de points de corrosion favorables à la prolifération bactérienne Absence de biofilm
Vérification de l'état des rampes de pulvérisation		Tous les 6 mois		Bon état des rampes de pulvérisation Pas de corrosion, tartre et/ou biofilm
Vérification de l'intégrité du packing (corps d'échange)		Tous les 6 mois		Absence de points de corrosion, d'entartrage, de biofilm ou de déformation du packing
Vérification de l'état interne du bassin de récupération de l'eau refroidie		Tous les ans		Absence de points de corrosion, de tartre ou de biofilm et de fuite
Vérification des joints au niveau des échangeurs		Tous les ans		Absence de fuite entre réseaux primaire et secondaire

Historique des modifications successives du document			
Version	Date	Nature des modifications	page
0	10 avril 2005		

1.10 Identification des actions correctives à mettre en place en cas de dépassement des indicateurs

Suite à la définition des indicateurs et surtout des valeurs (cible, d'action et d'alerte) pour les paramètres mesurables, il est nécessaire de définir des actions correctives et des responsabilités pour la gestion des dérives de ces indicateurs.

Les actions correctives à prévoir sur l'installation en cas de dérive des indicateurs sont définies dans le tableau suivant :

Fiche 7 : plan de mise en place des actions correctives en cas de dérive des indicateurs (exemple simplifié)			Version n° :	
			Le :	
Rédaction :		Vérification :	Approbation :	
Facteur de risque	Valeurs de dépassement	Actions correctives à prévoir	Documents à consulter pour la mise en place de l'action corrective Documents d'enregistrement	Nom de la personne responsable de la mise en place de l'action corrective
PARAMETRE IMPERATIF POUR TOUS LES EXPLOITANTS				
Numération de la concentration en légionelles	Valeur d'alerte : entre le seuil de quantification et 1 000 UFC/L Valeur d'action : > 1 000 UFC/L	Si > 1 000 UFC/L Nettoyage, désinfection de l'installation de façon à obtenir une concentration en <i>Legionella species</i> inférieure à 1 000 UFC/L Si > 100 000 UFC/L Arrêt de l'installation puis nettoyage, désinfection de l'installation de façon à obtenir une concentration en <i>Legionella species</i> inférieure à 1 000 UFC/L	Procédure de gestion des contaminations en légionelles <i>PRO-004</i> Procédure d'arrêt de l'installation <i>PRO-008</i> Fiche d'enregistrement des contaminations en légionelles <i>FE-PRO-004</i>	M. EAUPROPRE Société Y
PARAMETRES A L'INITIATIVE DES EXPLOITANTS				
Suivi de la consommation en anti-tartre dispersant/anti-corrosion	Valeur cible : 10g/m ³ Valeur d'action : < 10g/m ³	Recherche des causes - problèmes de réglage de la pompe d'injection → réglage à nouveau	Fiche d'enregistrement de problèmes et actions correctives menées sur les équipements <i>FE-PRO-006</i>	M. EAUPROPRE Société Y
Suivi du taux de chlorures	Valeur cible : Facteur de concentration inférieur ou égal à 2 par rapport à l'eau d'appoint Valeur d'action : Facteur de concentration supérieur à 2 par rapport à l'eau d'appoint	- vérification de la purge de déconcentration automatique → réglage en cas de problème	Fiche d'enregistrement de problèmes et actions correctives menées sur les équipements <i>FE-PRO-006</i>	M. EAUPROPRE Société Y
Historique des modifications successives du document				
Version	Date	Nature des modifications		page
0	10 avril 2005			

1.11 Etablissement d'un système documentaire

Des documents qualité avec les fiches d'enregistrement spécifiques sont réalisés pour la surveillance et l'entretien des équipements de l'installation.

Le carnet de suivi regroupe au sein d'un même outil (papier ou informatique) l'ensemble de l'analyse de risques avec tous les documents élaborés par le groupe de travail lors de sa mise en œuvre.

Le plan de formation et la procédure d'entretien des pompes d'injection de produit antitartre/anticorrosion et sa fiche d'enregistrement associée sont donnés ici à titre d'exemple pour montrer ce que peut contenir le carnet de suivi.

Fiche 8 : plan de formation des intervenants sur l'installation		Version n° : 0
		Le : 10 avril 2005
Rédaction :	Vérification :	Approbation :

Personne en charge de la vérification de la formation du personnel : Mr TECHNIQUE

QUALIFICATION DE LA PERSONNE ET ZONE D'INTERVENTION SUR L'INSTALLATION	COMPETENCES A ACQUERIR POUR GERER LE RISQUE LEGIONELLES	FORMATION A ENTREPRENDRE	DATE PREVISIONNELLE DE CETTE FORMATION OU DATE DE REALISATION (SI DEJA FAITE)	PERSONNE OU ORGANISME DEVANT OU AYANT REALISE LA FORMATION
M. TECHNIQUE Responsable technique société M	Notions sur la légionelle et les risques inhérents aux installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air Notions sur les traitements d'eau et la maîtrise de leur mise en œuvre Notion sur l'analyse de risque sur l'installation	Formation à la gestion du risque légionelle et à l'analyse de risques sur les installations	Réalisée en octobre 2004	Société GG Numéro de formateur
M. EAUPROPRE-2, technicien maintenance société Y Nettoyage/détartrage et désinfection annuel de l'installation	Notions sur la légionelle et les risques inhérents aux installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air	Formation à la gestion du risque légionelle et au traitement d'eau dans les installations	A réaliser en mai 2005	Société H Numéro de formateur
M. EAUPROPRE-2 Technicien société Y Suivi régulier des traitements	les risques inhérents aux installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air Notions sur les traitements d'eau et la maîtrise de leur mise en œuvre	Formation à la gestion du risque légionelle et au traitement d'eau dans les installations	A réaliser en mai 2005	Société H Numéro de formateur

Joindre à ce document les attestations de stage pour chaque formation réalisée.

Historique des modifications successives du document			
Version	Date	Nature des modifications	page
0	10 avril 2005		

Fiche 9 : Procédure d'entretien des pompes d'injection (produit anti-tartre/anti-corrosion / produit biocide)

Version n° : 0

Le : 10 avril 2005

Rédaction :

Vérification :

Approbation :

I- OBJET

Cette procédure décrit les entretiens à réaliser sur les groupes d'injection de produit anti-tartre/anti-corrosion et/ou biocide sur l'installation.

II- DOMAINE D'APPLICATION

Cette procédure s'applique à tous les groupes d'injection.

III- RESPONSABILITES

Le responsable technique doit s'assurer de la bonne gestion des équipements sur son installation de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air.

La société prestataire de service sur cette installation au niveau du traitement de l'eau est responsable de la bonne application de cette procédure.

IV- DEROULEMENT DES OPERATIONS

Entretien

Afin de s'assurer que l'injection des produits se fait dans des conditions optimales, il est nécessaire de réaliser les opérations suivantes :

Tous les trimestres :

- relevé des index des compteurs et de la consommation en produit
- calcul de la dose moyenne de traitement
- démontage et nettoyage de la tête de la pompe doseuse
- nettoyage du point d'injection de réactif et de la canne d'aspiration

Tous les ans :

- une vidange et un nettoyage de la cuve contenant le produit
- changer de membrane une fois par an dans le cas d'une pompe à membrane et les joints dans le cas d'une pompe à piston

V- DOCUMENT ASSOCIE

La fiche d'enregistrement de l'entretien des pompes d'injection

Historique des modifications successives du document

Version	Date	Nature des modifications	page
0	10 avril 2005		

Fiche 10 : fiche d'enregistrement de l'entretien des pompes d'injection (produit anti-tartre/anti-corrosion / produit biocide)		Version n° : 0
		Le : 10 avril 2005
Rédaction :	Vérification :	Approbation :

ANNEE :

MOIS DE : JANVIER FEVRIER MARS AVRIL MAI JUIN JUILLET AOUT SEPTEMBRE OCTOBRE NOVEMBRE DECEMBRE (entourer le mois)

Cocher les cases en fonction des actions réalisées :

Pompes d'injection l'antitartre/anti-corrosion	Opérations à faire tous les trimestres : ☐ Démontage et nettoyage de la tête de la pompe ☐ Nettoyage du point d'injection du réactif et de la canne d'aspiration ☐ Relevés des compteurs, de la consommation produit et calcul de la dose injectée (remplir dans ce cas la case correspondante ci-après)	☐ Aucun entretien réalisé ce mois-ci date de la dernière intervention : ☐ entretien	Noter la date, le relevé des compteurs, la consommation en produit : Date : Relevé compteur : Relevé compteur précédent : Consommation produit : Calcul de la dose injectée :
	Opérations à faire tous les ans : ☐ Vidange et nettoyage de la cuve ☐ Changement de la membrane ou des joints	☐ Aucun entretien réalisé ce mois-ci date de la dernière intervention : ☐ entretien	
Pompes d'injection de produit biocide	Opérations à faire tous les trimestres : ☐ Démontage et nettoyage de la tête de la pompe ☐ Nettoyage du point d'injection du réactif et de la canne d'aspiration ☐ Relevés des compteurs, de la consommation produit et calcul de la dose injectée (remplir dans ce cas la case correspondante ci-après)	☐ Aucun entretien réalisé ce mois-ci date de la dernière intervention : ☐ entretien	Noter la date, le relevé des compteurs, la consommation en produit : Date : Relevé compteur : Relevé compteur précédent : Consommation produit : Calcul de la dose injectée :
	Opérations à faire tous les ans : ☐ Vidange et nettoyage de la cuve ☐ Changement de la membrane ou des joints	☐ Aucun entretien réalisé ce mois-ci date de la dernière intervention : ☐ entretien	

Historique des modifications successives du document		
Version	Date	Nature des modifications
0	10 avril 2005	
		page

1.12 Révision annuelle de l'analyse de risques

Lors de la mise en place du programme d'amélioration, des actions correctives ou préventives vont être menées. L'année suivante, il sera nécessaire de faire un bilan

de la mise en œuvre des actions et de réactualiser l'analyse de risques en fonction des changements apportés sur l'installation ou sa gestion.

Par exemple dans ce cas concret :

Mise en place de purge aux points bas :

- ❶ Ajouter ces équipements sur le logigramme
- ❷ Prévoir une fréquence de manipulation de ces équipements, définir la personne en charge de la réalisation de cette tâche
- ❸ Inclure cette opération dans le plan d'entretien
- ❹ Rédiger les documents qualité (procédure et fiche d'enregistrement associé) à la réalisation de cette opération

Annexe 2

Fiches de suivi vierges

Fiche 1: PLAN D’ACTION POUR LA REALISATION DE L’ANALYSE DE RISQUES (1/2)

DATE DE DEBUT DE MISE EN PLACE DE L’ANALYSE DES RISQUES :

GROUPE DE TRAVAIL POUR L’ANALYSE DES RISQUES

ANIMATEUR DU GROUPE DE TRAVAIL (NOM ET FONCTION) :

Nom	FONCTION

DEFINITION DES RESPONSABILITES

NOM DE LA PERSONNE	FONCTION	DOCUMENTS A REDIGER/ A RECUPERER POUR L’ANALYSE DE RISQUES	DELAIS DE RENDU DE CES DOCUMENTS

Fiche 1: PLAN D’ACTION POUR LA REALISATION DE L’ANALYSE DE RISQUES (2/2)

PLANIFICATION DES PROCHAINES REUNIONS POUR L’ANALYSE DES RISQUES (DUREE MOYENNE D’UNE REUNION 1H30)		
Date proposée	Objectifs de la réunion	Personnes devant être présentes

VALIDATION DU DOCUMENT		
Date	Nom et fonction	Signature

Fiche 2 : FICHE DESCRIPTIVE DE L'INSTALLATION (1/2)

Nom de l'exploitant de la tour aéroréfrigérante : Adresse : Coordonnées : téléphone : fax : E-mail :	Version n° : Rédigée par : Validée par : Le :
---	--

CONCEPTION DE L'INSTALLATION DE REFROIDISSEMENT PAR DISPERSION D'EAU DANS UN FLUX D'AIR

INFORMATIONS A RENSEIGNER	DONNEES FOURNIES	
Marque de la tour aéroréfrigérante Modèle		
Type de circuit primaire	☐ pas de type « circuit primaire fermé » ☐ de type « circuit primaire fermé »	
Matériaux en présence	Parois : Corps d'échange/Packing : Dévésiculeur : Rampes de dispersion d'eau :	
Puissance thermique évacuée nominale (en KW)		
Régime selon la rubrique 2921 des ICPE	☐ autorisation ☐ déclaration	
	dossier administratif réalisé : ☐ oui ☐ non	
Implantation de ou des tour(s) dans l'établissement		
Implantation des groupes froid/distance par rapport à l'installation		
Distance de l'installation par rapport aux ouvrants et aux prises d'air neufs (spécifier les distances en mètres)	<i>Ouvrants :</i>	<i>Prises d'air neuf :</i>
Caractéristiques de l'environnement	☐ urbain ☐ industriel ☐ rural fréquentation : Liste des installations de refroidissement à proximité (rayon de 800 mètres) :	
Alimentation en eau d'appoint	☐ réseau d'eau public ☐ forage privé ☐ superficielle ☐ recyclée Bilan qualité disponible : ☐ oui ☐ non	
Type de purge de déconcentration	☐ manuelle ☐ volumétrique ☐ séquentielle ☐ selon facteur de concentration défini ☐ autre, préciser :	

Fiche 2 : FICHE DESCRIPTIVE DE L'INSTALLATION (2/2)

TRAITEMENT D'EAU/SURVEILLANCE ANALYTIQUE DE L'INSTALLATION

TRAITEMENTS REALISES	PRODUITS UTILISES/FABRICANTS/CONCENTRATIONS D'EMPLOI	DOCUMENTS ASSOCIES À CES OPERATIONS – DATE DE LA DERNIERE VERSION
<i>Traitement d'eau en continu</i> (nature des produits, nom et fabricant, concentrations d'emploi/m ³) <i>Société intervenante</i>		
<i>Traitement d'eau en discontinu, fréquence</i> (nature des produits, nom et fabricant, concentrations d'emploi/temps) <i>Société intervenante</i>		
Analyses réalisées sur l'eau du circuit et l'eau d'appoint - fréquences Laboratoires intervenants		

Périodes d'arrêt programmé de l'installation	
--	--

RESPONSABILITES

FONCTIONS	NOM DE LA PERSONNE ET COORDONNEES TELEPHONIQUES	RESPONSABILITES AU SEIN DE LA GESTION DE L'INSTALLATION

Fiche 3 : Logigramme de fonctionnement	Version n° :
	Le :

Entrant	Etape	Vecteur(s)	Sortant

Fiche 3bis : validation du logigramme de fonctionnement	Version n° :
	Le :

Validation du logigramme par le groupe de travail de l'analyse de risques

Date	Nom et fonction	Observations	Signature

Historique des modifications successives du document			
Version	Date	Nature des modifications	page

Fiche 4 : programme d'amélioration <i>(exemple simplifié)</i>	Version n° :
	Le :

Rédaction :	Vérification :	Approbation :
-------------	----------------	---------------

FACTEUR DE RISQUE	MOYENS DE MAITRISE	IMPORTANCE	PERSONNE EN CHARGE DE SON APPLICATION	DELAI ET MOYENS DE MAITRISE A METTRE EN ŒUVRE DANS L'ATTENTE	DOCUMENTS DE SUIVI
ACTIONS NECESSITANT UN ARRET DE L'INSTALLATION					
ACTIONS POUVANT ETRE REALISEES DURANT LES PHASES D'EXPLOITATION DE L'INSTALLATION					

Fiche 5: plan d'entretien/maintenance des équipements présents au sein de l'installation	Version n° :
	Le :

Rédaction :	Vérification :	Approbation :
-------------	----------------	---------------

Equipement (s) concerné(s)	Opérations à réaliser et documents qualité associés	Fréquence(s) définie(s)	Date(s) de réalisation	Nom de la personne / société en charge de l'exécution de cette tâche	Nom de la personne responsable de la bonne exécution de cette opération

Historique des modifications successives du document			
Version	Date	Nature des modifications	page

Fiche 6 : plan de surveillance	Version n° :
	Le :

Rédaction :	Vérification :	Approbation :
-------------	----------------	---------------

INDICATEURS	CIRCUITS OU POINTS CONCERNES	PERSONNE EN CHARGE DE CETTE OPERATION ET SOCIETE	FREQUENCE DE SUIVI ET DATES	PRODUITS ET /OU CONCENTRATIONS D'EMPLOI DOCUMENTS QUALITE ASSOCIES	OBJECTIFS A ATTEINDRE

Historique des modifications successives du document			
Version	Date	Nature des modifications	page

Fiche 7 : plan de mise en place des actions correctives en cas de dérive des indicateurs

Version n° :

Le :

Rédaction :

Vérification :

Approbation :

FACTEUR DE RISQUE	VALEURS DE DEPASSEMENT	ACTIONS CORRECTIVES A PREVOIR	DOCUMENTS A CONSULTER POUR LA MISE EN PLACE DE L'ACTION CORRECTIVE DOCUMENTS D'ENREGISTREMENT	NOM DE LA PERSONNE RESPONSABLE DE LA MISE EN PLACE DE L'ACTION CORRECTIVE

Historique des modifications successives du document

Version	Date	Nature des modifications	page

Fiche 8 : plan de formation des intervenants sur l'installation	Version n° :
	Le :

Rédaction :	Vérification :	Approbation :
-------------	----------------	---------------

Personne en charge de la vérification de la formation du personnel :

QUALIFICATION DE LA PERSONNE ET ZONE D'INTERVENTION SUR L'INSTALLATION	COMPETENCES A ACQUERIR POUR GERER LE RISQUE LEGIONELLES	FORMATION A ENTREPRENDRE	DATE PREVISIONNELLE DE CETTE FORMATION OU DATE DE REALISATION (SI DEJA FAITE)	PERSONNE OU ORGANISME DEVANT OU AYANT REALISE LA FORMATION

Joindre à ce document les attestations de stage pour chaque formation réalisée.

Historique des modifications successives du document			
Version	Date	Nature des modifications	page

Annexe 3

Glossaire

Attention, ces définitions ne sont valables que pour l'interprétation de ce guide.

Action corrective :

Action engagée lorsqu'une dérive d'un indicateur est constatée.

Action préventive :

Action entreprise pour éviter la dérive des indicateurs.

Facteur de risque :

Dans ce guide, ce sont les éléments conduisant à la prolifération de légionelles dans l'eau.

Indicateur :

Mesure ou observation permettant de gérer la maîtrise d'un point critique

Mesure :

Réalisation d'une analyse physicochimique ou bactériologique permettant de visualiser si le point critique est maîtrisé.

Observation :

Action permettant de vérifier par une visualisation des équipements si un point critique est maîtrisé.

Point critique :

Etape à laquelle une surveillance peut être exercée par la mise en place d'indicateurs (observations ou mesures) afin de gérer le facteur de risque

Surveillance :

Séquence planifiée d'observations ou de mesures pour déterminer si un point critique est maîtrisé. Cette étape doit faire l'objet d'un enregistrement.

GROUPE DE TRAVAIL

Ce document a été rédigé par :

- Mme Héloïse FONTAINE, Ingénieur eau et santé publique, Société ICS'EAU, Bordeaux ;
- M. Jean-Philippe FOUQUEY, Pharmacien hygiéniste, Société ICS'EAU, Bordeaux ;
- Mme Anne Estelle de BOISSESON, Ingénieur eau et environnement, Société ICS'EAU, Bordeaux ;
- Mme Céline OHAYON-COURTES, Maître de conférence et Directrice du Laboratoire d'Hydrologie et d'Environnement (UFR Sciences Pharmaceutiques de Bordeaux II).

Nous remercions pour leurs avis et commentaires les membres du groupe de travail national légionellose et en particulier :

- M. Emmanuel BERANGER, COFATHEC ;
- M. Jean-François COUTREL, FICUR/ANIA ;
- Mme Laure DELERY, INERIS ;
- M. Dominique HANTZ, CETIAT ;
- M. Jean-Marc HOEN, CIBA SC ;
- Mme Michèle MERCHAT, CLIMESPACE ;
- M. Nicolas VINCENT, UCF.

avec la participation de la société ENERTEK, Poitiers

sous le pilotage du Bureau de la Pollution Atmosphérique des Equipements Energétiques et des Transports, Service de l'Environnement Industriel, Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

Illustrations humoristiques : M. Frédérick FONTAINE

Réalisation : Editions Copédit, Périgueux - janvier 2005