

INSPECTION, ESSAI ET MAINTENANCE DES SYSTÈMES DE PROTECTION INCENDIE

Table des matières

	Page
1.0 OBJET DE LA PRÉSENTE FICHE TECHNIQUE	4
1.1 Risques	4
1.2 Modifications	4
2.0 RECOMMANDATIONS RELATIVES À LA PRÉVENTION DES SINISTRES	5
2.1 Introduction	5
2.1.1 Précautions à prendre lors de la mise hors service des systèmes de protection incendie	6
2.2 Programmes d'inspection, d'essai et de maintenance	6
2.3 Pratiques générales d'inspection, d'essai et de maintenance	6
2.4 Fréquence des inspections, essais et opérations de maintenance des systèmes de protection incendie	7
2.4.1 Généralités	7
2.4.2 Vannes d'alimentation de la protection incendie des systèmes de protection incendie automatiques et manuels	7
2.5 Systèmes sprinkleur automatiques	9
2.5.1 Tous les systèmes sprinkleur	9
2.5.2 Systèmes sprinkleur sous eau	13
2.5.3 Systèmes sprinkleur sous air, à préaction, sous vide, pour zone réfrigérée et déluge, et systèmes fixes à eau pulvérisée	14
2.6 Systèmes de protection incendie manuels	18
2.6.1 Poteaux incendie, colonnes sèches et lances monitor	18
2.7 Vannes de régulation du débit et de la pression	18
2.7.1 Vannes de régulation de pression	18
2.7.2 Soupapes de sécurité et vannes d'aspiration	18
2.7.3 Disconnecteurs et clapets anti-retour	19
2.8 Système de protection incendie	19
2.9 Pompes incendie	20
2.9.1 Toutes les pompes incendie	20
2.9.2 Pompes incendie électriques	22
2.9.3 Pompes incendie diesel	22
2.9.4 Local des pompes incendie	24
2.9.5 Performances des pompes	24
2.9.6 Reports d'alarmes	25
2.9.7 Alignement des pompes incendie	25
2.10 Sources d'eau	26
2.10.1 Sources d'eau à ciel ouvert et réservoirs d'eau	26
2.11 Systèmes de protection spécifiques	29
2.11.1 Systèmes à gaz et à poudre sèche	29
2.11.2 Système d'extinction à brouillard d'eau	31
2.11.3 Systèmes à mousse	35
2.11.4 Système d'extinction hybride (eau et gaz inerte)	37

2.12 Prévention du gel dans les systèmes de protection incendie	40
2.12.1 Gestion du programme de prévention des risques liés au gel.....	40
2.12.2 Prévention des risques liés au gel pendant la saison de chauffage	40
2.12.3 Prévention des risques liés au gel pendant les périodes de très grand froid.....	42
3.0 BASE DES RECOMMANDATIONS	43
3.1 Informations supplémentaires	43
3.1.1 Vannes d'alimentation	43
3.1.2 Inspection des vannes.....	44
3.1.3 Obstruction des systèmes de protection incendie	47
3.1.4 Surchauffe	53
3.1.5 Corrosion.....	53
3.1.6 Systèmes sous air	54
3.1.7 Poteaux incendie	57
3.1.8 Lances monitor et buses	57
3.1.9 Disconnecteurs.....	58
3.1.10 Réservoirs d'eau avec liners souples	58
3.1.11 Pompes incendie.....	58
3.1.12 Bouchons de glace	59
3.1.13 Mesures d'économie d'eau et problématiques liées à l'inspection, l'essai et la maintenance des systèmes de protection incendie.....	60
4.0 RÉFÉRENCES.....	60
4.1 FM Global.....	60
4.2 Autres.....	61
ANNEXE A GLOSSAIRE	61
ANNEXE B Historique de révision du document.....	62
ANNEXE C COMPARAISON DES FRÉQUENCES D'INSPECTION DES SYSTÈMES DE PROTECTION INCENDIE	66
ANNEXE D FORMULAIRES D'INSPECTION	73

Liste des tableaux

Tableau 1. Vannes d'alimentation des systèmes de protection incendie automatiques.....	8
Tableau 2a. Opérations d'inspection, d'essai et de maintenance applicables à tous les types de systèmes sprinkleur.....	10
Tableau 2a. Opérations d'inspection, d'essai et de maintenance applicables à tous les types de systèmes sprinkleur (suite).....	11
Tableau 2b. Systèmes sprinkleur sous eau	13
Tableau 2c. Systèmes sprinkleur sous air, à préaction, sous vide, pour zone réfrigérée et déluge, et systèmes fixes à eau pulvérisée.....	15
Tableau 2c. Systèmes sprinkleur sous air, à préaction, sous vide, pour zone réfrigérée et déluge, et systèmes fixes à eau pulvérisée (suite).....	16
Tableau 3. Poteaux incendie, colonnes sèches et lances monitor.....	18
Tableau 4. Soupapes de sécurité et vannes d'aspiration.....	19
Tableau 5. Disconnecteurs et clapets anti-retour	19
Tableau 6. Système de protection incendie	20
Tableau 7. Pompes incendie.....	21
Tableau 8a. Sources d'eau à ciel ouvert.....	26
Tableau 8b. Réservoirs d'eau	27
Tableau 8b. Réservoirs d'eau (suite)	28
Tableau 9a. Systèmes à gaz et à poudre sèche	30
Tableau 9a. Systèmes à gaz et à poudre sèche (suite)	31
Tableau 9b. Systèmes d'extinction à brouillard d'eau	32
Tableau 9b. Systèmes d'extinction à brouillard d'eau (suite)	33
Tableau 9c. Systèmes à mousse	36
Tableau 9c. Systèmes à mousse (suite)	37
Tableau 9d. Systèmes d'extinction hybrides	38
Tableau 9d. Systèmes d'extinction hybrides (suite)	39

Tableau 10a. Avant, pendant et après la saison de chauffage	41
Tableau 10b. Avant et pendant les périodes de très grand froid.....	42
Tableau 11. Débit d'eau recommandé pour le rinçage des canalisations	50
Tableau 12. Comparaison des fréquences d'inspection des systèmes de protection incendie.....	66
Tableau 12. Comparaison des fréquences d'inspection des systèmes de protection incendie (suite).....	67

1.0 OBJET DE LA PRÉSENTE FICHE TECHNIQUE

Ce document fournit des recommandations relatives à l'inspection, l'essai et la maintenance des systèmes de protection incendie privés qui déversent, automatiquement ou manuellement, des agents d'extinction (par exemple, eau, mousse, gaz et poudre sèche).

Pour des recommandations sur le dimensionnement, l'installation et les essais de réception (essais de mise en service) des systèmes de protection incendie, se reporter à la fiche technique de prévention des sinistres applicable de FM Global.

S'agissant des recommandations sur l'inspection, l'essai et la maintenance des systèmes de protection incendie sans déversement d'agent d'extinction, dont les systèmes de détection incendie autonomes (fiche technique 5-48), et les systèmes de rétention/évacuation (fiche technique 7-83), se référer à la fiche technique de prévention des sinistres applicable de FM Global.

Les précautions à prendre lorsqu'un système de protection incendie est hors service sont décrites dans la fiche technique 10-7, *Impairment Management*.

1.1 Risques

L'inspection, l'essai et la maintenance des systèmes de protection incendie sont importants pour garantir leur bon fonctionnement général et s'assurer que chaque composant fonctionne correctement et peut être utilisé comme prévu en cas de besoin. La réalisation de points spécifiques d'inspection, d'essai et de maintenance ne devrait avoir aucun impact sur les systèmes de protection et leur fonctionnement général. Par exemple, pendant l'essai de la pompe incendie, l'objectif est de s'assurer qu'elle fonctionne correctement et que son utilisation à la pression de service n'a aucun impact négatif sur le reste du système de protection. Si pendant l'essai à débit nul, la pompe est isolée parce qu'une vanne est fermée, l'opération d'inspection, d'essai et de maintenance peut tout de même être réalisée, mais l'état général du système de protection ne peut pas être évalué afin d'identifier tout problème. Ne pas réaliser d'inspection, d'essai et de maintenance ou ne pas les aborder dans l'optique de garantir le bon fonctionnement général du système de protection incendie peut être à l'origine de conditions inacceptables susceptibles d'entraîner des dommages matériels considérables ainsi qu'une interruption prolongée de l'activité.

Les systèmes de protection incendie se déclenchent uniquement en cas d'incendie. C'est pourquoi il est nécessaire de les tester et de les entretenir régulièrement pour garantir leur fiabilité. Toute modification des méthodes d'essai des sprinkleurs devrait être rigoureusement étudiée afin de ne pas réduire la fiabilité du système de protection incendie. Si les systèmes de protection incendie peuvent être considérés comme écologiques (en cas d'incendie, leur présence limite l'ampleur du feu et réduit considérablement la pollution de l'air et de l'eau par rapport à un site non protégé) les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance produisent tout de même des eaux usées. Récupérer l'eau dans la mesure du possible et réduire l'impact de ces opérations sur l'environnement et sur les sources d'eau disponibles permet de préserver l'environnement.

Pour obtenir des informations détaillées sur les risques liés à l'absence d'inspection, d'essai et de maintenance des systèmes de protection incendie, se référer aux publications « Comprendre vos risques » suivantes :

- Absence de programme d'inspection, d'essai et de maintenance des systèmes de protection incendie sous eau (P0343_FRA)
- *Vannes indûment fermées* (P0035_FRA)
- *Dry-Pipe Sprinkler Flushing Investigations* (P0241)
- *Gel* (P0148_FRA)
- *Ice Plugs* (P0118)
- *Ice Plugs in Dry Pendent Sprinklers in Freezers* (P0382)
- *Fire Pumps* (P0252)
- Travaux par point chaud (P0032_FRA)
- *Le plan d'intervention d'urgence, une procédure essentielle* (P0034_FRA)
- *Manque de coordination avec les sapeurs-pompiers* (P0033_FRA)

1.1 Modifications

Janvier 2024. Révision intermédiaire. Des modifications importantes ont été apportées comme suit :

- A. Identification des mesures d'économie d'eau liées aux opérations d'inspection, d'essai et de maintenance :
 - 1. Récupération de l'eau rejetée par les systèmes de protection incendie à des fins d'inspection, d'essai et de maintenance et pour répondre aux préoccupations environnementales (section 1.1.).
 - 2. Essais des alarmes de passage d'eau, dispositif d'essai de détecteur de passage d'eau dans le tableau 2a, ID 2.
- B. Ajout de précisions sur l'objectif des opérations d'inspection, d'essai et de maintenance et sur les risques liés à l'absence d'inspection, d'essai et de maintenance (section 1.1).
- C. Ajout du délai acceptable de réception de l'alarme de passage d'eau dans le tableau 2a, ID 2.
- D. Ajout de précisions dans le tableau 2c concernant la nécessité de réaliser des opérations d'inspection, d'essai et de maintenance sur le type de système sprinkleur installé, ainsi que sur les points d'inspection, d'essai et de maintenance pour zones réfrigérées.
- E. Ajout d'une note dans le tableau Table 2c, ID 14 sur les essais dans les zones réfrigérées.
- F. Modification dans le tableau 2c, ID 20 de la fréquence de recherche d'éventuels bouchons de glace dans les systèmes à préaction contenant de l'azote.
- G. Ajout d'une indication pour ne pas isoler la pompe lors de l'essai à débit nul dans le tableau 7, ID 2 et aux sections 2.9.2.1.2 et 2.9.3.1.2.
- H. Suppression du texte relatif au remplissage/remplacement des conteneurs dans le tableau 9a, ID 4, et ajout d'une ligne dans le tableau 9a pour peser l'agent extincteur deux fois par an.
- I. Ajout de précisions sur le test de fonctionnement du système d'extinction à brouillard d'eau à la section 2.11.2.2 et dans le tableau 9b.
- J. Ajout de précisions sur la fréquence d'essai de la pompe d'agent moussant dans le tableau 9c, ID 3, en fonction du type de pompe.
- K. Ajout des débits minimum requis pour le système de dosage d'agent moussant dans le tableau 9c, ID 11.
- L. Ajout du concept d'économie d'eau à la section 3.1.13 pour aborder les mesures et problématiques associées.

2.0 RECOMMANDATIONS RELATIVES À LA PRÉVENTION DES SINISTRES

2.1 Introduction

Les systèmes de protection incendie automatiques sont un moyen fiable et efficace de réduire le risque d'incendie, à condition qu'ils soient correctement dimensionnés, installés et entretenus. Après l'installation et les essais de réception de la protection incendie, il est essentiel de mettre en place un programme d'inspection, d'essai et de maintenance pour s'assurer que les équipements seront opérationnels en cas de besoin.

Lors des opérations d'inspection, d'essai et de maintenance, il est également important de respecter les procédures de mise hors service, afin de limiter le temps où la protection est indisponible et d'être prêt à la remettre immédiatement en service en cas d'urgence. Ces opérations doivent être réalisées en coordination avec l'équipe d'intervention d'urgence locale et sous étroite surveillance des prestataires impliqués, de manière à réduire les risques au minimum.

Les tableaux 1 à 10 répertorient à la fois les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance à réaliser à une certaine fréquence et celles à réaliser après des événements particuliers. Pour les premières, une fréquence de référence est fournie, ainsi qu'un renvoi aux éventuelles précisions techniques applicables.

L'annexe D contient des exemples de formulaires d'inspection permettant de consigner les résultats des inspections, essais et opérations de maintenance. Ces formulaires peuvent être personnalisés en fonction des besoins de chaque site.

2.1.1 Précautions à prendre lors de la mise hors service des systèmes de protection incendie

Les inspections, essais et opérations de maintenance réalisés régulièrement sur les équipements de protection incendie peuvent nécessiter des mises hors service qui doivent être gérées correctement. Lorsque les sources d'eau de la protection incendie, les sprinkleurs, les pompes incendie ou les équipements de protection spéciaux sont mis hors service, le risque d'incendie augmente et des procédures de prévention spécifiques doivent être mises en œuvre. Il est recommandé d'appliquer les procédures basées sur le permis de mise hors service de FM Global (ou équivalent) et la fiche technique 10-7, *Impairment Management*, pour garantir la mise en œuvre des mesures de sécurité complètes et le contrôle des sources d'ignition.

2.2 Programmes d'inspection, d'essai et de maintenance

2.2.1 Confier les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance à du personnel formé ou à des prestataires qualifiés.

2.2.1.1 Proposer une formation initiale et une remise à niveau annuelle au personnel du site chargé des opérations d'inspection, d'essai et de maintenance. S'assurer que le personnel connaît l'emplacement des éléments stratégiques du système de protection (par exemple, les vannes d'alimentation), le fonctionnement de ce dernier, les procédures correspondantes, et qu'il est capable d'identifier les anomalies susceptibles d'entraîner son dysfonctionnement. Composer un groupe de personnes formées, prêtes à intervenir en cas d'indisponibilité soudaine des personnes titulaires (maladie ou mutation, par ex.).

2.2.1.2 Sélectionner des prestataires qualifiés, qui proposent des services conformes aux normes et réglementations locales. Superviser les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance réalisées par les prestataires, conformément à la fiche technique 10-4, *Contractor Management*.

2.2.2 Consigner les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance réalisées. Les rapports devraient au minimum comporter les informations suivantes :

- Systèmes spécifiques et équipements contrôlés
- Types d'opération effectués
- Résultats
- Commentaires ou mesures correctives requises

Les rapports devraient être conservés pendant un an minimum, pour les audits de la direction et/ou des autorités compétentes.

2.2.3 Effectuer un audit du programme d'inspection, d'essai et de maintenance de la protection incendie.

A. Définir la fréquence des audits en fonction des conditions sur le site, notamment des conclusions des audits précédents, et au minimum une fois par an.

B. Réviser la documentation liée au programme d'inspection, d'essai et de maintenance, notamment les règlements et procédures (pour s'assurer qu'ils sont à jour), les rapports d'inspection, d'essai et de maintenance (qualité et mesures correctives non traitées), les documents archivés, le délai de réalisation des opérations d'inspection, d'essai et de maintenance en cours ou achevées, et le programme de formation.

C. Assister aux opérations d'inspection, d'essai et de maintenance réalisées par les employés ou les prestataires.

2.3 Pratiques générales d'inspection, d'essai et de maintenance

2.3.1 Appliquer la procédure de gestion des mises hors service (permis de mise hors service de FM Global ou équivalent) lorsque la protection est mise hors service pour réaliser les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance. Des exemples de mise hors service sont présentés dans la fiche technique 10-7.

2.3.2 Intégrer une alerte de mise hors service aux ordres, procédures et contrats d'inspection, d'essai et de maintenance si l'intervention implique la mise hors service de la protection.

2.3.3 Tester les dispositifs d'alarme qui déclenchent une alarme incendie en dehors des heures de service ou de production, afin de limiter les perturbations d'activité. Interdire l'utilisation de by-pass ou de shunts

permettant de contourner un dispositif d'alarme incendie ou de surveillance, dans le but de faciliter la réalisation des essais.

2.3.4 Tester les dispositifs d'alarme qui déclenchent l'arrêt automatique des systèmes d'un bâtiment ou des équipements de production pendant les arrêts de maintenance planifiés ou non planifiés. Toutefois, si le contournement d'un dispositif d'alarme est inévitable, l'une des solutions suivantes est acceptable, à condition qu'un programme de gestion des mises hors service soit également mis en œuvre.

A. Installer un commutateur verrouillable équipé d'un indicateur extérieur de position (ouvert ou fermé) dans le circuit d'alarme. Installer le commutateur à proximité du dispositif d'alarme afin que les conditions de sectionnement (position sécurisée et fermée) puissent être régulièrement inspectées.

B. Utiliser un by-pass ou un shunt pour contourner temporairement un dispositif d'alarme.

2.3.5 Appliquer la procédure de gestion des mises hors service (permis de mise hors service de FM Global ou équivalent) lorsque les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance révèlent une mise hors service de la protection incendie. Une protection incendie sera par exemple considérée comme mise hors service lorsque : ses composants ne fonctionnent pas correctement, ses performances sont insuffisantes ou son état général est médiocre. Des exemples de mises hors service révélées lors des opérations d'inspection, d'essai et de maintenance sont présentés dans la fiche technique 10-7.

2.4 Fréquence des inspections, essais et opérations de maintenance des systèmes de protection incendie

2.4.1 Généralités

Les sections 2.4 à 2.12 contiennent des recommandations sur le périmètre et la fréquence des opérations d'inspection, d'essai et de maintenance des systèmes de protection incendie. Certaines de ces activités peuvent être modifiées en fonction de facteurs positifs ou négatifs présents sur le site. Les assurés de FM Global peuvent discuter de la modification de ces activités avec un ingénieur-conseil FM Global.

2.4.2 Vannes d'alimentation de la protection incendie des systèmes de protection incendie automatiques et manuels

2.4.2.1 Inspecter et tester les vannes d'alimentation des systèmes de protection incendie automatiques conformément au tableau 1.

2.4.2.2 Inspecter et tester les vannes d'alimentation des systèmes de protection incendie manuels conformément au tableau 3.

Tableau 1. Vannes d'alimentation des systèmes de protection incendie automatiques

ID	Opérations d'inspection, d'essai et de maintenance et leur périmètre	Fréquence	Détails
1a	Inspecter visuellement les vannes d'alimentation afin de s'assurer qu'elles sont cadenassées en position grande ouverte et accessibles.	Une fois par semaine	Consigner les résultats du contrôle visuel sur un formulaire répertoriant l'ensemble des vannes d'alimentation et leur emplacement/zone. Voir l'Annexe D pour un exemple de formulaire.
1b	Inspecter également les vannes d'alimentation installées sur les lignes de détection de l'alarme de passage d'eau lors du déclenchement de l'alarme ou celles des dispositifs d'asservissement du bâtiment, afin de s'assurer qu'elles sont cadenassées en position grande ouverte.		
1c	Inspecter visuellement les vannes à indicateur de position à sécurité renforcée afin de s'assurer qu'elles sont cadenassées en position grande ouverte et accessibles.	Tous les six mois	Consigner les résultats du contrôle visuel sur un formulaire répertoriant l'ensemble des vannes d'alimentation et leur emplacement/zone. Voir l'Annexe D pour un exemple de formulaire.
2	Manœuvrer les vannes d'alimentation pour s'assurer qu'elles sont en position grande ouverte. Cette mesure concerne les vannes à colonnette, les vannes à colonnette murales, les vannes papillon à indicateur non agréées FM, les vannes à tige fixe, les vannes enterrées/de voirie et les vannes papillon sans indicateur.	Une fois par mois	Consigner les résultats des manœuvres sur un formulaire répertoriant l'ensemble des vannes d'alimentation et leur emplacement/zone. Voir l'Annexe D pour un exemple de formulaire.
3	Tester les alarmes de surveillance des vannes d'alimentation et les vannes d'alimentation à sécurité renforcée (contacts de fermeture, par exemple).	Tous les six mois	
4	Manœuvrer complètement toutes les vannes d'alimentation en notant le nombre de tours nécessaires pour fermer et rouvrir chaque vanne.	Une fois par an	

2.4.2.3 Cadenasser les vannes d'alimentation au moyen des méthodes ci-après. Noter qu'une vanne d'alimentation est considérée comme cadenassée lorsque le responsable des vannes ne peut pas effectuer plus d'un tour dans le sens de la fermeture, ou qu'il ne peut pas la manœuvrer du tout dans le cas des vannes quart de tour (par exemple vannes à boisseau sphérique).

A. Utiliser un cadenas et une chaîne distincts pour chaque vanne d'alimentation. Cadenasser les vannes d'alimentation au moyen de cadenas à clé solides et de chaînes capables de résister à la rupture, sauf en cas d'utilisation d'un puissant coupe-boulon ou de tout autre outillage manuel similaire. Ne pas utiliser de cadenas à combinaison. Ne pas utiliser de plombs ou de cadenas avec zone de rupture d'urgence, sauf si le diamètre nominal des vannes est inférieur ou égal à 40 mm, ou si ces vannes n'alimentent pas plus de cinq sprinkleurs. Considérer les vannes installées sur les lignes de détection de l'alarme de passage d'eau lors du déclenchement de l'alarme et celles des dispositifs d'asservissement du bâtiment comme des vannes d'alimentation d'un système de protection incendie automatique.

B. Pour une vanne à colonnette murale, s'assurer qu'il n'est pas possible de retirer le volant de manœuvre de la tige lorsque la vanne est cadenassée.

C. Dans le cas d'une vanne enterrée/de voirie, cadenasser toutes les manivelles à l'aide de chaînes et de cadenas solides et vérifier que le manchon de la vanne est équipé d'un couvercle.

2.4.2.4 Ne confier les clés des vannes d'alimentation qu'aux personnes chargées des inspections, essais et opérations de maintenance de la protection incendie, ainsi qu'à la direction du site.

2.4.2.5 S'assurer que les vannes d'alimentation restent accessibles en cas d'urgence. De plus, vérifier que les vannes d'alimentation sont clairement identifiables et, si nécessaire, qu'une signalétique permet de repérer rapidement celles qui sont peu visibles.

2.5 Systèmes sprinkleur automatiques

2.5.1 Tous les systèmes sprinkleur

2.5.1.1 Effectuer les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance recommandées dans le tableau 2a sur tous les types de systèmes sprinkleur (sous eau, sous air, à préaction, déluge, sous antigel, pour zone réfrigérée et systèmes fixes à eau pulvérisée).

Tableau 2a. Opérations d'inspection, d'essai et de maintenance applicables à tous les types de systèmes sprinkleur

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Inspecter, tester et manœuvrer les vannes d'alimentation des systèmes de protection incendie automatiques.	Conformément au tableau 1	Conformément au tableau 1
2	Tester les alarmes de passage d'eau (y compris les indicateurs de passage d'eau) en faisant couler de l'eau à travers un point F du système.	Une fois par trimestre (une fois par an pour les systèmes sous antigel)	<p>L'utilisation d'un dispositif d'essai de détecteur de passage d'eau peut constituer une solution plus respectueuse de l'environnement dans la mesure où l'eau utilisée pour la protection incendie est conservée pendant l'inspection, l'essai et la maintenance.</p> <p>Vérifier que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les dispositifs d'avertissement locaux se déclenchent (cloche, sirène et/ou feu clignotant, par exemple) ; - les alarmes sont transmises aux tableaux d'alarmes incendie situés dans des endroits occupés en permanence ou des centrales d'alarme ; - le point F débouche à l'extérieur. - le délai de transmission de l'alarme est inférieur à 60 secondes selon la fiche technique de prévention des sinistres 2-0 de FM Global.
3	Tester les dispositifs d'asservissement de procédé et/ou de bâtiment déclenchés par des alarmes de passage d'eau, afin de s'assurer que le système réagit de façon appropriée.	Une fois par an	
4	Réaliser un essai de vidange de l'évacuation principale des systèmes pour s'assurer de l'absence d'obstructions importantes dans l'alimentation en eau en amont de chaque colonne montante.	Une fois par an	<p>Vérifier que l'évacuation principale déverse l'eau vers l'extérieur.</p> <p>Si plusieurs colonnes montantes sont raccordées à une même nourrice et alimentées par une même conduite, un seul essai de vidange suffira à évaluer la source d'eau disponible pour toutes les colonnes montantes alimentées par la nourrice.</p> <p>Dans l'idéal, l'essai de vidange devrait être réalisé après la manœuvre annuelle des vannes d'alimentation. En effet, cet essai constitue souvent l'étape finale d'une remise en service du système après une fermeture de vannes, par exemple.</p>
5	Rechercher la présence éventuelle de débris et d'obstructions.	Lorsque la présence d'obstructions est suspectée	Voir la section 2.5.1.2
6	Rincer complètement le système. Éliminer les dépôts susceptibles de créer des obstructions ou remplacer la canalisation.	Lorsque des obstructions (débris) sont constatées	Voir la section 2.5.1.2
7	Inspecter les sprinkleurs, les buses, les canalisations, les supports de canalisations et la protection parasismique du système pour détecter d'éventuels dommages et/ou un mauvais état.	Une fois par an ou plus fréquemment, en fonction de l'environnement de fonctionnement ou de l'expérience acquise sur le site (voir la section 2.5.1.3.2)	Voir la section 2.5.1.3.

Tableau 2a. Opérations d'inspection, d'essai et de maintenance applicables à tous les types de systèmes sprinkleur (suite)

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
8	Tester un échantillon aléatoire de sprinkleurs avec des éléments fusibles calibrés à au moins 180 °C lorsqu'ils sont exposés de manière prolongée à des températures de 150 °C et plus.	Tous les 3 ans	
9	Tester un échantillon aléatoire de sprinkleurs équipés de joints toriques ayant fait l'objet d'un rappel.	Tous les 5 ans	
10	Tester un échantillon aléatoire de sprinkleurs sous air (en position pendante)	Tous les 15 ans	
11	Remplacer tous les sprinkleurs sous air fabriqués avant 2003 (en position pendante).	Tous les cas constatés	
12	Remplacer tous les sprinkleurs non déclenchés dans un rayon d'au moins 6 m de tout sprinkleur déclenché.	Après un incendie	
13	Inspecter physiquement et visuellement les sprinkleurs encastrés non visibles. Inspecter physiquement au moins 10 % des sprinkleurs de chaque local, et visuellement les 90 % restants.	Une fois par an	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier manuellement que le joint du couvercle n'adhère pas au plafond. - Consigner les inspections sur les plans du site et/ou de la protection incendie. - Contrôler les sprinkleurs qui n'ont pas été inspectés les années précédentes, et procéder ainsi jusqu'à ce que tous les sprinkleurs aient été inspectés physiquement. - Si des anomalies sont constatées sur un sprinkleur, inspecter physiquement tous les sprinkleurs du local. - Consigner toutes les inspections et noter tout problème ou anomalie. Les anomalies notées devraient être corrigées dès que possible.

2.5.1.2 Recherche et élimination des débris et obstructions

2.5.1.2.1 Contrôler la canalisation d'alimentation principale, au moins un collecteur et au moins trois antennes via l'une des méthodes suivantes :

- A. Rinçage conformément à la section 3.1.3
- B. Inspection par vidéoscope conformément à la section 3.1.3
- C. Évaluation par ultrasons conformément à la section 3.1.3

2.5.1.2.2 Lors de la préparation du système en vue d'un contrôle, recueillir tous les débris déversés par les évacuations principale ou secondaire.

2.5.1.2.3 Examiner différentes parties du réseau à chaque contrôle.

2.5.1.2.4 Considérer le réseau comme obstrué si l'une des conditions suivantes est constatée :

- A. Un collecteur contient environ 120 ml ou plus de débris.
- B. Les débris présents dans les canalisations sont suffisamment volumineux pour boucher l'orifice d'un sprinkleur.
- C. Le débit d'une antenne est obstrué.

D. L'analyse des résultats de l'inspection par vidéoscope ou par ultrasons révèle que le réseau est obstrué.

2.5.1.2.5 Si le réseau est jugé obstrué par des débris, le rincer complètement conformément à la section 3.1.3. Considérer la protection comme hors service jusqu'au rinçage complet des canalisations.

2.5.1.2.6 Pendant les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance ou lors de modifications de canalisations, si des dépôts (pustules) sont accrochés sur les parois internes des canalisations, les éliminer ou remplacer le tronçon de canalisation concerné. Par ailleurs, se référer à la fiche technique 2-1, *Corrosion in Automatic Sprinkler Systems*, et élaborer une solution pour éliminer la corrosion et empêcher la reformation des pustules.

2.5.1.3 Inspecter les composants du système sprinkleur pour déceler d'éventuels dommages et/ou un mauvais état.

2.5.1.3.1 Examiner minutieusement les sprinkleurs et les buses pour déceler d'éventuels dommages, comme les suivants :

- A. Fuite au niveau de l'obstruateur et du joint (décoloration verte ou dépôts blancs).
- B. Corrosion en surface en cas d'exposition à des atmosphères hautement humides, à des températures élevées, à des vapeurs caustiques ou acides, à des vapeurs de solvants ou à d'autres agents corrosifs.
- C. Accumulations en surface (résidus, poussières, etc.).
- D. Traces de peinture, si le système n'a pas été correctement protégé lors d'opérations de peinture au sol ou au plafond.
- E. Exposition à des températures inférieures à 28 °C en dessous de la température de calibrage des sprinkleurs (par exemple, sprinkleurs situés au-dessus d'un équipement de chauffage en toiture ou à proximité d'un équipement de production chauffé).
- F. Signes de dommages causés par le gel : baisse de la tension du fusible, joints métalliques déformés vers le haut, crochets déformés, boutons en verre ou en métal inclinés, diaphragmes malformés ou déformés, ou montants courbés.
- G. Impact mécanique révélé par un déflecteur ou un bâti déformé.
- H. Sprinkleurs encastrés non visibles qui sont décolorés, dont les joints sont desséchés ou fissurés, ou qui adhèrent au plafond.
- I. Endommagement d'un dispositif de protection (plaques encastrées, cages, sacs en plastique, etc.) ou d'un revêtement d'origine.

2.5.1.3.2 Inspecter les canalisations, les supports de canalisations et les protections parasismiques afin de déceler d'éventuels dommages matériels ou un mauvais état, notamment : canalisations tordues (par exemple, en raison d'un impact mécanique) ; fuites au niveau des raccords ou des canalisations en raison de la corrosion ; supports de canalisations ou raccords parasismiques manquants, décrochés ou cassés ; et canalisations utilisées comme supports pour des câbles ou d'autres matériels.

2.5.1.3.3 Adapter la fréquence des inspections et leur périmètre en fonction de la situation du site (résultats des inspections et/ou précédents cas de fuite des sprinkleurs) et déterminer si des mesures ont été prises pour réduire la sensibilité des sprinkleurs aux dommages (revêtements à base de cire ou construction résistant à la corrosion).

2.5.1.3.4 Inspecter les canalisations au niveau du sol, à moins que des tronçons importants ne soient pas ou difficilement visibles (par exemple, dans des espaces cachés combustibles, des transstockeurs ou des bâtiments ayant une grande hauteur sous plafond).

2.5.1.3.5 En cas de dommages décelés pendant les inspections, prendre les mesures suivantes :

- A. Tester un échantillon aléatoire de sprinkleurs ou remplacer les sprinkleurs conformément à la fiche technique 2-0.
- B. Tester un échantillon aléatoire de buses ou remplacer les buses conformément à la fiche technique 4-2.

C. Protéger les sprinkleurs/buses, ou surveiller les conditions environnementales qui ont provoqué les dommages, conformément aux fiches techniques 2-0 et/ou 4-2.

2.5.1.3.6 Accroître la fréquence des inspections (actuellement annuelle) si les sprinkleurs/buses sont exposés à des conditions environnementales extrêmes (atmosphère corrosive, saletés, poussière, huile) ou s'ils sont susceptibles de recevoir des chocs.

Exemples de conditions environnementales extrêmes : équipements de production présentant des températures élevées et un fort taux d'humidité ; vapeurs caustiques ou acides, vapeurs de solvants (séchoirs/fours, cuiseurs industriels, tunnels de peinture, etc.) ; et systèmes de ventilation mécaniques transportant des particules ou des gaz/vapeurs.

Exemples d'emplacements où les sprinkleurs/buses sont susceptibles de recevoir des chocs : sprinkleurs en casiers dans les entrepôts et sprinkleurs placés à proximité de convoyeurs.

2.5.2 Systèmes sprinkleur sous eau

2.5.2.1 Pour les systèmes sprinkleur sous eau, réaliser les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance du tableau 2b, en plus de celles du tableau 2a.

Tableau 2b. Systèmes sprinkleur sous eau

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Tester les sprinkleurs télescopiques installés dans les chambres anéchoïques.	Variable	Voir la fiche technique 1-53
2	Vérifier l'absence de débris et d'obstructions dans les systèmes alimentés par une source d'eau à ciel ouvert, quel que soit le matériau des canalisations.	Tous les 5 ans	Voir la section 2.5.1.2.
3	Vérifier l'absence de dépôts minéraux au niveau des raccords des canalisations sprinkleur dans les régions où la dureté élevée de l'eau est connue ou suspectée.	Tous les 5 ans	Voir la section 2.5.2.2.
4	Pour les systèmes sous antigél, contrôler la solution antigél.	Une fois par an	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer la densité et la concentration correspondante de la solution antigél dans le système. - Évaluer l'adéquation de la concentration en antigél en termes de protection contre le gel (point de congélation par rapport à la température ambiante) et contre le risque d'incendie, conformément à la fiche technique 2-0. - Tester la solution antigél avant la période hivernale.

2.5.2.2 En cas de dureté de l'eau avérée ou suspectée sur le site, privilégier l'inspection des raccords des canalisations sprinkleur dans les zones suivantes :

- A. Canalisations remplies d'eau exposées à des températures élevées (dans ou à proximité d'équipements chauffants, sur les faitages dans les régions à climat chaud, etc.).
- B. Anciens systèmes sprinkleur ayant été fréquemment vidangés et remplis.
- C. Sprinkleurs pendants éloignés des poches d'air à proximité de courants de convection (sprinkleurs et canalisations dans les tronçons inférieurs d'un réseau).

2.5.2.2.1 Inspecter un échantillon aléatoire de sprinkleurs sur plusieurs antennes. Retirer au moins cinq sprinkleurs de différentes antennes et inspecter le raccord fileté ainsi que l'intérieur des sprinkleurs pour vérifier l'absence de dépôts.

2.5.2.2.2 Consigner les tronçons du réseau examinés ainsi que les résultats, afin de garantir que les futures inspections s'appuient sur les précédentes : éviter d'inspecter à nouveau des tronçons du réseau précédemment exempts de dépôts jusqu'à ce que tout le réseau ait été inspecté, et réexaminer les sections où des dépôts ont été constatés.

2.5.2.2.3 En cas de détection de dépôts, remplacer les sprinkleurs concernés et élargir le périmètre des inspections de façon à inclure davantage de sprinkleurs et de tronçons de canalisation.

2.5.3 Systèmes sprinkleur sous air, à préaction, sous vide, pour zone réfrigérée et déluge, et systèmes fixes à eau pulvérisée

2.5.3.1 Cette section concerne les systèmes sprinkleur sous air, à préaction, sous vide, pour zone réfrigérée et déluge, et les systèmes fixes à eau pulvérisée, ainsi que les lignes pilotes sous eau ou sous air.

2.5.3.2 Réaliser les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance du tableau 2a.

2.5.3.3 Réaliser les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance du tableau 2c comme suit :

- A. Pour les systèmes sous air, appliquer les points 1 à 16.
- B. Pour les systèmes sous vide et à préaction, appliquer les points 1 à 17.
- C. Pour les systèmes pour zones réfrigérées, appliquer les points 1 à 16 et 18 à 20.
- D. Pour les systèmes déluge et les systèmes fixes à eau pulvérisée, appliquer les points 1 à 16 et 21 à 24.
- E. Pour les lignes pilotes sous eau ou sous air, appliquer les points 1, 6 à 8, 10 à 11, et 20.

Tableau 2c. Systèmes sprinkleur sous air, à réaction, sous vide, pour zone réfrigérée et déluge, et systèmes fixes à eau pulvérisée

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Contrôler la pression d'eau et d'air des vannes du système (y compris pour les lignes pilotes).	Une fois par semaine	
2	Vérifier les conditions de fonctionnement du dispositif d'ouverture rapide, y compris l'équilibre de la pression d'air et l'ouverture des vannes d'alimentation.	Une fois par semaine	
3	Vérifier que les espaces abritant les vannes du système de protection sont maintenus à une température supérieure à 4 °C.	Une fois par semaine	
4	Vérifier que la vanne de vidange automatique est ouverte et n'est pas bloquée.	Une fois par mois	
5	Vérifier le niveau d'eau d'amorçage dans la vanne du système.	Une fois par mois	
6	Vérifier l'état de l'alimentation en air comprimé (y compris pour les lignes pilotes).	Une fois par mois	
7	Inspecter visuellement le dessiccateur à indicateur dans les séchoirs à air comprimé pour s'assurer qu'il n'est pas saturé (y compris pour les lignes pilotes).	Une fois par mois	
8	Vérifier manuellement/visuellement l'état du dessiccateur dans les séchoirs à air comprimé (y compris pour les lignes pilotes).	Tous les trois ans (une fois par an pour les systèmes qui protègent des zones constamment maintenues à une température inférieure à 0 °C)	<ul style="list-style-type: none"> - Inspecter manuellement le dessiccateur sans indicateur pour s'assurer qu'il n'est pas saturé. - Inspecter visuellement les dessiccateurs avec et sans indicateur pour déceler toute détérioration ou défaillance.
9	Tester les dispositifs d'ouverture rapide sans déclencher la vanne du système.	Une fois par an si les dispositifs sont agréés FM ; sinon, une fois par trimestre	
10	Déterminer le taux de fuite d'air du système (y compris pour les lignes pilotes).	Une fois par an	<p>Utiliser les taux de fuite pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifier les systèmes susceptibles d'être déclenchés accidentellement en cas de coupure de courant (perte d'alimentation en air comprimé) ; - déterminer à quel moment il convient de réduire le taux de fuite d'air ou d'améliorer la fiabilité de l'alimentation en air comprimé ; - s'assurer que la perte d'alimentation en air ne déclenchera pas le système pour la durée prévue de l'alimentation en eau ou deux heures, en retenant la durée la plus longue (applicable uniquement aux lignes pilotes).
11	Tester les alarmes de surveillance pour déceler les pressions d'air basses (y compris pour les lignes pilotes) et les basses températures dans les espaces abritant les vannes du système.	Une fois par an (une fois par trimestre pour les systèmes qui protègent des zones constamment maintenues à une température inférieure à 0 °C)	S'assurer que les alarmes de surveillance sont transmises aux tableaux de commande du système, aux tableaux d'alarmes et/ou aux centrales de télésurveillance.
12	Inspecter et nettoyer l'intérieur des vannes du système ainsi que les accessoires correspondants.	Une fois par an	
13	Réaliser un essai de déclenchement du clapet sous air des vannes du système.	Une fois par an	Vérifier que le point de déclenchement des vannes du système (et, si possible, le temps de déclenchement) correspond aux résultats du dernier essai d'invasion en eau.

Tableau 2c. Systèmes sprinkleur sous air, à préaction, sous vide, pour zone réfrigérée et déluge, et systèmes fixes à eau pulvérisée (suite)

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
14	Réaliser un essai d'invasion en eau, une inspection par vidéoscope ou une évaluation par ultrasons des systèmes.	Tous les 3 ans, ou tous les 10 ans pour les systèmes sous azote	S'assurer que les zones les plus défavorisées hydrauliquement sont alimentées en eau par le système dans le délai spécifié. Le délai maximal d'arrivée d'eau est de 60 secondes, sauf indication contraire dans une fiche technique de FM Global propre à l'activité ou au risque protégé(e). L'inspection par vidéoscope ou l'évaluation par ultrasons permet de confirmer l'absence de débris dans les canalisations. Elle permet aussi de vérifier l'arrivée d'eau. L'invasion en eau des systèmes de protection installés dans des zones réfrigérées n'est pas souhaitable. Toutefois, des solutions alternatives (inspection par vidéoscope ou évaluation par ultrasons) devraient être mises en œuvre pour déterminer si les canalisations sont exemptes de toute obstruction. Des estimations peuvent être obtenues à l'aide d'un logiciel permettant de réaliser des calculs hydrauliques afin de confirmer le délai d'arrivée d'eau.
15	Vérifier l'absence de débris et d'obstructions dans les systèmes constitués de canalisations en acier noir (excepté les systèmes pour zones réfrigérées et les systèmes initialement installés sous azote).	10 ans après l'installation, puis 10 ans plus tard, puis tous les cinq ans	Voir la section 2.5.1.2.
16	Vérifier l'absence de débris et d'obstructions dans le système.	Après le troisième déclenchement intempestif en 12 mois sur une source d'eau à ciel ouvert	Voir la section 2.5.1.2.
Pour les systèmes sprinkleur installés dans des zones réfrigérées, appliquer les points applicables au type de système sprinkleur installé en plus des points 18 à 20.			
17	Tester les tableaux de commande, les systèmes de détection incendie et les alimentations de secours utilisés pour déclencher les vannes du réseau.	Une fois par an	Voir les fiches techniques 5-40 et 5-48.
Pour les systèmes sprinkleur pour zones réfrigérées, appliquer les points 1 à 16 et 18 à 20.			
18	Vérifier qu'une ligne duplex en service assure l'alimentation en air comprimé, et rechercher les bouchons de glace éventuels dans cette ligne duplex.	Une fois par mois	Si de la glace se forme à l'intérieur de la ligne duplex en service, mettre la seconde ligne duplex en service et éliminer la glace de la première.
19	Inspecter les sprinkleurs et les canalisations pour déceler une éventuelle accumulation de glace à l'extérieur.	Une fois par trimestre	Inspecter tout particulièrement les ouvertures dans les murs pouvant laisser passer un air chaud et humide dans le congélateur, notamment au-dessus des portes d'accès du personnel et des chariots élévateurs, ainsi que les ouvertures pour les convoyeurs.

Tableau 2c. Systèmes sprinkleur sous air, à réaction, sous vide, pour zone réfrigérée et déluge, et systèmes fixes à eau pulvérisée (suite)

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
20	Rechercher d'éventuels bouchons de glace dans les systèmes et les lignes sprinkleur pilotes, ainsi que des signes de dommages causés par le gel sur les canalisations et les sprinkleurs.	Deux fois par an et après chaque déclenchement du système Pour les systèmes sous azote, porter la fréquence des inspections des bouchons de glace à trois ans si les deux dernières inspections ont donné des résultats satisfaisants.	Vérifier l'absence de bouchons de glace à l'intérieur des canalisations en les démontant et en les inspectant visuellement, par vidéoscope ou en réalisant une évaluation par ultrasons. Inspecter chaque antenne et chaque collecteur afin de vérifier si de la glace s'est formée. Si un bouchon de glace est détecté, considérer le système comme hors service jusqu'à l'élimination du bouchon. Ne pas tenter de faire fondre un bouchon de glace à l'aide d'un outil de travail par point chaud, étant donné que la protection incendie est hors service. Éliminer les bouchons de glace en démontant le tronçon de canalisation concerné et en le déplaçant vers une zone où la température est plus élevée.
Pour les systèmes déluge et les systèmes fixes à eau pulvérisée, appliquer les points 1 à 16 et 21 à 24.			
21	Tester les tableaux de commande, les systèmes de détection incendie et les alimentations de secours utilisés pour déclencher les vannes du réseau.	Une fois par an	Voir les fiches techniques 5-40 et 5-48.
22	Démonter et inspecter les crépines du réseau.	Tous les trois ans	Rechercher d'éventuels trous, points de corrosion ou dommages mécaniques sur les crépines du réseau.
23	Rincer les crépines du système jusqu'à obtenir de l'eau claire.	Après chaque déclenchement du système	
24	Retirer un échantillon aléatoire de buses et rechercher d'éventuels débris et obstructions dans ces buses ainsi que dans les raccords de canalisations et les crépines.	Après chaque déclenchement du système	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier visuellement que le débit d'eau et la distribution de l'eau pulvérisée par les buses sont adéquats. - Comparer les mesures de pression relevées à la base de la colonne montante et à distance aux valeurs de dimensionnement et/ou aux résultats des essais de réception. - Si la présence d'obstructions est suspectée, procéder à un examen via l'une des méthodes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> a. Démontage de la canalisation et inspection visuelle b. Essai d'envahissement en eau et inspection des buses c. Inspection par vidéoscope conformément à la section 3.1.3 d. Évaluation par ultrasons conformément à la section 3.1.3 - Si le système est considéré comme obstrué par des débris, élaborer un plan d'élimination des obstructions des canalisations. Considérer la protection comme hors service jusqu'à l'élimination des obstructions.

2.6 Systèmes de protection incendie manuels

2.6.1 Poteaux incendie, colonnes sèches et lances monitor

2.6.1.1 Pour les poteaux incendie, les colonnes sèches et les lances monitor, réaliser les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance du tableau 3.

Tableau 3. Poteaux incendie, colonnes sèches et lances monitor

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Inspecter, tester et manœuvrer les vannes d'alimentation.	Une fois par an	Consigner les résultats des inspections visuelles et des manœuvres des vannes sur un formulaire répertoriant l'ensemble des vannes d'alimentation et leur emplacement/zone. Voir l'Annexe D pour un exemple de formulaire.
2	Vérifier l'accessibilité et l'état des poteaux incendie et des colonnes sèches, ainsi que l'absence de fuite.	Une fois par mois	
3	Vérifier la disponibilité, l'accessibilité et l'état de l'armoire de stockage des lances incendie, des vannes des colonnes sèches et des robinets d'incendie armés, ainsi que des lances monitor mobiles et fixes.	Une fois par trimestre	
4	Inspecter et tester le débit des poteaux incendie.	Une fois par an	
5	Inspecter et manœuvrer les lances monitor et les buses, et tester leur débit.	Une fois par an	Manœuvrer les lances monitor jusqu'à leur portée maximale, horizontalement et verticalement.
6	Inspecter, tester et entretenir les lances incendie, leurs raccords et leurs accessoires, conformément aux réglementations locales et/ou aux consignes du fabricant (opter pour les exigences les plus strictes).	Variable	
7	Inspecter les poteaux incendie, les lances et/ou buses des colonnes sèches, ainsi que les lances monitor et leurs buses, afin de confirmer l'absence de dommages, de fuite ou de débris dans les crépines des buses.	Après chaque utilisation	
8	Procéder à un essai de débit des colonnes sèches, jusqu'à l'obtention du débit et de la pression de conception.	Tous les 5 ans	

2.7 Vannes de régulation du débit et de la pression

2.7.1 Vannes de régulation de pression

2.7.1.1 Voir la fiche technique 3-11, *Flow and Pressure Regulating Devices for Fire Protection Service*, pour les recommandations en matière d'inspection, d'essai et de maintenance.

2.7.2 Soupapes de sécurité et vannes d'aspiration

2.7.2.1 Pour les soupapes de sécurité et les vannes d'aspiration, réaliser les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance du tableau 4.

Tableau 4. Soupapes de sécurité et vannes d'aspiration

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Tester les soupapes de sécurité et les vannes d'aspiration des canalisations d'alimentation.	Une fois par an	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier le fonctionnement des soupapes de sécurité et des vannes d'aspiration des canalisations d'alimentation en faisant couler de l'eau en aval de la vanne (à partir d'un poteau incendie ou d'un collecteur d'essai de pompe). - Vérifier la modulation de la vanne. - Confirmer le seuil de la vanne de régulation. Pour les vannes d'aspiration, s'il est impossible d'en confirmer la modulation et le seuil, vérifier au moins que la vanne ne commence pas à couper le débit au niveau ou près du niveau de la demande en eau du système sprinkleur, ou de la capacité maximale de conception de la pompe incendie. Par exemple, vérifier que la vanne d'aspiration reste grande ouverte lorsque le débit dépasse de 150 % la capacité de la pompe incendie.

2.7.3 Disconnecteurs et clapets anti-retour

2.7.3.1 Pour les disconnecteurs et les clapets anti-retour, réaliser les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance du tableau 5.

Tableau 5. Disconnecteurs et clapets anti-retour

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Effectuer un essai à plein débit supérieur à la demande la plus importante des sprinkleurs. Mesurer et enregistrer le débit pendant les essais.	Une fois par an	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer un essai à plein débit en faisant couler de l'eau par une ligne by-pass, un poteau incendie ou une autre sortie d'eau en aval du clapet anti-retour ou du clapet anti-retour à simple battant. - Il est également possible de procéder à un essai à plein débit en inversant le clapet anti-retour dans la prise pompiers, en faisant couler de l'eau dans la canalisation d'alimentation, puis en l'évacuant par la prise pompiers. - Compte tenu de la taille de la canalisation pompiers, le rinçage de la prise pompiers permettra d'obtenir, au niveau du clapet anti-retour, des débits suffisamment proches de la demande en eau des systèmes sprinkleur.
2	Vérifier l'absence de dommages et de débris à l'intérieur des vannes.	Tous les 5 ans	

2.8 Système de protection incendie

2.8.1 Pour le système de protection incendie, réaliser les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance du tableau 6.

Tableau 6. Système de protection incendie

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Inspecter, tester et manœuvrer les vannes d'alimentation.	Conformément au tableau 1.	Conformément au tableau 1. Si le système de protection incendie alimente les systèmes de protection incendie manuels, n'appliquer que les mesures du tableau 3.
2	Démonter et inspecter les crépines d'alimentation.	Une fois par an	Rechercher d'éventuels trous, points de corrosion ou dommages mécaniques dans les crépines d'alimentation en ligne.
3	Vérifier l'absence de débris, obstructions et autres dépôts dans les systèmes.	Lorsque la présence d'obstructions est suspectée	
4	Rincer complètement le système.	Lorsque des obstructions (débris) sont constatées	- Rincer les canalisations et les raccords de conduites vers les colonnes montantes du système via les poteaux incendie à l'extrémité du système ou par des sorties accessibles situées au-dessus du niveau du sol, jusqu'à obtenir de l'eau claire. - Si l'eau provient de plusieurs sources ou d'un système en boucle, fermer les vannes de sectionnement pour générer un débit à vitesse élevée dans chaque ligne individuelle.
5	Rincer les crépines d'alimentation en ligne jusqu'à ce que l'eau soit claire.	Après chaque débit important	En cas de débit supérieur à un essai de vidange, rincer les crépines d'alimentation en ligne jusqu'à ce que l'eau soit claire. Exemples de débits de ce type : essai de débit des poteaux incendie ; déclenchement de la vanne d'un système sous air, à préaction ou déluge ; ou rinçage destiné à vérifier l'absence d'obstruction.

2.9 Pompes incendie

2.9.1 Toutes les pompes incendie

2.9.1.1 Pour tous les types de pompes incendie, réaliser les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance du tableau 7. Les points 1 à 9 s'appliquent à toutes les pompes incendie. Le point 10 s'applique aux pompes incendie électriques. Les points 11 à 17 s'appliquent aux pompes incendie diesel.

Tableau 7. Pompes incendie

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Inspecter, tester et manœuvrer les vannes d'alimentation.	Conformément au tableau 1.	Conformément au tableau 1.
2	Démarrer la pompe en mode automatique par chute de pression ou via l'alarme de passage d'eau, et la laisser tourner à débit nul jusqu'à ce qu'elle atteigne des conditions de fonctionnement normales.	Une fois par mois pour les pompes électriques	Voir la section 2.9.2. Ne pas isoler la pompe lors des essais à débit nul.
		Une fois par semaine pour les pompes diesel	Voir la section 2.9.3.
3	Inspecter le local des pompes afin de vérifier que les conditions sont satisfaisantes.	Une fois par semaine	Voir la section 2.9.4.
4	Tester les performances de la pompe et vérifier la disponibilité de l'alimentation.	Une fois par an	Voir la section 2.9.5.
5	Vérifier que l'armoire de commande de la pompe est configurée pour un arrêt manuel uniquement.	Une fois par an	
6	Réaliser des essais pour vérifier les seuils de démarrage et d'arrêt automatiques des dispositifs de maintien de la pression.	Une fois par an	
7	Tester les alarmes de surveillance des armoires de commande de la pompe.	Une fois par an	Voir la section 2.9.6.
8	Tester les systèmes de remplissage automatique des réservoirs d'amorçage en cas de pompe reposant sur un mécanisme d'aspiration sous pression négative.	Une fois par an	
9	Inspecter physiquement l'alignement des accouplements de pompes et de moteurs.	Une fois par an	Voir la section 2.9.7.
Pour les pompes incendie électriques, appliquer les points 1 à 9, ainsi que le point 10.			
10	Inspecter, tester et entretenir les alimentations électriques principale et secondaire, y compris les commutateurs de transfert automatique vers les pompes incendie électriques.	Conformément à la fiche technique 5-20.	Conformément à la fiche technique 5-20.
Pour les pompes incendie diesel, appliquer les points 1 à 9 et 11 à 17.			
11	Contrôler l'état des batteries des moteurs.	Une fois par mois	Contrôler l'état des batteries des moteurs en déterminant l'ampérage de démarrage à froid à l'aide d'un testeur de batterie. Une autre méthode d'essai consiste à déterminer la densité relative de l'électrolyte. Consigner les résultats des essais afin de connaître l'évolution de l'état de la batterie.
12	Changer l'huile moteur et le filtre à huile.	Conformément aux instructions du fabricant et au moins une fois par an	
13	Changer l'huile dans les renvois d'angle.	Conformément aux instructions du fabricant et au moins une fois par an	
14	Tester les modules électroniques de commande principal et de secours des moteurs à injection électroniques.	Une fois par an	
15	Évacuer l'eau du fond du réservoir de gasoil.	Une fois par an	
16	Remplacer le biodiesel des réservoirs de gasoil.	Conformément aux instructions du fournisseur et au moins tous les deux ans	
17	Remplacer les batteries des moteurs.	Tous les 2 ans	Alterner les remplacements de batteries annuellement. Par exemple, remplacer le jeu de batteries A la première année, puis le jeu de batteries B la deuxième année.

2.9.2 Pompes incendie électriques

2.9.2.1 Inspecter et tester les pompes incendie électriques afin de vérifier les conditions ci-après.

2.9.2.1.1 Avant l'essai de démarrage, effectuer les opérations suivantes :

- A. Vérifier que l'armoire de commande de la pompe est en mode automatique et qu'aucun voyant de défaut n'est allumé. **Ne pas isoler la pompe lors des essais à débit nul.**
- B. Vérifier que la température du local des pompes est supérieure à 4 °C.
- C. Contrôler visuellement l'installation de la pompe incendie avant de la démarrer, afin de détecter le cas échéant :
 - 1. des boulons desserrés, rouillés, corrodés ou endommagés sur la pompe ou le moteur ;
 - 2. l'absence de protections autour de l'accouplement de la pompe ou d'autres pièces en rotation ;
 - 3. la présence de limaille de fer ou de débris sous l'accouplement de la pompe, qui indiquerait un endommagement de l'accouplement ;
 - 4. une corrosion excessive des canalisations raccordées au groupe motopompe.

En présence de l'une des anomalies ci-dessus, le problème devra être analysé et corrigé avant de poursuivre l'essai.

2.9.2.1.2 Tester la pompe incendie électrique

- A. Tester la pompe en mode automatique par chute de pression ou par le biais de l'alarme de passage d'eau. Laisser la pompe tourner à débit nul pendant au moins 10 minutes.
- B. Au début et tout au long de l'essai :
 - 1. S'assurer de l'absence de vibration ou de fuite d'eau. En cas de vibrations excessives, de bruit anormal ou de fuite au niveau des garnitures ou du corps de la pompe, ou du système de refroidissement du moteur, interrompre immédiatement l'essai. Procéder à toutes les réparations nécessaires avant de reprendre l'essai.
 - 2. Vérifier que le volume d'eau qui s'écoule des garnitures d'étanchéité (si présentes) est adéquat.
 - 3. Vérifier le débit au niveau du clapet de circulation d'eau.
 - 4. Vérifier l'absence de surchauffe au niveau du corps de pompe.
 - 5. Consigner les pressions d'aspiration et de refoulement.
- C. Demander à un membre du personnel formé de se placer devant l'armoire de commande de la pompe tout au long de l'essai, afin qu'il puisse arrêter instantanément la pompe en cas d'anomalie.
- D. Tester les groupes électrogènes de secours qui alimentent les pompes incendie conformément aux indications de la fiche technique 5-20, *Electrical Testing*.

2.9.2.1.3 Après l'essai à débit nul :

- A. Vérifier que l'armoire de commande de la pompe est en mode automatique.
- B. Si les pompes reposent sur un mécanisme d'aspiration sous pression négative, inspecter le niveau du réservoir d'amorçage et les dispositifs de remplissage.

2.9.3 Pompes incendie diesel

2.9.3.1 Inspecter et tester les pompes incendie diesel afin de vérifier les conditions ci-après.

2.9.3.1.1 Avant l'essai de démarrage :

- A. Vérifier que l'armoire de commande de la pompe est en mode automatique et qu'aucun voyant de défaut n'est allumé.
- B. Vérifier que la température du local des pompes est supérieure à 4 °C.
- C. Vérifier le courant flottant du chargeur de batteries.

- D. Vérifier le niveau d'électrolyte des batteries.
- E. Vérifier le niveau et la qualité de l'huile moteur.
- F. Contrôler l'état du filtre à air.
- G. Vérifier qu'une enveloppe chauffante maintient le bloc moteur au-dessus de 32 °C ou que le local des pompes est maintenu à plus de 21 °C.
- H. En présence d'un renvoi d'angle, vérifier son niveau d'huile.
- I. Contrôler visuellement l'installation de la pompe incendie avant de la démarrer, afin de détecter le cas échéant :
 - 1. des boulons desserrés, rouillés, corrodés ou endommagés sur la pompe ou le moteur ;
 - 2. l'absence de protections autour de l'accouplement de la pompe ou d'autres pièces en rotation ;
 - 3. la présence de limaille de fer ou de débris sous l'accouplement de la pompe, qui indiquerait un endommagement de l'accouplement ;
 - 4. une corrosion excessive des canalisations raccordées au groupe motopompe.

En présence de l'une des anomalies ci-dessus, le problème devra être analysé et corrigé avant de poursuivre l'essai.

2.9.3.1.2 Tester la pompe incendie diesel.

- A. Tester la pompe en mode automatique par chute de pression ou par le biais de l'alarme de passage d'eau. Laisser la pompe tourner à débit nul pendant au moins 30 minutes. **Ne pas isoler la pompe lors des essais à débit nul.**
- B. Au début et tout au long de l'essai :
 - 1. S'assurer de l'absence de vibration ou de fuite d'eau. En cas de vibrations excessives, de bruit anormal ou de fuite au niveau des garnitures ou du corps de la pompe, ou du système de refroidissement du moteur, interrompre immédiatement l'essai. Procéder à toutes les réparations nécessaires avant de reprendre l'essai.
 - 2. Vérifier que le volume d'eau qui s'écoule des garnitures d'étanchéité (si présentes) est adéquat.
 - 3. Si le moteur est refroidi par un échangeur thermique, vérifier, au début et tout au long de l'essai, que l'écoulement d'eau à travers l'échangeur thermique est suffisant.
 - 4. Si le moteur est refroidi par un radiateur, vérifier, au début et tout au long de l'essai, le débit d'eau au niveau du clapet de circulation d'eau.
 - 5. Vérifier l'absence de surchauffe au niveau du corps de pompe.
 - 6. Si une soupape de sécurité est installée pour protéger le moteur en cas de survitesse, vérifier qu'elle ne laisse pas passer d'eau à débit nul.
 - 7. Si un renvoi d'angle est installé, vérifier qu'il n'est pas en surchauffe (s'il est refroidi à l'eau, de l'eau doit s'écouler à travers l'échangeur thermique).
 - 8. Consigner les pressions d'aspiration et de refoulement.
 - 9. Consigner les relevés du tableau de contrôle du moteur (notamment vitesse de rotation, pression d'huile, température du liquide de refroidissement).
- C. Demander à un membre du personnel formé de se placer devant l'armoire de commande de la pompe tout au long de l'essai, afin qu'il puisse arrêter instantanément la pompe en cas d'anomalie.

2.9.3.1.3 Après l'essai à débit nul :

- A. Vérifier que l'armoire de commande de la pompe est en mode automatique.
- B. Si le moteur est refroidi par un échangeur thermique, inspecter et nettoyer les crépines sur la boucle d'eau de refroidissement de la manière suivante :

1. En cas d'alimentation par une source d'eau à ciel ouvert, inspecter et nettoyer la crépine dans la boucle automatique après chaque essai de démarrage de la pompe.
 2. En cas d'alimentation par une source d'eau potable ou filtrée, inspecter et nettoyer la crépine dans la boucle automatique au moins deux fois par an.
 3. Inspecter et nettoyer la crépine de la boucle de refroidissement de by-pass manuel à chaque utilisation.
 4. Des raccords de rinçage peuvent être installés sur les crépines pour les nettoyer (chaque semaine ou deux fois par an). Les crépines doivent être cependant retirées et inspectées visuellement au moins une fois par an.
- C. Vérifier que le réservoir de gasoil est aux trois-quarts plein ou en mesure d'alimenter le moteur pendant huit heures à sa vitesse de fonctionnement nominale.

2.9.4 Local des pompes incendie

2.9.4.1 Points à inspecter dans le local des pompes incendie :

- A. L'armoire de commande de la pompe est en mode automatique et aucun voyant de défaut n'est allumé.
- B. La température du local est supérieure à 4 °C.
- C. Les systèmes d'évacuation au sol ne sont pas obstrués.
- D. Les volets d'aération fonctionnent correctement.
- E. La tenue des locaux est adéquate et aucune charge combustible n'est présente.
- F. Les armoires électriques sont fermées et sécurisées.
- G. Toutes les vannes sont cadenassées en position grande ouverte.
- H. Les canalisations sont exemptes de fuites.
- I. Les cadenas des vannes de refoulement et des bouchons de remplissage extérieurs du réservoir de gasoil sont fermés.
- J. Effectuer un contrôle visuel de l'installation de la pompe, afin de détecter le cas échéant :
 1. des boulons desserrés, rouillés, corrodés ou endommagés sur la pompe ou le moteur ;
 2. l'absence de protections autour de l'accouplement de la pompe ou d'autres pièces en rotation ;
 3. la présence de limaille de fer ou de débris sous l'accouplement de la pompe, qui indiquerait un endommagement de l'accouplement ;
 4. une corrosion excessive des canalisations raccordées au groupe motopompe.

2.9.5 Performances des pompes

2.9.5.1 Évaluer les performances des pompes et vérifier la disponibilité de l'aspiration en refoulant par le point de test de la pompe.

2.9.5.1.1 Mesures

- A. Consigner les pressions d'aspiration et de refoulement ainsi que le débit mesuré via un collecteur d'essai ou à l'aide d'un débitmètre raccordé à la cuve ou au réservoir. Effectuer les relevés en trois points minimum correspondant au débit nul, au débit nominal et au débit maximal de la pompe. Le débitmètre devrait être calibré tous les trois ans.
- B. Consigner le régime moteur (tr/min) à chacun des trois points de test indiqués ci-dessus.
- C. Pour les pompes électriques, consigner la tension et l'intensité à chaque débit (si ces valeurs sont disponibles).
- D. Pour les pompes diesel, contrôler et consigner la température du liquide de refroidissement et la pression d'huile, et noter les heures de fonctionnement des pompes.

2.9.5.1.2 Évaluations

- A. Comparer les relevés aux trois débits de la pompe avec la courbe de fonctionnement fournie par le fabricant et/ou avec les résultats d'essais précédents, en adaptant le régime moteur si besoin.
- B. Pour les pompes électriques, comparer l'intensité à 150 % du débit de la pompe avec l'intensité pleine charge indiquée sur la plaque d'identification du moteur (si disponible).
- C. Pour les pompes diesel, vérifier que leur vitesse se situe à plus ou moins 10 % de la vitesse nominale lorsque la pompe fonctionne à son débit nominal.

2.9.6 Reports d'alarmes

2.0.1.2 Tester les reports d'alarme suivants (au minimum) et vérifier quels dispositifs locaux se déclenchent (cloche, sirène et/ou feu clignotant, par exemple), et quels voyants s'allument sur les armoires de commande de la pompe, les tableaux d'alarmes incendie et/ou dans les centrales de télésurveillance.

A. Pour les pompes incendie électriques :

- Pompe en fonctionnement
- Coupure d'alimentation CA de l'armoire de commande
- Perte de phase (courant monophasé)
- Inversion de phase
- Armoire de commande raccordée à une autre source de courant (le cas échéant)
- Panne de moteur (pompe à vitesse variable uniquement)
- Mode by-pass (pompe à vitesse variable uniquement)
- Surpression (pompe à vitesse variable uniquement)

B. Pour les pompes incendie diesel :

- Pompe en fonctionnement (moteur en marche)
- Commutateur principal de l'armoire de commande en position "OFF" ou "MANUEL"
- Défaut moteur
- Coupure d'alimentation CA de l'armoire de commande
- Défaut du local pompes (si présent)

2.9.7 Alignement des pompes incendie

2.9.7.1 Une fois par an, effectuer un contrôle physique (avec mesure) de l'alignement des pompes et des moteurs couplés. S'assurer que l'inspection est réalisée par une personne qualifiée ou par un prestataire agréé. Voir la section 3.1.11 pour de plus amples informations sur l'alignement des pompes incendie et les différentes méthodes d'alignement.

2.9.7.2 Avant de démarrer la pompe incendie :

A. Effectuer un contrôle visuel de l'installation de la pompe, afin de détecter le cas échéant :

1. des boulons desserrés, rouillés, corrodés ou endommagés sur la pompe ou le moteur ;
2. l'absence de protections autour de l'accouplement de la pompe ou d'autres pièces en rotation ;
3. la présence de limaille de fer ou de débris sous l'accouplement de la pompe, qui indiquerait un endommagement de l'accouplement ;
4. une corrosion excessive des canalisations raccordées au groupe motopompe.

En présence de l'une des anomalies ci-dessus, le problème devra être analysé et corrigé avant de poursuivre.

B. Lors du démarrage de la pompe, s'assurer de l'absence de vibration ou de fuite d'eau. En cas de vibrations excessives, de bruit anormal ou de fuite au niveau des garnitures ou du corps de la pompe, ou du système de refroidissement du moteur, interrompre immédiatement l'essai de la pompe incendie. En présence de l'une des anomalies ci-dessus, le problème devra être analysé et corrigé/réparé avant de poursuivre.

2.10 Sources d'eau

2.10.1 Sources d'eau à ciel ouvert et réservoirs d'eau

2.10.1.1 Pour les sources d'eau à ciel ouvert, effectuer les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance du tableau 8a. Pour les réservoirs d'eau, effectuer les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance du tableau 8b.

Tableau 8a. Sources d'eau à ciel ouvert

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Inspecter, tester et manœuvrer les vannes d'alimentation.	Conformément au tableau 1.	Conformément au tableau 1.
2	Vérifier que le niveau d'eau est suffisant.	Une fois par semaine ou une fois par mois	Inspecter les sources d'eau à ciel ouvert afin de s'assurer que le niveau d'eau est suffisant pour répondre à la demande des systèmes de protection incendie (débit et durée). Effectuer cette inspection une fois par semaine si la source d'eau n'est pas équipée d'une alarme de niveau d'eau faisant l'objet d'une surveillance. Cette inspection peut être effectuée une fois par mois si la source d'eau est équipée d'une alarme de niveau d'eau faisant l'objet d'essais annuels au minimum (et dont les résultats sont satisfaisants).
3	Inspecter et réparer les pentes des réserves à ciel ouvert avec géomembrane afin d'éviter leur érosion.	Une fois par an	
4	Inspecter et réparer la surface du liner des réserves sprinkleur ouvertes au-dessus du niveau de l'eau afin de détecter d'éventuels dommages provoqués par les rayons ultraviolets.	Une fois par an	
5	Retirer les sédiments, puis inspecter et réparer le liner des réserves à ciel ouvert avec géomembrane.	Tous les cinq ans (ou plus souvent s'il y a lieu)	
6	Inspecter visuellement les grilles d'aspiration et les grilles à barreaux de la fosse, ainsi que les crépines d'aspiration, pour vérifier l'absence de bouchons constitués par des débris et de dommages.	Une fois par semaine	Retirer les débris et procéder aux réparations si nécessaire. S'ils ne sont pas facilement visibles (par exemple depuis une passerelle autour ou au-dessus de la fosse), effectuer le contrôle à l'aide d'un endoscope, d'une caméra sous-marine ou de toute autre méthode équivalente.
7	Inspecter minutieusement les grilles, les crépines d'aspiration et les grilles à barreaux de la fosse afin de repérer la présence éventuelle de trous, points de corrosion ou dommages mécaniques.	Une fois par an	

Tableau 8b. Réservoirs d'eau

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Inspecter, tester et manœuvrer les vannes d'alimentation.	Conformément au tableau 1.	Conformément au tableau 1.
2	Contrôler le niveau d'eau des réservoirs de stockage atmosphérique afin de s'assurer qu'ils sont pleins.	Une fois par semaine ou une fois par mois	Voir la section 2.10.1.2.
3	Tester les indicateurs et les alarmes de niveau d'eau.	Une fois par an	Tester les indicateurs et les alarmes de niveau d'eau sur les tableaux de commande du système, sur les tableaux d'alarmes et/ou dans les centrales de télésurveillance.
4	Vérifier les niveaux de pression d'air et d'eau des réservoirs sous pression ; vérifier/tester la source d'air comprimé.	Une fois par semaine ou une fois par mois	Inspecter le niveau d'eau, la pression d'air et la source d'air comprimé une fois par semaine si les réservoirs ne sont pas équipés d'une alarme de niveau d'eau et de pression d'air faisant l'objet d'une surveillance, ou une fois par mois si ces alarmes sont présentes, qu'elles ont été testées au moins une fois par an et que les résultats sont satisfaisants. Tester la source d'air comprimé si nécessaire (c.-à-d. s'il s'agit d'un compresseur).
5	Tester les systèmes de remplissage automatique de tous les réservoirs intermédiaires.	Une fois par mois	<ul style="list-style-type: none"> - Entretien des vannes de remplissage automatique des réservoirs intermédiaires conformément aux recommandations du fabricant. - Tester les vannes de remplissage automatique des réservoirs intermédiaires en ouvrant la vanne de vidange du puits tubé et en faisant couler suffisamment d'eau pour que la vanne de remplissage automatique s'ouvre entièrement.
6	Vérifier le débit entrant à partir des vannes manuelles et automatiques du réservoir intermédiaire.	Une fois par an	Conformément à la fiche technique 3-2.
7	Contrôler visuellement, inspecter et/ou réparer l'extérieur des réservoirs.	Une fois par mois	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les fuites, les dommages, l'érosion, les obstructions et les risques évidents. - Réparer les fuites éventuelles et les dommages constatés sur les supports et les ancrages, les parois extérieures, les échelles, les toits, les jauges, etc. - Inspecter les remblais sur lesquels reposent les réservoirs souples afin de déceler une éventuelle érosion inhabituelle, et remblayer/replanter si nécessaire. - Inspecter les événements et les trop-pleins et retirer leurs obstructions éventuelles. - Vérifier qu'une distance minimale de 15 m est respectée entre le réservoir d'une part, et les stocks extérieurs de matériaux combustibles, les déchets combustibles et la végétation d'autre part.
8	En cas de gel, s'assurer que les réservoirs et les espaces abritant des réservoirs/canalisations sont maintenus à une température supérieure à 4 °C, et qu'il ne se forme pas de glace sur les réservoirs à gravité ou les structures situées en dessous.	Une fois par jour (ou plus souvent s'il y a lieu)	<p>Vérifier que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la température de l'eau des réservoirs est maintenue à au moins 4 °C ; - la température à l'intérieur de l'enceinte des réservoirs sous pression et des autres espaces où des canalisations pourraient geler ne descend pas au-dessous de 4 °C ; - les réservoirs à gravité, leur structure de support et les toitures des bâtiments situés en dessous sont exempts de glace ; - si l'eau d'un réservoir ou d'une canalisation est gelée, une source d'eau de secours adéquate est disponible pour le système de protection incendie (suivre les recommandations de la fiche technique 3-2).
9	Inspecter et entretenir les systèmes de chauffage des réservoirs.	Variable	Voir la section 2.10.1.3.

Tableau 8b. Réservoirs d'eau (suite)

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
10	Inspecter visuellement l'ensemble des systèmes et équipements accessibles sans qu'une vidange du réservoir, une évaluation sous eau ou un démontage soient nécessaires.	Une fois par an	Inclure les points suivants dans l'inspection : réservoir ; tour ; canalisations ; vannes d'alimentation et clapets anti-retour ; systèmes de chauffage ; indicateur de niveau d'eau ; alarmes de pression, de température et de niveau d'eau ; joint de dilatation ; gaines antigel ; liner ; isolation ; trop-plein ; événements grillagés ou ouverts, et tous les autres accessoires.
11	Vérifier l'absence de sédiments/obstructions dans les réservoirs alimentés par une source non filtrée et tous les réservoirs d'eau à double usage.	Une fois par an (ou plus souvent s'il y a lieu)	Vérifier l'absence de sédiments/obstructions en ouvrant la vanne de vidange du réservoir, en rinçant les sédiments et en examinant l'eau refoulée. Un rinçage plus fréquent peut être nécessaire, selon la quantité de sédiments.
12	Examiner les réservoirs et les canalisations d'alimentation lorsque l'eau non traitée provient d'une source où la présence de moules ou de palourdes d'eau douce est connue ou suspectée.	Une fois par an	
13	Vérifier l'absence de signes de corrosion et de pourrissement sur les revêtements extérieurs des réservoirs en acier et en bois, et vérifier leur isolation.	Tous les 2 ans	- Si la paroi extérieure du réservoir est isolée, exposer partiellement le réservoir afin de l'examiner correctement, puis replacer l'isolant. - Si nécessaire, repeindre ou refaire le revêtement des structures en acier ou en ferronnerie, et des parois extérieures des réservoirs en acier ou en bois, afin d'éviter la corrosion et le pourrissement.
14	Inspecter le revêtement de la surface exposée des réservoirs souples reposant sur un remblai afin de déceler tout signe d'altération.	Tous les deux ans (ou plus souvent, selon les exigences du fabricant du réservoir)	Si nécessaire, repeindre la surface exposée du réservoir pour la protéger contre les altérations. Veiller à ce que toutes les opérations de peinture soient conformes aux recommandations du fabricant.
15	Inspecter l'intérieur du réservoir.	Tous les cinq ans (ou plus souvent s'il y a lieu)	Voir la section 2.10.1.4.

2.10.1.2 Une fois par semaine, vérifier le niveau d'eau des réservoirs de stockage atmosphérique si la source d'eau n'est pas équipée d'une alarme de niveau d'eau faisant l'objet d'une surveillance. Cette inspection peut être effectuée une fois par mois si la source d'eau est équipée d'une alarme de niveau d'eau faisant l'objet d'essais annuels au minimum (et dont les résultats sont satisfaisants). Les réservoirs d'aspiration, intermédiaires et à gravité sont généralement considérés comme étant pleins lorsque le niveau d'eau est proche de la partie inférieure de l'orifice du trop-plein. Toutefois, une distance plus importante au-dessous du trop-plein peut être exigée dans les zones à risque sismique de 50 à 500 ans (carte FM Global) afin de laisser un franc-bord pour le ballonnement de l'eau en cas de séisme.

2.10.1.3 Inspecter, tester et entretenir les systèmes de chauffage des réservoirs comme suit :

A. Rincer les conduites de circulation d'eau et le dispositif de chauffage à l'automne, avant le début de la saison de chauffage, puis une fois par mois pendant la saison de chauffage. Après le premier rinçage mensuel pendant la saison de chauffage, augmenter ou réduire la fréquence des rinçages en fonction du taux de sédimentation (toutefois, ne pas laisser passer plus de deux mois entre deux rinçages). Après le rinçage, s'assurer que toutes les vannes sont en position grande ouverte, que la vanne de vidange est fermée et que le réservoir est plein. Si le niveau du réservoir est contrôlé par débordement, empêcher la formation de glace sur le réservoir ou la tour.

B. En automne avant le début de la saison de chauffage, tester le système de chauffage du réservoir, contrôler la précision des thermomètres, des manomètres et des alarmes de basse température de l'eau, ainsi que le réglage des soupapes de décharge, des régulateurs de vapeur, des vannes de réduction de pression, des thermostats et des vannes de sécurité pilotes.

C. À la fin de la saison de chauffage, nettoyer et réviser les systèmes de chauffage, les purgeurs, les crépines et autres accessoires, selon les besoins. Démontez et remplacez les joints d'étanchéité des chauffages à vapeur, électriques et à eau chaude. Avec une brosse métallique, nettoyez les surfaces chauffantes en acier ou en fer des systèmes de chauffage au charbon, au fioul ou au gaz, et les enduisez d'huile. Suivez les instructions du fabricant concernant la lubrification. Pendant la période estivale, veillez à ce que les chauffages au gaz ou au fioul soient entretenus et inspectés par une entreprise de services.

D. Tous les cinq ans, ou à la fréquence recommandée par le fabricant, procédez à l'inspection et à la maintenance approfondies des systèmes de chauffage, serpentins à vapeur, etc. (par exemple, nettoyez les canalisations et remplacez les conduites fortement corrodées) conformément aux spécifications du fabricant.

2.10.1.4 Procéder à un contrôle visuel approfondi de l'intérieur du réservoir d'eau au moins tous les cinq ans. Des inspections plus fréquentes peuvent être nécessaires dans certaines conditions (par exemple, si l'intérieur d'un réservoir n'est pas protégé par des revêtements ou par un liner, si la peinture est exposée à de l'eau ou à des conditions atmosphériques particulièrement corrosives, si l'inspection quinquennale indique une détérioration de l'intérieur du réservoir, ou si les liners ou les réservoirs souples approchent de leur fin de vie).

Rechercher la présence de débris, de signes de corrosion par piqûres, de corrosion, d'écaillage ou de pourrissement, des anomalies sur le revêtement, des anomalies/points faibles sur le liner ou le réservoir souple, la saturation d'eau ou l'endommagement de l'isolant, le développement d'algues, etc. Inspecter les canalisations intérieures, les plaques anti-vortex, les éléments chauffants, les échelles, etc. Inspecter le fond des réservoirs afin de s'assurer qu'il n'y a pas de poches d'air ou de fuites au-dessous.

À chaque vidange, en l'absence d'ancrage contre le vent, fixer le réservoir vide de sorte qu'il résiste aux rafales de vent. Les inspections intercalées entre chaque contrôle du réservoir vidangé peuvent être réalisées par un plongeur ou un engin submersible télécommandé, équipé d'une caméra, si le réservoir se prête à ces méthodes d'évaluation. Vidanger les réservoirs équipés d'échangeurs thermiques internes pour faciliter la maintenance de ces éléments. Nettoyer l'intérieur du réservoir et réparer toute détérioration si nécessaire. Pour les réservoirs en acier, si le contrôle visuel le justifie, déterminer l'épaisseur du feuillet sec sur les surfaces intérieures du réservoir et/ou étendre l'inspection à un contrôle non destructif (par exemple, un contrôle par ultrasons) afin d'évaluer l'amincissement des parois. Renouveler si nécessaire la couche de peinture ou le revêtement de la paroi intérieure du réservoir pour prévenir la corrosion. Remplacer si nécessaire les liners et l'isolant intérieurs.

2.11 Systèmes de protection spécifiques

2.11.1 Systèmes à gaz et à poudre sèche

2.11.1.1 Pour les systèmes d'extinction à gaz (agent propre, halon, CO₂) et à poudre sèche, procédez aux opérations d'inspection, d'essai et de maintenance indiquées dans le tableau 9a. Voir la fiche technique 4-9 de FM Global, *Halocarbon and Inert Gas (Clean Agent) Fire Extinguishing Systems*, pour consulter les recommandations relatives à l'installation et à la réception des systèmes d'extinction à gaz.

Tableau 9a. Systèmes à gaz et à poudre sèche

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Inspecter, tester et manœuvrer les vannes d'alimentation.	Conformément au tableau 1.	Conformément au tableau 1.
2	Inspecter les tableaux de commande.	Une fois par semaine	Vérifier que les tableaux de commande : - sont sous tension ; - sont opérationnels ; - sont en mode automatique ; - ne présentent aucun voyant de défaut ni aucune alarme de surveillance ; - ont les portes fermées et cadénassées.
3	Inspecter les dispositifs de déclenchement automatiques et manuels (systèmes de détection incendie et boutons poussoir).	Une fois par semaine	Vérifier que les dispositifs de déclenchement automatiques et manuels sont : - en position ; - exempts d'obstructions telles que dépôts ou résidus ; - sans dommages apparents.
4	Inspecter visuellement les conteneurs de stockage de l'agent extincteur.	Une fois par semaine	Vérifier que les conteneurs de stockage de l'agent extincteur sont : - fixés ; - en bon état ; - pleins. - S'assurer de l'absence de perte de pression de l'agent propre à l'halocarbure de plus de 10 % (réajustée en fonction de la température). - S'assurer de l'absence de perte de pression de l'agent propre au gaz inerte, à l'halon, au CO ₂ ou à poudre sèche de plus de 5 % (réajustée en fonction de la température).
5	Peser les conteneurs de stockage de l'agent extincteur.	Tous les six mois	Remplir ou remplacer les conteneurs suivants : - conteneur d'agent propre à l'halocarbure en cas de perte de poids de plus de 5 %, ou de perte de pression de plus de 10 % (réajustée en fonction de la température) ; - conteneur d'agent propre au gaz inerte, à l'halon, au CO ₂ ou à poudre sèche en cas de perte de pression de plus de 5 % (réajustée en fonction de la température).
6	Inspecter les dispositifs de déclenchement.	Une fois par semaine	Vérifier que les dispositifs de déclenchement sont : - fixés aux conteneurs de stockage et aux canalisations ; - en service (par exemple, les bobines de solénoïde sont fixées aux électrovannes).
7	Inspecter les buses.	Une fois par semaine	Vérifier que les buses sont : - orientées correctement ; - exemptes d'obstructions telles que dépôts ou résidus ; - pourvues d'un bouchon de protection adéquat où cela s'avère nécessaire
8	Inspecter les zones protégées.	Une fois par semaine	Vérifier que les enceintes ou les zones protégées : - n'ont pas fait l'objet de modifications concernant l'activité ou ne présentent pas de nouveaux risques ; - n'ont pas fait l'objet de changements au niveau de l'enveloppe du local (trous, passages, etc.) ; - ne présentent pas de signes de constructions/modifications récentes ou imminentes ; - ne présentent pas d'autres conditions défavorables susceptibles de rendre inefficace le système de protection spécial.
9	Tester tous les composants du système (essai de décharge complète exclu).	Une fois par an	- Inspecter et tester tous les dispositifs de déclenchement, de commande et les alarmes conformément aux instructions du manuel de dimensionnement, d'installation, d'exploitation et de maintenance (DIOM) du fabricant du système. - Déclencher chaque dispositif de déclenchement automatique et manuel (par exemple, détecteurs et boutons poussoir) et vérifier leur bon fonctionnement. - Déclencher les dispositifs d'avertissement locaux (cloche, sirène et/ou feu clignotant, par exemple). - Vérifier que les alarmes de décharge et de surveillance sont transmises aux tableaux d'alarmes incendie situés dans des endroits occupés en permanence ou des centrales d'alarme. - Vérifier les alimentations de secours utilisées pour déclencher les systèmes (conformément à la fiche technique 5-48). - Vérifier les asservissements des bâtiments et/ou des procédés déclenchés par les alarmes de décharge du système.
10	Effectuer un essai hydrostatique des flexibles qui transportent l'agent d'extinction au gaz comprimé.	Tous les 5 ans	

Tableau 9a. Systèmes à gaz et à poudre sèche (suite)

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
11	Après une décharge, inspecter les conteneurs d'agent d'extinction sous pression, les soumettre à un essai hydrostatique et les recharger.	Après cinq ans de service et avant la recharge	
12	Effectuer un essai hydrostatique des composants du système.	Tous les 12 ans	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre hors service les conteneurs d'agent d'extinction sous pression, les inspecter, les soumettre à un essai hydrostatique et les recharger. - Effectuer un essai hydrostatique sur tous les éléments suivants, en respectant la pression spécifiée par le fabricant : <ul style="list-style-type: none"> - conteneurs de poudre sèche ; - conteneurs d'agent extincteur gazeux ; - conteneurs sous pression auxiliaires ; - vannes ; - flexibles et raccords ; - clapets anti-retour ; - vannes directionnelles ; - nourrices ; - lances incendie.
13	Vérifier la bonne circulation (sans morceaux) de la poudre sèche stockée dans des conteneurs sans pression.	Une fois par an	
14	Vérifier la bonne circulation (sans morceaux) de la poudre sèche stockée dans des conteneurs sous pression.	Tous les 6 ans	
15	Remplacer l'agent extincteur à poudre sèche.	Tous les 12 ans	
16	Purger l'agent extincteur à poudre sèche de toutes les canalisations du système et de tous les flexibles.	Après chaque déclenchement du système	

2.11.2 Système d'extinction à brouillard d'eau

2.11.2.1 Pour les systèmes à brouillard d'eau, effectuer les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance du tableau 9b. Voir la fiche technique 4-2 de FM Global, *Water Mist Systems*, pour consulter les recommandations relatives à l'installation et à la réception des systèmes d'extinction à brouillard d'eau.

Tableau 9b. Systèmes d'extinction à brouillard d'eau

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Inspecter, tester et manœuvrer les vannes d'alimentation.	Conformément au tableau 1.	Conformément au tableau 1.
2	Inspecter et tester la pompe incendie en mode automatique par chute de pression ou par le biais de l'alarme de passage d'eau, et la laisser tourner à débit nul jusqu'à ce qu'elle atteigne des conditions de fonctionnement normales.	Voir le tableau 7 pour la protection des activités Deux fois par an pour la protection des équipements	Conformément au tableau 7.
3	Inspecter les pompes de secours pneumatiques.	Variable	Conformément au manuel DIOM du fabricant.
4	Inspecter le local des pompes afin de vérifier que les conditions sont satisfaisantes.	Une fois par semaine	Conformément à la section 2.9.4.1.
5	Réaliser un test de fonctionnement du système d'extinction à brouillard d'eau.	Une fois par an	Conformément à la section 2.11.2.2.
6	Tester tous les flexibles.	5 ans	<ul style="list-style-type: none"> - Tester tous les flexibles à 1,5 fois la pression maximale du conteneur à 54 °C. Augmenter la pression selon une vitesse suffisante pour atteindre la pression d'essai en une minute. Maintenir la pression d'essai pendant une minute complète. - Observer et noter les déformations ou fuites éventuelles. - Mettre hors service les flexibles qui échouent au test. - Indiquer la date de l'essai sur chaque flexible ayant passé l'essai hydrostatique avec succès.
7	Inspecter les buses automatiques et ouvertes.	Une fois par an ou plus fréquemment, en fonction de l'environnement de fonctionnement	Voir la section 2.5.1.3 pour plus d'informations sur les systèmes d'extinction à brouillard d'eau. Déterminer la fréquence d'inspection adéquate des buses de décharge des systèmes à brouillard d'eau protégeant les cuiseurs industriels afin d'éviter toute obstruction.
8	Rechercher la présence éventuelle de débris et d'obstructions.	Tous les 5 ans	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer une inspection par vidéoscope ou une évaluation par ultrasons sur les canalisations du système ; retirer et inspecter les buses du système. - Nettoyer les canalisations et les buses et renouveler l'essai lorsque des obstructions ont été décelées.
9	Retirer les buses et vérifier l'absence de débris.	Après chaque déclenchement du système	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer une inspection par vidéoscope ou une évaluation par ultrasons sur les canalisations du réseau ; retirer et inspecter les buses du système. - Nettoyer les canalisations et les buses et renouveler l'essai lorsque des obstructions ont été décelées.
10	Inspecter l'intérieur du réservoir.	Tous les cinq ans (ou plus souvent s'il y a lieu)	Conformément au tableau 8b.
11	Tester un échantillon d'eau stockée en service avant de vidanger les réservoirs.	Une fois par an	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser la composition de l'échantillon d'eau et vérifier qu'elle est conforme au manuel DIOM du fabricant. - Si la qualité de l'eau est jugée inacceptable, une inspection complète du réservoir ou de la source d'eau peut être justifiée.
12	Vérifier que la source d'eau et le système de protection incendie sont capables de répondre aux demandes du système à la base de la colonne montante du système.	Une fois par an	
13	Inspecter et nettoyer les crépines et les filtres de l'alimentation.	Une fois par an	.

Tableau 9b. Systèmes d'extinction à brouillard d'eau (suite)

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
14	Inspecter, nettoyer et/ou remplacer les filtres et les crépines de l'alimentation et du système conformément au manuel DIOM du fabricant.	Après chaque déclenchement du système	
15	Contrôler la pression d'air dans le système à préaction et/ou la pression du gaz comprimé dans le système à double fluide.	Une fois par semaine	
16	Inspecter visuellement la bouteille de stockage pour vérifier l'absence de traces de corrosion ou de dommages sur l'extérieur.	Une fois par trimestre	
17	Inspecter visuellement toutes les bouteilles de gaz comprimé qui sont en service en permanence et qui n'ont pas été déchargées.	Tous les cinq ans, ou plus souvent si nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> - Inspecter visuellement les bouteilles de gaz conformément à la section 3 de la Compressed Gas Association, C-6, Standard for Visual Inspection of Steel Compressed Gas Cylinders. - Il n'est pas nécessaire que les bouteilles soient vidées ou marquées lorsqu'elles sont sous pression. - Consigner tous les résultats.
18	Effectuer un essai hydrostatique des bouteilles sous pression.	Tous les 5 à 12 ans	<ul style="list-style-type: none"> - Soumettre les bouteilles à un essai hydrostatique avant de les recharger si le dernier essai date de plus de cinq ans. - Tous les 12 ans ou conformément aux instructions du manuel DIOM du fabricant, décharger les bouteilles qui sont restées en service en permanence et effectuer un essai hydrostatique.
19	Vérifier que les canalisations, flexibles, tuyaux, accessoires, supports et ancrages du système, ainsi que les vannes de vérin pneumatique et toutes les pattes de fixation des bouteilles sont solidement fixés. Procéder aux renforcements et remplacements nécessaires.	Deux fois par an et après chaque déclenchement du système	
20	Inspecter visuellement la bouteille, vérifier sa pression et s'assurer que les robinets sont dans la position spécifiée par le fabricant.	Une fois par semaine	
21	Tester les tableaux de commande, les systèmes de détection incendie et les alimentations de secours utilisés pour déclencher les vannes du système, conformément aux fiches techniques 5-40 et 5-48.	Variable	

Tableau 9b. Systèmes d'extinction à brouillard d'eau (suite)

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
22	Vérifier l'état de l'alimentation en air comprimé.	Une fois par mois	
23	S'assurer que l'enceinte est conforme à la conception d'origine.	Une fois par an	
24	Tester le bon fonctionnement de tous les dispositifs d'asservissement, y compris de la ventilation, des circuits de lubrification ou des systèmes utilisant du fioul, des clapets coupe-feu et de la fermeture des portes.	Une fois par an	

2.11.2.2 Test de fonctionnement du système d'extinction à brouillard d'eau

2.11.2.2.1 Réaliser un test de fonctionnement pour s'assurer que :

- A. Les pompes volumétriques des systèmes d'extinction à brouillard d'eau sont conformes aux critères de performances nominales spécifiques à l'installation.
- B. Les buses ne sont bouchées par aucun débris susceptible de se trouver dans les conduites de distribution.
- C. Une pompe volumétrique d'un système d'extinction à brouillard d'eau dotée de buses automatiques permet d'obtenir la pression de refoulement du système dans le délai prévu si l'une des conditions suivantes est constatée :
 1. Toute modification du système
 2. Diminution des performances de la pompe principale ou de secours
 3. Colmatage d'une canalisation ou corrosion interne

2.11.2.2.1.1 Réaliser le test de fonctionnement de l'une des manières suivantes :

- A. Utiliser un point F dont l'orifice est conçu pour simuler un débit égal ou supérieur au débit obtenu par le nombre total de buses de la zone protégée.
- B. Réaliser un essai de décharge complète par les conduites et les buses de distribution ouvertes (système déluge, par exemple).

2.11.2.2.1.2 Lorsque le test de fonctionnement est réalisé par un point F dont l'orifice est équivalent à la perte de charge du nombre total de buses, prendre la mesure suivante :

- A. Vérifier que les buses sont correctement orientées et procéder à un test pneumatique du système (par air comprimé ou gaz inerte) afin de s'assurer que les buses ne sont pas bouchées.
- B. Effectuer un test de fonctionnement automatique et manuel des électrovannes pneumatiques et électriques (régulateurs, vannes tout ou rien), conformément au manuel DIOM du fabricant.
- C. Vérifier que les jauges fonctionnent et qu'elles ne sont pas endommagées.
- D. Nettoyer ou remplacer les buses contenant des débris, conformément aux recommandations du fabricant.

2.11.2.2.1.3 Lorsque le test de fonctionnement inclut un essai de décharge complète par les conduites et les buses de distribution ouvertes (système déluge, par exemple), prendre la mesure suivante :

- A. Observer les profils de distribution de l'eau au niveau de toutes les buses de brouillard d'eau ouvertes, et s'assurer qu'aucune buse bouchée n'empêche la distribution, que les buses sont correctement positionnées et qu'aucun obstacle ne gêne ou ne déforme les profils de distribution.

B. Effectuer un test de fonctionnement automatique et manuel des électrovannes pneumatiques et électriques (régulateurs, vannes tout ou rien), conformément au manuel DIOM du fabricant.

C. Vérifier que les jauges fonctionnent et qu'elles ne sont pas endommagées.

D. Nettoyer ou remplacer les buses contenant des débris, conformément aux recommandations du fabricant.

2.11.2.2.2 Faire fonctionner le système de détection dans des conditions d'essai **des systèmes déluge ou à réaction** :

- Consigner **les délais d'arrivée de l'eau**.
- Comparer **ces temps de réponse** avec ceux de l'essai de réception.

2.11.2.2.3 Consigner les relevés de pression au niveau de la buse la plus défavorisée hydrauliquement ou du point F **dont l'orifice est équivalent au débit du nombre total de buses** afin de vérifier que le débit d'eau n'est pas entravé par des vannes partiellement fermées ou par des crépines ou des canalisations bouchées. Pour les systèmes d'extinction à brouillard d'eau équipés d'une vanne déluge, consigner un second relevé de pression au niveau de la vanne déluge afin de vérifier que la source d'eau est adéquate. Comparer les pressions relevées à celles du dimensionnement hydraulique afin de s'assurer qu'elles sont conformes aux caractéristiques techniques initiales du système et que la source d'eau permet de répondre à ces caractéristiques. Si la buse la plus défavorisée hydrauliquement est inaccessible, inspecter visuellement les buses sans relever la pression sur la plus défavorisée. Si la pression relevée au niveau de la colonne montante révèle une détérioration de la source d'eau, placer un manomètre sur la buse la plus défavorisée hydrauliquement et comparer les résultats avec la pression de conception requise.

2.11.2.2.4 Tester simultanément le nombre maximum de systèmes **déluge à brouillard d'eau** qui fonctionnerait en cas d'incendie afin de contrôler l'adéquation de la source d'eau.

2.11.2.2.5 À l'issue du test de fonctionnement, remettre en service le système d'extinction à brouillard d'eau conformément au manuel DIOM du fabricant.

2.11.3 Systèmes à mousse

2.11.3.1 Pour les systèmes à mousse, effectuer les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance du tableau 9c. Voir la fiche technique 4-12, *Foam Extinguishing Systems*, pour consulter les recommandations relatives à l'installation et à la réception des systèmes d'extinction à mousse.

2.11.3.2 Procéder à des inspections et à des essais pour identifier toute défaillance du système de détection incendie associé au système d'extinction à mousse conformément à la fiche technique 5-48, *Automatic Fire Detection*.

2.11.3.3 Réaliser la maintenance des systèmes d'extinction à mousse conformément aux instructions du fabricant.

2.11.3.4 Établir la fréquence de la maintenance autre que la maintenance préventive sur la base des résultats des contrôles visuels et des tests de fonctionnement.

Tableau 9c. Systèmes à mousse

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Inspecter, tester et manœuvrer les vannes d'alimentation.	Conformément au tableau 1.	Conformément au tableau 1.
2	Inspecter les sprinkleurs, les canalisations, les supports de canalisations et la protection parasismique du système pour déceler d'éventuels dommages et/ou un mauvais état.	Une fois par an ou plus fréquemment, en fonction de l'environnement de fonctionnement (voir 2.5.1.3.3)	Voir la section 2.5.1.3.
3	Démarrer la pompe d'agent moussant en mode automatique et la laisser tourner à débit nul.	Une fois par semaine pour les pompes diesel Une fois par mois pour les pompes électriques	Conformément au tableau 7.
4	S'assurer que la pompe d'agent moussant est en service et fonctionnelle, et que les conditions du local pompes sont satisfaisantes.	Conformément au tableau 7.	Conformément au tableau 7.
5	Manœuvrer les pompes volumétriques de dosage entraînées par eau.	Une fois par mois	
6	Vérifier l'intégrité du réservoir à vessie en s'assurant de l'absence de fuites de l'agent moussant.	Une fois par an	Recueillir un échantillon d'eau dans l'enveloppe extérieure (destinée à contenir l'eau) du réservoir à vessie contenant l'agent moussant, et contrôler la présence éventuelle d'agent moussant dans l'échantillon (ce qui indiquerait une fuite du réservoir). Se reporter à la documentation du fabricant pour savoir comment recueillir un échantillon et déterminer s'il contient de l'agent moussant.
7	Tester la vanne d'alimentation automatique d'agent moussant.	Tous les six mois	
8	Inspecter et nettoyer les crépines et les filtres à eau du système, ainsi que les crépines d'aspiration de l'agent moussant.	Une fois par an	
9	Tester un échantillon de l'agent moussant utilisé.	Une fois par an	<ul style="list-style-type: none"> - Tester l'agent moussant pour vérifier les paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none"> - apparence ; - stratification/sédiments ; - indice de réfraction ; - pH ; - masse volumique ; - viscosité. - Rechercher dans la documentation du fabricant de l'agent moussant d'autres paramètres à évaluer. - Comparer les résultats des essais avec les plages tolérées par le fabricant. - Réaliser une analyse de tendance à partir des résultats de chaque essai pour évaluer la détérioration des performances.
10	Examiner les canalisations contenant de l'agent moussant pour détecter d'éventuels dépôts susceptibles de créer des obstructions.	Une fois par an pour les canalisations en acier noir	Examiner les canalisations pour détecter la présence éventuelle de : <ul style="list-style-type: none"> - agent coagulé (accumulations semi-solides dégradées) ; - pustules sur les parois des canalisations ;
		Tous les trois mois pour les canalisations résistantes à la corrosion (en laiton, acier ou inox).	Examiner les canalisations pour détecter la présence éventuelle de : <ul style="list-style-type: none"> - agent coagulé (accumulations semi-solides dégradées) ; - Remplacer les canalisations contenant des obstructions ou montrant des signes de dégradation par des modèles en laiton ou en inox.

Tableau 9c. Systèmes à mousse (suite)

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
11	Tester chaque système de dosage de l'agent moussant aux débits minimal et maximal sur la surface impliquée.	Une fois par an	Soumettre les systèmes de dosage de l'agent moussant à un essai de décharge sur toute la plage de débit (le débit de dosage minimal est prévu pour 4 sprinkleurs et le débit de dosage maximal correspond aux demandes en eau des protections incendie en aval). Voir la fiche technique 4-12 pour connaître les critères de réussite et d'échec des essais du proportionneur. Outre les essais de débit de la solution eau-mousse, il est possible de réaliser l'essai de décharge comme suit : <ul style="list-style-type: none"> - La méthode de l'équivalence en eau peut être utilisée si un essai de référence du débit de la solution eau-mousse et les relevés d'eau correspondants ont été effectués lors de l'essai de réception. - La méthode du liquide d'essai peut être utilisée si ce dernier a été évalué comme étant un substitut de l'agent moussant. - Des proportionneurs à viscosité variable agréés FM et équipés d'un débitmètre peuvent être utilisés pour l'agent moussant et l'eau afin de calculer le pourcentage d'eau injectée.
12	Vérifier l'absence de débris et d'obstructions (sédiments, etc.) dans les systèmes de type eau-mousse préamorçés.	Tous les trois ans	
13	Tester les dispositifs de décharge.	Tous les six mois	Tester les dispositifs de décharge suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Générateurs de mousse à haut foisonnement : inspecter visuellement les générateurs afin de repérer d'éventuelles obstructions susceptibles de bloquer les prises d'air, ou des anomalies au niveau des pièces mobiles. Tester le fonctionnement des volets et des clapets afin de garantir que l'air circule vers les générateurs de mousse à haut foisonnement. - Dispositifs de décharge au sol : inspecter visuellement ces dispositifs (par exemple, les buses pour grille) afin de détecter d'éventuels débris ou obstructions. - Lances monitor : vérifier visuellement l'absence d'obstructions permanentes dans les lances.
14	Inspecter et nettoyer les crépines et les filtres à eau du système.	Après chaque déclenchement du système	
15	Purger l'agent moussant et la solution eau-mousse des canalisations du système.	Après chaque déclenchement du système	

2.11.4 Système d'extinction hybride (eau et gaz inerte)

2.11.4.1 Pour les systèmes d'extinction hybrides, effectuer les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance du tableau 9d. Voir la fiche technique 4-6 de FM Global, *Hybrid (Water and Inert Gas) Extinguishing Systems*, pour consulter les recommandations relatives à l'installation et à la réception des systèmes d'extinction hybrides.

Tableau 9d. Systèmes d'extinction hybrides

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Inspecter, tester et manœuvrer les vannes d'alimentation.	Conformément au tableau 1.	Conformément au tableau 1.
2	Inspecter le local de la protection incendie afin de confirmer que les conditions sont satisfaisantes.	Une fois par semaine	Conformément à la section 2.9.4.1.
3	Inspecter visuellement le cylindre à eau et la bouteille de gaz inerte.	Une fois par semaine	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que la pression de la bouteille se situe dans la plage de fonctionnement. • S'assurer que les vannes d'alimentation sont dans la position spécifiée par le fabricant.
4	Inspecter l'alimentation en gaz inerte.	Deux fois par an	<ul style="list-style-type: none"> • Bouteilles en bon état • Flexibles de décharge raccordés et en bon état • Scellés de sécurité sur les vannes • Bouteilles correctement fixées dans leur support
5	Inspecter la source d'eau.	Deux fois par an	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le niveau d'eau du réservoir. • Inspecter visuellement la bouteille de stockage d'eau pour vérifier l'absence de traces de corrosion ou de dommages sur l'extérieur.
6	Vérifier que les canalisations, flexibles, tuyaux, accessoires, supports et ancrages du système, ainsi que les vannes de vérin pneumatique et toutes les pattes de fixation des bouteilles sont solidement fixés. Procéder aux renforcements et remplacements nécessaires.	Deux fois par an et après chaque déclenchement du système	
7	Réaliser un test de fonctionnement du système d'extinction hybride.	Une fois par an	Conformément à la section 2.11.4.2.
8	Tester les tableaux de commande, les systèmes de détection incendie et les alimentations de secours utilisés pour déclencher les vannes du système, conformément aux fiches techniques 5-40 et 5-48.	Variable	
9	Tester un échantillon d'eau stockée en service avant de vidanger les réservoirs.	Une fois par an	<ul style="list-style-type: none"> • Analyser la composition de l'échantillon d'eau et vérifier qu'elle est conforme au manuel DIOM du fabricant. • Si la qualité de l'eau est jugée inacceptable, une inspection complète du réservoir ou de la source d'eau peut être justifiée.
10	Inspecter et nettoyer les crépines et les filtres de l'alimentation.	Une fois par an	
11	Inspecter les buses ouvertes.	Une fois par an ou plus fréquemment, en fonction de l'environnement de fonctionnement	conformément à la section 2.5.1.3.
12	S'assurer que l'enceinte est conforme à la conception d'origine.	Une fois par an	
13	Tester le bon fonctionnement de tous les dispositifs d'asservissement, y compris de la ventilation, des circuits de lubrification ou des systèmes utilisant du fioul, des clapets coupe-feu et de la fermeture des portes.	Une fois par an	
14	Tester tous les flexibles.	5 ans	<ul style="list-style-type: none"> • Tester tous les flexibles à 1,5 fois la pression maximale du conteneur à 54 °C. Augmenter la pression selon une vitesse suffisante pour atteindre la pression d'essai en une minute. Maintenir la pression d'essai pendant une minute complète. • Observer et noter les déformations ou fuites éventuelles. • Mettre hors service les flexibles qui échouent au test. • Indiquer la date de l'essai sur chaque flexible ayant passé l'essai hydrostatique avec succès.

Tableau 9d. Systèmes d'extinction hybrides (suite)

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
15	Rechercher la présence éventuelle de débris et d'obstructions.	Tous les 5 ans	<ul style="list-style-type: none"> Effectuer une inspection par vidéoscope ou une évaluation par ultrasons sur les canalisations du système ; retirer et inspecter les buses du système. Nettoyer les canalisations et les buses et renouveler l'essai lorsque des obstructions ont été décelées.
16	Inspecter l'intérieur du réservoir d'eau.	Tous les cinq ans (ou plus souvent s'il y a lieu)	Conformément au tableau 8b.
17	Inspecter visuellement toutes les bouteilles de gaz comprimé qui sont en service en permanence et qui n'ont pas été déchargées.	Tous les cinq ans, ou plus souvent si nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> Inspecter visuellement les bouteilles de gaz conformément à la section 3 de la Compressed Gas Association, C-6, Standard for Visual Inspection of Steel Compressed Gas Cylinders. Il n'est pas nécessaire que les bouteilles soient vidées ou marquées lorsqu'elles sont sous pression. Consigner tous les résultats.
18	Effectuer un essai hydrostatique des bouteilles sous pression.	Tous les 5 à 12 ans	<ul style="list-style-type: none"> Soumettre les bouteilles à un essai hydrostatique avant de les recharger si le dernier essai date de plus de cinq ans. Tous les 12 ans ou conformément aux instructions du manuel DIOM du fabricant, décharger les bouteilles qui sont restées en service en permanence et effectuer un essai hydrostatique.
19	Inspecter, nettoyer et/ou remplacer les filtres et les crépines de l'alimentation et du système conformément au manuel DIOM du fabricant.	Après chaque déclenchement du système	
20	Retirer les buses et vérifier l'absence de débris.	Après chaque déclenchement du système	<ul style="list-style-type: none"> Effectuer une inspection par vidéoscope ou une évaluation par ultrasons sur les canalisations du réseau ; retirer et inspecter les buses du système. Nettoyer les canalisations et les buses et renouveler l'essai lorsque des obstructions ont été décelées.

2.11.4.2 Test de fonctionnement du système d'extinction hybride

2.11.4.2.1 Procéder à un test de fonctionnement par un point F dont l'orifice est équivalent à la perte de charge du nombre total de buses. Plutôt que par un point F, le test de fonctionnement peut être réalisé par les conduites et les buses de distribution.

A. Observer les profils de distribution de l'eau au niveau de toutes les buses hybrides ouvertes et s'assurer qu'aucune buse bouchée n'entrave la distribution, que les buses sont correctement positionnées, et qu'aucun obstacle ne gêne ou ne déforme les profils de distribution.

B. Lorsque le site n'est pas propice à une décharge d'eau, vérifier que les buses sont correctement orientées et procéder à un test pneumatique du système (par air comprimé ou gaz inerte) afin de s'assurer que les buses ne sont pas bouchées.

C. Effectuer un test de fonctionnement automatique et manuel des électrovannes pneumatiques et électriques (régulateurs, vannes tout ou rien), conformément au manuel DIOM du fabricant.

D. Vérifier que les jauges fonctionnent et qu'elles ne sont pas endommagées.

2.11.4.2.2 Faire fonctionner le système de détection dans des conditions d'essai :

- Consigner les temps de réponse.
- Comparer ces temps de réponse avec ceux de l'essai de réception.

2.11.4.2.3 Consigner les relevés de pression au niveau de la buse la plus défavorisée hydrauliquement ou du point F afin de vérifier que le débit d'eau et de gaz inerte n'est pas entravé par des vannes partiellement fermées ou par des crépines ou des canalisations bouchées. Comparer les pressions relevées à celles du dimensionnement hydraulique afin de s'assurer qu'elles sont conformes aux caractéristiques techniques initiales du système et que la source d'eau ainsi que l'alimentation en gaz inerte permettent de répondre à ces caractéristiques. Si la buse la plus défavorisée hydrauliquement est inaccessible, inspecter visuellement les buses sans relever la pression sur la plus défavorisée.

2.11.4.2.4 Tester simultanément le nombre maximum de systèmes qui fonctionnerait en cas d'incendie afin de contrôler l'adéquation de la source d'eau et de l'alimentation en gaz inerte.

2.11.4.2.5 À l'issue du test de fonctionnement, remettre en service le système d'extinction hybride conformément au manuel DIOM du fabricant.

2.12 Prévention du gel dans les systèmes de protection incendie

2.12.1 Gestion du programme de prévention des risques liés au gel

2.12.1.1 Élaborer un plan de prévention des risques liés au gel des systèmes de protection incendie.

2.12.1.2 Mettre en œuvre ce plan conformément à la section 2.2.

2.12.1.3 Prendre les précautions nécessaires pour éviter le gel conformément aux tableaux 10a et 10b, et à la fiche technique 9-18, Prevention of Freeze-Ups.

2.12.1.4 Planifier les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance de routine du système de protection incendie impliquant un débit d'eau (par exemple, essai de l'alarme de passage d'eau du système sprinkleur) avant et/ou après les périodes de très grand froid, ou en cas de redoux pendant la saison de chauffage. Une décharge d'eau en cas de température inférieure à zéro peut créer des conditions de travail dangereuses pour le personnel. En gelant, l'eau peut également endommager les canalisations ou les équipements (comme les gongs hydrauliques).

2.12.2 Prévention des risques liés au gel pendant la saison de chauffage

2.12.2.1 Pendant la saison de chauffage, effectuer les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance du tableau 10a.

Tableau 10a. Avant, pendant et après la saison de chauffage

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Démonter, inspecter et nettoyer les composants accessibles du système de chauffage du réservoir d'eau.	Une fois par an (suivant la saison)	<ul style="list-style-type: none"> - Démonter et nettoyer les chauffages, les purgeurs, les crépines et les autres accessoires accessibles depuis l'extérieur des réservoirs d'eau. - Nettoyer les surfaces de transfert thermique du foyer à l'intérieur des chauffages au fioul. - Entretien des systèmes de chauffage conformément aux instructions du fabricant.
2	Inspecter et tester les sécurités des brûleurs et de la panoplie de fioul des dispositifs de chauffage des réservoirs d'eau.	Une fois par an (suivant la saison)	
3	Contrôler l'isolation des espaces abritant les vannes de la protection incendie, les pompes incendie et d'autres conduites d'eau, ainsi que les joints d'étanchéité autour des passages aménagés dans l'espace. Vérifier également que les systèmes de chauffage sont en service et fonctionnels.	Une fois par an (avant la saison)	
4	Vérifier l'absence de condensation dans l'alimentation en air comprimé des systèmes sous air, à préaction et déluge si les canalisations d'alimentation sont à l'extérieur des enceintes chauffées.	Une fois par an (avant la saison)	
5	Vérifier que de l'eau n'est pas emprisonnée dans les poteaux incendie de type sec.	Après les essais et avant la saison	
6	Contrôler l'isolant du réservoir d'eau, de la ligne d'aspiration et de la ligne de remplissage.	Une fois par an (avant la saison)	
7	Rincer le chauffage à circulation du réservoir d'eau et les canalisations correspondantes.	Une fois par an (avant la saison)	
8	Tester les indicateurs de température, les alarmes de surveillance et les commandes de chauffage du réservoir d'eau et du système de chauffage.	Une fois par an (avant la saison)	
9	Tester les composants accessibles du système de chauffage du réservoir d'eau.	Une fois par an (avant la saison)	
10	Démonter, inspecter et nettoyer les chauffages, les échangeurs thermiques et les canalisations correspondantes des réservoirs d'eau.	Tous les cinq ans (pendant l'inspection interne du réservoir)	
11	Consigner dans un journal les systèmes de chauffage au fioul utilisés pour les réservoirs d'eau.	Une fois par jour (pendant la saison)	
12	Contrôler que les systèmes de chauffage des réservoirs d'eau sont en service et vérifier que la température du réservoir, de la ligne d'aspiration et de la ligne de remplissage est maintenue au-dessus de 4 °C.	Une fois par semaine (pendant la saison)	
13	Contrôler les sources d'eau à ciel ouvert pour s'assurer que les systèmes de chauffage sont en service, le cas échéant, et veiller à ce que la température de la ligne d'aspiration soit maintenue au-dessus de 4 °C, que l'orifice d'aspiration arrive sous la ligne de gel, et qu'un brise-vide soit présent dans la glace.	Une fois par semaine (pendant la saison)	
14	Contrôler les espaces abritant les vannes de protection incendie, les pompes incendie et/ou d'autres conduites d'eau pour s'assurer que les systèmes de chauffage sont en service, et s'assurer que la température des espaces est maintenue au-dessus de 4 °C.	Une fois par semaine (pendant la saison)	
15	Vérifier que le moteur diesel de la pompe incendie est maintenu à une température supérieure à 32 °C.	Une fois par semaine (pendant la saison)	
16	Purger les condensats des orifices de vidange en point bas/vidanges auxiliaires des systèmes sous air et à préaction.	Une fois par mois (pendant la saison)	
17	Rincer les chauffages à circulation du réservoir d'eau et les canalisations correspondantes.	Une fois par mois (pendant la saison)	

2.12.3 Prévention des risques liés au gel pendant les périodes de très grand froid

2.12.3.1 Si le site est exposé à des épisodes de très grand froid, effectuer les opérations d'inspection, d'essai et de maintenance du tableau 10b. Un très grand froid se caractérise par des températures inférieures de 11 °C aux températures basses normales pendant plus d'une semaine.

Tableau 10b. Avant et pendant les périodes de très grand froid

ID	Recommandation	Fréquence	Détails
1	Déterminer si les équipements ou les canalisations rempli(e)s d'eau nécessitent une protection supplémentaire contre le gel.	Avant	Inspecter les éléments suivants pour déterminer si une protection supplémentaire contre le gel se justifie : - Enceinte des colonnes montantes - Locaux pompes - Réservoirs d'eau - Fosses - Canalisations exposées
2	Établir un plan pour maintenir la température du moteur diesel de la pompe incendie au-dessus de 32 °C en cas de coupure d'électricité.	Avant	
3	Purger les condensats des orifices de vidange en point bas/vidanges auxiliaires des systèmes sous air et à préaction.	Avant	
4	Vérifier l'absence de bouchons de glace au niveau des grilles et des grilles à barreaux de la prise d'eau de la fosse.	Une fois par jour (pendant)	
5	Vérifier que l'orifice d'aspiration de la fosse demeure sous la ligne de gel.	Une fois par jour (pendant)	
6	Veiller à ce que, dans la fosse, un brise-vide soit maintenu à travers la glace.	Une fois par jour (pendant)	
7	Contrôler que les systèmes de chauffage des réservoirs d'eau sont en service et vérifier que la température du réservoir, de la ligne d'aspiration et de la ligne de remplissage est maintenue au-dessus de 4 °C.	Une fois par jour (pendant)	
8	Vérifier l'absence d'accumulation de glace en faisant passer de l'eau dans les lignes d'aspiration et dans les lignes de remplissage des réservoirs d'eau.	Une fois par jour (pendant)	
9	Contrôler les espaces abritant les vannes de protection incendie, les pompes incendie et/ou d'autres conduites d'eau pour s'assurer que les systèmes de chauffage sont en service, et s'assurer que la température des espaces est maintenue au-dessus de 4 °C.	Une fois par jour (pendant)	
10	Vérifier que le moteur diesel de la pompe incendie est maintenu à une température supérieure à 32 °C.	Une fois par jour (pendant)	
11	Purger les condensats des orifices de vidange en point bas/vidanges auxiliaires des systèmes sous air et à préaction.	Une fois par jour (pendant)	
12	Vérifier l'absence de formation de glace dans le système de protection incendie au moyen d'un essai de vidange.	Une fois par semaine (pendant)	
13	Vérifier que les poteaux incendie, les armoires de stockage des lances et les lances monitor sont accessibles (déneigement en hiver).	Une fois par semaine (pendant)	

3.0 BASE DES RECOMMANDATIONS

3.1 Informations supplémentaires

3.1.1 Vannes d'alimentation

Pour le bon fonctionnement de la plupart des systèmes de protection incendie, les vannes d'alimentation doivent être en position grande ouverte. Une vanne partiellement ou complètement fermée pourrait empêcher la protection de maîtriser efficacement un incendie.

Une vanne d'alimentation peut être fermée pour des raisons justifiées (maintenance, réparation, modification, urgence, etc.), mais également à des fins malveillantes, comme dans le cas des incendies volontaires. Il est donc recommandé de mettre en place des mesures de sécurité pour éviter la fermeture non autorisée des vannes et pour garantir leur réouverture rapide après la réalisation de travaux.

La meilleure protection contre les actes de malveillance consiste à sécuriser l'accès aux vannes d'alimentation et à empêcher leur manipulation. Pour éviter qu'elles restent fermées par inadvertance après la réalisation de travaux ou de réparations, il est recommandé de mettre en œuvre un programme de gestion des mises hors service. (Pour plus d'informations sur les solutions à mettre en place pour éviter que les vannes soient indûment fermées, voir la fiche technique 10-7, *Impairment Management*.) Cependant, les statistiques de sinistres de FM Global concernant les sinistres liés à des vannes indûment fermées indiquent qu'il ne suffit pas de mettre en place un programme de gestion des mises hors service. D'autres mesures de sécurité devraient en effet être appliquées, telles que l'inspection visuelle et la manœuvre des vannes d'alimentation ainsi que le test physique des alarmes de surveillance (contacts de fermeture). La mise en place d'un programme de gestion des mises hors service, d'inspection et d'essais couplé à des alarmes de surveillance peut contribuer à éviter que des vannes soient indûment fermées et réduire les conséquences d'un incendie majeur dû à des vannes fermées.

3.1.1.1 Sécurisation

La sécurisation vise à limiter l'accès aux vannes d'alimentation. Si les mesures de sécurité sont absentes ou insuffisantes, un pyromane peut désactiver le système de protection incendie en fermant les vannes d'alimentation avant de mettre le feu dans la zone qui n'est plus protégée. Les statistiques de sinistres de FM Global montrent que les incendiaires peuvent être des citoyens lambda, des employés mécontents ou encore des sous-traitants. Le fait de limiter l'accès aux vannes d'alimentation aux seules personnes chargées des opérations d'inspection, d'essai et de maintenance de la protection incendie permet de garantir que cette dernière restera en service en cas d'incendie volontaire.

La méthode recommandée pour sécuriser les vannes d'alimentation consiste à installer un cadenas et une chaîne solides sur chaque vanne, permettant au responsable des vannes d'accéder et de manœuvrer les vannes s'il est muni d'outils puissants.

3.1.1.2 Accessibilité

Les vannes d'alimentation doivent toujours être accessibles afin de pouvoir être contrôlées et/ou manœuvrées en cas d'urgence. Le déplacement d'objets lors d'activités normales ou de projets de construction peut gêner l'accès aux vannes d'alimentation intérieures (par exemple, lors du déplacement de meubles, d'en-cours dans une zone de production, de stocks dans un entrepôt, etc.). Afin d'éviter que leur accès soit bloqué, les vannes d'alimentation devraient être clairement indiquées à l'aide d'une signalétique, ou protégées au moyen de barrières physiques telles que des garde-corps.

Les vannes d'alimentation extérieures sont exposées aux mêmes problèmes d'accessibilité que les vannes intérieures, ainsi qu'à d'autres risques spécifiques. Dans les climats froids, le déneigement peut bloquer ou recouvrir les vannes, tandis que le resurfaçage d'une route ou l'accumulation de débris, comme de la terre et des graviers, peuvent recouvrir le regard des vannes enterrées/de voirie. Pour aider le personnel à en assurer l'accès, les vannes d'alimentation devraient être clairement signalées et, si nécessaire, des pancartes sur pied ou des poteaux devraient être installés afin d'identifier l'emplacement des vannes et alerter le personnel en cas d'obstruction.

3.1.2 Inspection des vannes

Les programmes de gestion des mises hors service et les alarmes de surveillance sur l'actionneur des vannes peuvent ne pas suffire à éliminer le risque que des vannes restent indûment fermées pendant une longue période. L'inspection visuelle et la manœuvre des vannes constituent la meilleure solution de prévention.

Sur la grande majorité des sites, les systèmes de protection incendie ne font pas l'objet d'une utilisation régulière (fonctionnement ou manipulation). Ils ne sont pas non plus facilement visibles et lorsqu'ils le sont, la plupart des occupants des bâtiments n'en ont pas conscience.

Le fait que les vannes d'alimentation ne soient pas manœuvrées (et donc fermées) régulièrement peut être jugé favorable puisque cela réduit le risque que l'une d'elles demeure accidentellement fermée. Mais une vanne peut se retrouver fermée pour diverses raisons. Par exemple, lorsque le personnel est pressé dans une situation d'urgence (après l'extinction d'un incendie) ou lorsqu'il ne connaît pas le programme de gestion des mises hors service. Dans les deux cas, le programme de gestion des mises hors service risque de ne pas être mis en œuvre, ou les mesures de sécurité risquent de ne pas être suivies, de sorte que les vannes resteront indûment fermées.

Il est peu probable qu'une personne de passage remarque cette anomalie par hasard. En effet, ces vannes sont souvent invisibles et la plupart des occupants des bâtiments ne sont pas en mesure de reconnaître une vanne fermée ou toute autre anomalie du système.

Pour que des alarmes de surveillance fonctionnent correctement, elles doivent être installées et réglées de façon appropriée, être inviolables et être testées régulièrement, et leurs signaux ne doivent pas être ignorés. Or, ce n'est pas toujours le cas d'après les statistiques de FM Global sur les sinistres liés aux vannes indûment fermées.

Les inspections visuelles permettent de vérifier que la plupart des vannes d'alimentation sont en position grande ouverte, cadénassées et accessibles.

Il est nécessaire de manœuvrer ces vannes lorsque l'indicateur de position n'est pas intégré ou n'est pas raccordé de façon fiable à l'opercule ou au disque de la vanne à passage direct, ou encore si aucun indicateur de position n'est présent sur l'extérieur de la vanne. Ces vannes exigent une inspection visuelle et, selon une fréquence moindre, d'être manœuvrées afin de vérifier qu'elles sont en position grande ouverte.

3.1.2.1 Manœuvre des vannes

En l'absence d'indicateur de position (ou si l'indicateur est peu fiable), il est nécessaire de vérifier que la vanne est en position grande ouverte en la fermant de deux ou trois tours, puis en la rouvrant entièrement jusqu'à sentir une résistance lorsque l'actionneur arrive en butée.

Manœuvrer une vanne) consiste à : (1) décadénasser la vanne ; (2) tourner le volant ou la clé vers la position grande ouverte ; (3) fermer la vanne de trois tours pour s'assurer de son intégrité mécanique ; (4) rouvrir la vanne entièrement ; (5) refermer la vanne d'un quart de tour environ pour relâcher la pression sur la tige ; et (6) recadenasser la vanne.

Si une supervision électronique des vannes est en place, vérifier le bon fonctionnement du contact de fermeture lors de la manœuvre. S'assurer que les contacts de fermeture fonctionnent lorsque la vanne est fermée de trois tours maximum.

Lors de l'essai des vannes à colonnette, un effet de « ressort » ou de torsion de la tige est ressenti lorsqu'elles sont manœuvrées au-delà de la position grande ouverte. L'effet de ressort peut ne pas être ressenti sur d'anciennes vannes à passage direct ou sur des vannes à passage direct restées en butée pendant de longues périodes (plutôt que d'être refermées d'un quart de tour à partir de la butée). Les composants internes de la vanne peuvent alors perdre de leur élasticité ou leur effet de ressort, entraînant un arrêt net à la butée. Dans ce cas, appliquer suffisamment de force pour que l'opercule soit en contact avec la tige et en position grande ouverte.

Les vannes à colonnette monobloc, les vannes papillon à indicateur et les vannes à tige sortante sont équipées d'un indicateur de position ouverte à sécurité positive. Il n'est donc nécessaire de les manœuvrer qu'en cas de doute sur leur intégrité mécanique. Des contrôles visuels restent néanmoins nécessaires.

ATTENTION : ne pas manœuvrer les vannes papillon à la recherche de l'effet ressort, car un arrêt net signale généralement la butée et le mécanisme d'actionnement de la vanne risque d'être endommagé si une force supplémentaire est appliquée.

Au moins une fois par an, manœuvrer toutes les vannes d'alimentation sprinkleur jusqu'en butée pour s'assurer qu'elles sont facilement manipulables en cas de besoin.

Consigner le nombre de tours nécessaires pour ouvrir et fermer complètement chaque vanne. Cette information sert notamment à déterminer si une vanne est restée bloquée en position partiellement ouverte.

Une fois la manœuvre des vannes effectuée, les recadenasser en position grande ouverte et procéder à un essai de vidange.

3.1.2.2 Formulaire d'inspection des vannes

Le formulaire d'inspection des vannes sert de base à la personne qui effectue les inspections. S'assurer que ce formulaire est complet et adapté spécifiquement au site. Il est essentiel pour la personne chargée de l'inspection de se munir de ce formulaire et de le remplir pendant ses rondes, plutôt que de procéder de mémoire une fois l'inspection terminée. Cette procédure favorise les inspections approfondies et minutieuses, et permet d'éviter erreurs et omissions. Sur un site de petite taille (une ou deux colonnes montantes), le formulaire d'inspection des vannes peut consister en une étiquette fixée à la vanne ou une affiche au mur à proximité.

Un formulaire d'inspection approprié répertorie chaque vanne d'alimentation du système incendie nécessitant une inspection, avec son numéro. Indiquer l'emplacement de la vanne et la zone qu'elle alimente. Laisser un espace pour indiquer si la vanne est ouverte, fermée, cadénassée ou scellée. Laisser un espace sur le formulaire pour les signatures de la personne chargée de l'inspection des vannes et du responsable du site. Ce dernier sera chargé des mesures à prendre pour corriger les éventuelles anomalies constatées.

3.1.2.3 Marquage et identification des vannes

Numéroter les vannes d'alimentation du système incendie à des fins d'identification et d'inspection, et prévoir une signalétique indiquant les systèmes sprinkleur/de protection incendie ou les sources d'eau qu'elles alimentent. Signaler clairement sur la vanne dans quel sens la tourner pour l'ouvrir. Si le fabricant n'a pas prévu cette indication, la peindre directement sur la vanne ou sur un panneau à proximité. Concernant les vannes enterrées, cette indication peut être peinte directement sur la vanne, ou sur le panneau décrivant quel système la vanne alimente. Placer des panneaux indiquant à quelle distance et dans quelle direction se trouvent les vannes enterrées, afin de pouvoir les localiser sous la glace ou la neige.

3.1.2.4 Supervision des vannes

La supervision des vannes à partir d'une centrale de surveillance est certes très efficace, mais elle ne remplace pas les inspections régulières.

Les systèmes d'alarmes de surveillance n'empêchent pas la fermeture malveillante des vannes d'alimentation, mais ils permettent de détecter leur manipulation (généralement lorsque deux ou trois tours ont été donnés dans le sens de la fermeture) et d'envoyer une notification. Pour qu'une alarme de surveillance permette de lutter efficacement contre la fermeture malveillante des vannes en cas d'incendie volontaire, le système d'alarme doit lui-même être inviolable, et les signaux doivent être surveillés et gérés par le personnel du site. Voici une liste de points à prendre en compte concernant les systèmes d'alarmes de surveillance :

- A. L'appareil de surveillance doit être correctement installé avec des fixations et des protections inviolables.
- B. Le boîtier de l'appareil de surveillance doit déclencher une alarme s'il est retiré.
- C. Les signaux de l'alarme de surveillance doivent être envoyés vers le tableau d'alarmes incendie afin de contrôler la connectivité et l'intégrité de l'appareil (interrogation périodique de l'appareil).

D. Les signaux de l'alarme de surveillance doivent être transmis vers un lieu occupé en permanence, sur site de préférence, comme dans une chaufferie ou une guérite, afin de favoriser une réponse rapide et fiable.

E. Un plan de prévention des manipulations malveillantes doit être mis en place pour évaluer les alarmes de surveillance.

F. Le système d'alarmes de surveillance doit être testé régulièrement afin de s'assurer de son bon fonctionnement.

Les systèmes d'alarme de surveillance permettent de détecter les vannes d'alimentation restées fermées par inadvertance. Ils doivent toutefois être testés régulièrement afin de s'assurer de leur bon fonctionnement.

Il convient d'éviter, dans la mesure du possible, de by-passer ou shunter une alarme de surveillance. Si cela est inévitable, un programme de gestion des mises hors service devrait être mis en œuvre afin de s'assurer que l'alarme est remise en service une fois la mesure corrective terminée.

3.1.2.5 Alarmes de surveillance

Les systèmes d'alarmes de surveillance n'empêchent pas la fermeture malveillante des vannes d'alimentation, mais ils permettent de détecter leur manipulation (généralement lorsque deux ou trois tours ont été donnés dans le sens de la fermeture) et d'envoyer une notification. Pour qu'une alarme de surveillance soit efficace contre la fermeture malveillante des vannes en cas d'incendie volontaire ou non, le système d'alarme doit lui-même être inviolable. Il existe désormais deux niveaux d'invulnérabilité et de fiabilité agréés FM pour les systèmes d'alarmes de surveillance : sécurité standard et sécurité renforcée. Le système d'alarme de surveillance doit lui-même être inviolable, et les signaux doivent être surveillés et gérés par le personnel du site. Voici une liste de points à prendre en compte concernant les systèmes d'alarmes de surveillance pour les deux niveaux de sécurité :

A. Appareil de surveillance à sécurité standard

- L'accès à l'appareil doit être limité : des fixations et des outils mécaniques spécialisés sont nécessaires pour accéder aux terminaisons câblées in situ ou à l'intérieur de l'appareil, ou le retrait du boîtier déclenche une alarme de défaut ou de surveillance transmise au tableau d'alarmes incendie.

B. Appareil de surveillance à sécurité renforcée

- L'appareil devrait être configuré de sorte que le retrait du moyen d'accès aux terminaisons câblées in situ ou à l'intérieur de l'appareil déclenche une alarme de défaut ou de surveillance sur le tableau d'alarmes incendie.
- L'appareil devrait être configuré de sorte que son retrait de la vanne pour altérer ses capacités de surveillance déclenche une alarme de défaut ou de surveillance sur le tableau d'alarmes incendie.
- L'appareil devrait signaler visuellement tout état anormal de la vanne pour permettre au personnel d'identifier rapidement cet état. Cette indication visuelle ne devrait pas disparaître tout de suite : elle devrait être maintenue lorsque la vanne retrouve son état normal, et ne disparaître/être réinitialisée qu'une fois l'alarme acquittée sur le tableau d'alarmes incendie. Cette indication visuelle n'est pas nécessaire si chaque appareil de surveillance est identifiable individuellement sur le tableau d'alarmes incendie via une interface consultable.

C. Dispositif de contrôle des vannes intelligent

- Lorsque la sécurité des vannes d'alimentation de la protection incendie ou des vannes de commande des procédés est primordiale, et/ou pour les sites de traitement, bâtiments ou campus de grande taille, le couplage des appareils de surveillance à sécurité renforcée agréés FM (dispositifs de contrôle des vannes) avec des appareils Wi-Fi agréés FM et leurs systèmes associés permet une supervision renforcée des vannes stratégiques, tout en économisant sur les coûts (élimination des câblages fixes et coûteux).

3.1.2.6 Résolution des problèmes fréquents liés aux vannes

Voici les problèmes courants nécessitant une action immédiate :

- A. Dysfonctionnement d'une vanne à colonnette dû à la corrosion ou au gel provoqué après une fuite, ou détérioration due au gel ou à un choc causé par un véhicule.
- B. Réglage inadéquat des indicateurs de position des vannes à colonnette pouvant empêcher la manœuvre complète de celles-ci, ou inversion des indicateurs de position pouvant afficher une position OUVERTE alors que la vanne est fermée.
- C. Indication ambiguë ou erronée donnée par les flèches de direction présentes sur les vannes à colonnette.
- D. Détachement de l'opercule de la tige des vannes à passage direct causé par la corrosion ou par une ouverture/fermeture forcée en présence d'obstructions, de dépôt important ou de frottement excessif.

3.1.3 Obstruction des systèmes de protection incendie

3.1.3.1 Sources d'obstruction

A. Tartre

La majorité des systèmes sprinkleur obstrués sont des systèmes sous air. Le tartre est la cause la plus fréquente d'obstruction. Les systèmes sous air qui sont restés sous eau ou sous air en alternance pendant plusieurs années sont particulièrement sensibles à l'accumulation de tartre. De plus, dans les systèmes sous air en permanence, la condensation de l'humidité de l'arrivée d'air peut aboutir à la formation d'un dépôt de tartre solide au fond de la canalisation. Lorsque les sprinkleurs se déclenchent, ce dépôt se détache et les débris sont acheminés le long de la canalisation. Ils peuvent alors boucher certains sprinkleurs et obstruer la canalisation au niveau des raccords.

B. Installation ou réparation négligente

De nombreuses obstructions sont causées par des négligences lors de l'installation ou de la réparation du réseau public ou enterré et des systèmes sprinkleur. Du bois, des pinceaux, des seaux, du gravier, du sable et des gants ont ainsi provoqué des obstructions par le passé. Dans certains cas, sur des systèmes sprinkleur de type soudé ou dans lesquels des trous ont été réalisés pour des raccords rapides, les chutes ou découpes ont été oubliées dans les canalisations, finissant par entraver la décharge des sprinkleurs.

C. Sources d'eau non traitée

Des résidus peuvent être aspirés par les pompes incendie depuis le fond d'une rivière, d'un étang ou d'un réservoir à ciel ouvert et introduits dans le système, en raison de points de pompage mal installés ou grillagés. Les inondations peuvent endommager ces points de pompage. Les obstructions peuvent être constituées de matériaux fins agglomérés, notamment de la rouille, de la boue ou du sable. Des matériaux bruts comme des cailloux, ou des morceaux de bois ou de métal sont également fréquents. Ces matériaux peuvent boucher les canalisations ou s'accumuler dans les orifices des sprinkleurs pendants.

D. Développement de matières organiques

Le développement de matières organiques peut provoquer l'obstruction des canalisations sprinkleur. La fiche technique 2-1, *Corrosion in Automatic Sprinkler Systems*, traite ce point en détail.

E. Dépôts de carbonate de calcium dans les sprinkleurs

L'eau douce non traitée contient des sels de calcium et de magnésium dissous, dont les concentrations varient selon la source d'eau et son emplacement. Si leur concentration est élevée, l'eau est considérée comme « dure ». Un film fin composé en majorité de carbonate de calcium (CaCO_3) offre un certain niveau de protection contre la corrosion lorsque de l'eau dure circule dans les canalisations. Toutefois, la dureté de l'eau n'est pas le seul facteur permettant de déterminer si ce film se forme. La capacité du CaCO_3 à se précipiter sur la surface des conduites métalliques dépend également de l'acidité ou de l'alcalinité totale, de la concentration des matières dissoutes dans l'eau, ainsi que du pH. Avec une eau « douce », ce film ne peut pas se former.

Dans un système sprinkleur automatique, la formation d'un dépôt de tartre de carbonate de calcium se produit généralement sur le métal le plus noble de la série électrochimique, à savoir le cuivre, de la même façon que la corrosion affecte le métal le moins noble : le fer.

Par conséquent, le tartre se forme naturellement sur les sprinkleurs, entraînant souvent l'obstruction de l'orifice, tandis que la canalisation peut rester relativement propre. Ce type d'obstruction ne peut pas être détecté ou corrigé par une procédure normale de rinçage des sprinkleurs. Seuls le démontage et l'inspection des sprinkleurs dans les zones où la présence de tartre est suspectée permettent de le vérifier.

Dans les réseaux d'eau publics où l'eau est particulièrement dure, celle-ci est souvent adoucie afin d'éviter les plaintes des usagers concernant l'accumulation de tartre dans les chauffe-eau. Ainsi, le tartre a plus de chances de s'accumuler dans les systèmes sprinkleur qui ne sont pas raccordés au réseau d'eau public, mais à une source d'eau non traitée (eaux de puits ou de ruissellement) dans des zones où l'eau est particulièrement dure.

3.1.3.2 Procédure de vérification de l'absence d'obstruction

Procéder à des examens afin de déterminer l'étendue et la gravité des obstructions. Utiliser le plan de la protection incendie pour déterminer les sources d'eau, l'âge des canalisations et des systèmes sprinkleur, les types des systèmes et la configuration générale des canalisations. Étudier les sources d'obstruction possibles.

Examiner la configuration de l'alimentation et des grilles de l'aspiration de la pompe incendie. Si nécessaire, prévoir de nettoyer l'aspiration de la pompe avant d'utiliser cette dernière pour des essais et des opérations de rinçage. Inspecter l'intérieur des réservoirs d'aspiration. Déterminer si du tartre se détache de la paroi intérieure, ou si de la boue ou d'autres obstructions se sont déposées au fond du réservoir. Il peut être nécessaire de nettoyer et de repeindre le réservoir si cela n'a pas été fait depuis plus de cinq ans.

Il existe plusieurs façons d'analyser les obstructions dans les canalisations du système sprinkleur :

- Rinçage
- Inspection par vidéoscope
- Évaluation par ultrasons

3.1.3.2.1 Rinçage

A. Examiner les canalisations enterrées

Alimenter les poteaux incendie en eau, de préférence près des extrémités des canalisations sélectionnées, pour savoir si ces dernières contiennent des résidus. Raccorder au poteau incendie deux longueurs de flexible de 65 mm. Fixer des sacs de toile aux extrémités libres des flexibles dont les buses ont été retirées afin de recueillir tout écoulement éventuel de résidus, et faire couler l'eau suffisamment longtemps pour connaître l'état de la canalisation inspectée. S'il existe plusieurs sources d'eau, les inspecter séparément en évitant d'interrompre inutilement la protection sprinkleur. En cas de réseau étendu, effectuer le test à plusieurs endroits si nécessaire afin de connaître l'état général du réseau.

Si des résidus sont recueillis, rincer abondamment toutes les canalisations avant d'inspecter les systèmes sprinkleur.

B. Examiner les systèmes sprinkleur.

Inspecter d'abord les systèmes sous air. Il suffit généralement de tester plusieurs systèmes soigneusement sélectionnés et représentatifs pour connaître l'état général de l'ensemble de l'installation. Cependant, si les premières inspections révèlent la présence de résidus, il convient d'inspecter tous les systèmes (sous eau et sous air) avant de déterminer les opérations de rinçage nécessaires. On considère généralement que le système est exempt de résidus : (a) s'il s'écoule des collecteurs moins de 120 ml de calcaire ; (b) si les débris de calcaire ne sont pas suffisamment gros pour obstruer un orifice de sprinkleur ; et (c) si un débit plein est obtenu sur chaque antenne inspectée. Lorsque d'autres types de corps étrangers sont décelés, un avis d'expert est requis pour déterminer si le système est obstrué ou non. Le risque d'obstruction dépend des caractéristiques physiques et de l'origine des corps étrangers.

L'application de règles pour déterminer si le système est exempt d'obstructions dépend généralement des preuves physiques obtenues. Baser l'analyse sur la quantité et la taille des obstructions susceptibles d'obstruer l'arrivée d'eau d'une antenne ou d'un sprinkleur.

Au moment de choisir les réseaux ou les antennes à examiner, prendre en compte :

- les lignes dont l'obstruction a été constatée lors d'un incendie ou de travaux de maintenance ;

- les réseaux proches de points de réparation récents sur les canalisations enterrées, en particulier si le débit d'un poteau incendie indique la présence d'obstructions dans la canalisation.

Rincer les canalisations par un tuyau flexible de 65 mm raccordé en bout des collecteurs principaux et par un tuyau flexible de 40 mm raccordé à un nombre d'antennes représentatif. L'examen de deux ou trois antennes par réseau est suffisant lors de la recherche d'accumulation de tartre. Si une quantité de tartre significative est constatée, inspecter d'autres antennes. Lors de l'analyse de corps étrangers (autres que le tartre), le nombre d'antennes représentatif dépend de l'origine et des caractéristiques du corps étranger.

Si le site est équipé d'une pompe incendie, s'assurer que tous les débits sont bons. Utiliser des sacs de toile ou équivalents pour recueillir les résidus, comme lors de l'inspection des canalisations enterrées. Faire couler l'eau jusqu'à ce qu'elle devienne claire. Pour les canalisations sprinkleur, laisser l'eau couler à plein débit pendant au moins 2 minutes.

1. Systèmes sous air

Procéder à un essai d'invasion en eau des systèmes sous air un ou deux jours avant d'analyser les obstructions, afin de ramollir le tartre et les autres dépôts présents dans les conduites. Après avoir choisi les points test d'un système sous air, fermer la vanne d'alimentation principale et évacuer l'air de l'installation. Contrôler visuellement les canalisations à l'aide d'une lampe torche en les démontant. Monter les prises raccords rapides et le flexible de 40 mm aux extrémités des lignes à tester, fermer ces prises raccords, puis rétablir la pression de l'air du système et rouvrir la vanne d'alimentation. Ouvrir la prise raccord rapide située en bout d'antenne afin de simuler le déclenchement normal du système. Éliminer les obstructions de l'antenne avant de poursuivre les essais.

Après avoir fait circuler de l'eau dans le bout de ligne, fermer la prise raccord rapide correspondante et tester la canalisation d'alimentation principale ou le collecteur en déchargeant de l'eau à travers un tuyau flexible de 65 mm. Recueillir tous les corps étrangers dans un sac de toile.

Une fois l'essai réalisé, nettoyer l'intérieur du poste sous air et le réarmer. Cadenasser sa vanne d'alimentation en position ouverte et effectuer un essai de vidange.

2. Systèmes sous eau

L'essai des systèmes sous eau est similaire à celui des systèmes sous air, à la différence que le système doit être vidangé une fois la vanne d'alimentation fermée, afin de permettre l'installation de prises raccords rapides pour l'essai. Rouvrir lentement la vanne d'alimentation et laisser s'écouler un débit d'eau par un petit tuyau flexible comme recommandé pour les antennes, puis par un tuyau flexible de 65 mm pour le collecteur.

Dans tous les cas, si les lignes se bouchent pendant les essais, les canalisations doivent être démontées et nettoyées, et l'étendue de l'obstruction consignée. Avant de poursuivre, s'assurer que de l'eau claire s'écoule de l'antenne.

Réaliser le même type d'essai sur des systèmes représentatifs afin de déterminer l'état général des systèmes sous eau du site. Consigner en détail les opérations effectuées.

3. Inspection par vidéoscope

Cette technique présente l'avantage de permettre une analyse en période hivernale. Si les résultats ne sont pas satisfaisants, ce type d'inspection permet directement de savoir si un rinçage complet est nécessaire, sans avoir à rincer les canalisations au préalable alors que la température extérieure est basse. Utilisées à bon escient, les techniques de vidéoscopie peuvent représenter un gain de temps.

Les compétences de la personne qui manipule l'équipement de vidéoscopie ont une incidence non négligeable sur les résultats obtenus. Une connaissance des méthodes de rinçage traditionnelles est indispensable pour sélectionner les points test et déterminer le nombre de points représentatifs. Lorsque l'image vidéo est comparée aux débris recueillis dans le sac de toile, une cartographie est établie. Cette cartographie devient plus précise à mesure que davantage de systèmes sont évalués. Faute d'expérience suffisante sur les méthodes d'analyse traditionnelles, il serait difficile d'établir une comparaison.

Dans certains cas, il n'est pas possible de tirer des conclusions à partir du seul examen par vidéoscope. Cette méthode est particulièrement efficace lorsque l'état des canalisations est très mauvais ou très bon. S'il n'est pas possible d'obtenir de résultats concluants, procéder à un rinçage classique.

4. Évaluation par ultrasons

L'évaluation par ultrasons consiste à envoyer une impulsion ultrasonore inoffensive sur les parois de la canalisation afin de repérer les éventuels problèmes d'intégrité interne et de déterminer leur gravité. Par exemple : obstructions (corrosion, gel), piqûres, air emprisonné et poches d'eau. L'évaluation par ultrasons présente peu de risques. Cette méthode est plus complète que le contrôle classique de l'épaisseur par ultrasons, et elle peut être utilisée en toute sécurité à proximité d'équipements sensibles ou fragiles, d'aliments ou de personnes.

Pendant le fonctionnement normal du système, des ultrasons sont envoyés sur la paroi de la canalisation par simple contact de la sonde à ultrasons avec la paroi. La forme et la magnitude de chaque onde obtenue changent en fonction de l'état interne et sont enregistrées dans une base de données. Une fois tous les points de données collectés et compilés par le logiciel, les ondes sont comparées aux ondes de référence d'une canalisation en parfait état, afin de déterminer l'état interne des conduites à chaque point de test.

3.1.3.3 Procédure de rinçage

Si l'analyse révèle la présence de matières suffisantes pour boucher les sprinkleurs, procéder à un rinçage complet du système. Cette opération peut être réalisée par un installateur sprinkleur qualifié ou par des membres du personnel du site compétents. Déterminer l'origine des obstructions et prendre des mesures pour éviter qu'elles ne pénètrent dans les canalisations à l'avenir. Ces mesures comprennent l'inspection et le nettoyage des grilles d'aspiration des pompes ou le nettoyage des réservoirs privés. Si un réseau d'eau public récemment posé semble être à l'origine de ces obstructions, demander au service des eaux de rincer le réseau.

A. Canalisations enterrées

Rincer abondamment les canalisations enterrées avant de rincer les canalisations intérieures. Rincer également les nouvelles installations avant de les raccorder au système sprinkleur. Rincer les canalisations enterrées par le biais des poteaux incendie à l'extrémité du système ou par des vannes de vidange, jusqu'à obtenir de l'eau claire. Si l'eau provient de plusieurs endroits ou d'un système en boucle, fermer les vannes de sectionnement afin d'obtenir un débit à vitesse élevée dans chaque ligne distincte. Une vitesse d'au moins 3 m/s est nécessaire pour évacuer les corps étrangers présents dans les canalisations par une sortie située au-dessus du niveau du sol. Prendre en compte le débit indiqué dans le tableau 11 ou le débit maximal disponible pour la taille de la canalisation enterrée à rincer.

Tableau 11. Débit d'eau recommandé pour le rinçage des canalisations

Taille de la canalisation		Débit		Taille de la canalisation		Débit	
(in.)	mm	(gpm)	L/min	(in.)	mm	(gpm)	L/min
(3/4)	19	17	65	(3-1/2)	89	300	1 135
1	25	27	100	4	100	390	1 475
(1-1/4)	32	47	180	5	125	620	2 345
(1-1/2)	40	63	240	6	150	880	3 325
2	50	105	395	8	200	(1 560)	5 895
(2-1/2)	65	149	565	10	250	2 440	9 225
3	76	220	830	12	300	3 520	13 305

Rincer les raccords entre les canalisations enterrées et les colonnes montantes sprinkleur. Il s'agit généralement de canalisations de 150 mm. Bien que l'utilisation d'une conduite de vidange courte à extrémité ouverte de 50 mm puisse générer une vitesse suffisante pour déplacer des obstructions de petite taille dans une canalisation de 150 mm, le calibre limité du robinet à soupape caractéristique de la plupart des robinets de vidange des sprinkleurs pourrait empêcher de gros éléments comme des cailloux de passer. Si la présence de corps étrangers de grosse taille est suspectée, un orifice plus important sera nécessaire pour les laisser passer et pour obtenir le débit de 2 839 L/min capable de les déplacer. Il est possible d'utiliser les prises pompiers des colonnes montantes sprinkleur comme sorties, en retirant ou en

inversant le clapet anti-retour. Les canalisations enterrées peuvent aussi être rincées par le biais d'un raccord temporaire installé sur le raccord de la colonne montante avant l'installation du système sprinkleur.

B. Canalisations sprinkleur

Deux méthodes sont communément utilisées pour rincer les canalisations sprinkleur : 1) la méthode hydraulique ; et 2) la méthode hydropneumatique.

La méthode hydraulique consiste à faire passer de l'eau progressivement dans les canalisations enterrées, les colonnes montantes sprinkleur, les canalisations d'alimentation principale, les collecteurs, puis les antennes, dans le même sens de circulation que lors d'un incendie.

La méthode hydropneumatique utilise un équipement spécial et de l'air comprimé pour envoyer une charge d'environ 114 L d'eau depuis les extrémités des antennes jusque dans les canalisations d'alimentation principales et à travers la colonne montante, afin d'évacuer les corps étrangers par une ouverture située à la base de la colonne montante.

Le choix de la méthode dépend des conditions spécifiques de chaque site. Si l'examen révèle la présence de sable ou de boue meubles, ou de faibles quantités de tartre, un rinçage avec la méthode hydraulique est généralement satisfaisant. Si les obstructions sont plus difficiles à éliminer et que les pressions d'eau disponibles sont trop basses pour évacuer efficacement les corps étrangers, la méthode hydropneumatique donne généralement des résultats plus satisfaisants.

Dans certains cas, si les obstructions sont agglomérées ou qu'elles adhèrent solidement aux parois des canalisations, celles-ci doivent être démantelées et nettoyées par tringlage ou par d'autres moyens.

Procéder à un essai d'invasion en eau des systèmes sous air un ou deux jours avant un rinçage, afin de ramollir le tartre et les autres dépôts présents dans les conduites.

Un rinçage hydraulique ou hydropneumatique est efficace si le débit dans les canalisations est suffisamment rapide pour éliminer le limon, le tartre et les autres obstructions. Avec la méthode hydropneumatique, le haut débit est obtenu en envoyant de l'air comprimé derrière la charge d'eau. Avec la méthode hydraulique, le débit d'eau doit être au moins équivalent aux débits indiqués dans le tableau 11.

En cas de rinçage d'une antenne par une extrémité de conduite, une quantité d'eau suffisante doit être déchargée pour nettoyer la plus grosse conduite de l'antenne. Des débits plus faibles risquent de rendre le rinçage moins efficace. Pour établir le débit recommandé, retirer la conduite de faible diamètre et raccorder le tuyau flexible à une section plus large, si nécessaire.

Si le tartre révèle une corrosion interne ou externe, nettoyer la canalisation et mesurer l'épaisseur de ses parois afin de déterminer si elles ont été fragilisées. Effectuer un essai hydrostatique du réseau comme indiqué dans la fiche technique 2-0, Guide d'installation des sprinkleurs automatiques.

Retirer plusieurs échantillons de sprinkleurs pendants sur chaque système et les inspecter jusqu'à ce qu'il soit possible de conclure que tous les sprinkleurs sont exempts d'obstructions.

Pour garder une trace des canalisations qui ont été rincées, il peut être utile de peindre les extrémités des antennes et des collecteurs concernés.

1. Méthode hydraulique

Une fois les canalisations enterrées entièrement nettoyées, rincer les colonnes montantes, les canalisations d'alimentation principales, les collecteurs et enfin les antennes. Dans les bâtiments de plusieurs étages, rincer les systèmes en commençant par l'étage du bas puis procéder vers le haut. Le rinçage d'une antenne peut être réalisé immédiatement après le rinçage de la conduite d'alimentation principale et des collecteurs du même étage, ce qui permet de traiter un étage après l'autre. Le fait de procéder dans cet ordre évite de pousser des obstructions dans les canalisations intérieures.

Pour rincer les colonnes montantes, les canalisations d'alimentation principales et les collecteurs, raccorder des tuyaux flexibles de 65 mm équipés d'une vanne de sectionnement aux extrémités de ces lignes. Ce type de vanne peut généralement être récupéré sur la nourrice d'une pompe incendie ou d'une colonne sèche.

Une autre solution consisterait à utiliser un adaptateur avec un filetage de tuyau de 65 mm et un filetage de conduite standard avec une vanne de sectionnement standard. Raccorder une longueur de tuyau incendie

sans buse au raccord de rinçage. Pour éviter que le tuyau ne plie et pour obtenir un débit maximal, installer un coude entre l'extrémité de la canalisation sprinkleur et le tuyau flexible équipé d'une vanne de sectionnement. Raccorder la vanne et le tuyau flexible de façon à éviter toute contrainte excessive sur la canalisation et les raccords filetés. Fixer les flexibles correctement.

Si la conduite d'alimentation principale, les collecteurs et les colonnes montantes incluent des canalisations de 100, 125 et 150 mm de diamètre, il peut être nécessaire de recourir à une prise en Y équipée de deux raccords pour flexibles afin d'obtenir un débit suffisant pour évacuer les obstructions de ces canalisations de plus gros diamètre.

Rincer les antennes une fois la conduite d'alimentation principale et les collecteurs nettoyés en profondeur. Installer des vannes de sectionnement aux extrémités de plusieurs antennes et rincer chaque antenne l'une après l'autre. Cette opération permet d'éviter de mettre hors service et de vidanger le système sprinkleur pour changer un seul tuyau flexible. Utiliser un tuyau flexible d'au moins 40 mm de diamètre et le plus court possible. Les antennes peuvent être rincées dans n'importe quel ordre, selon ce qui est le plus efficace.

2. Méthode hydropneumatique

Le dispositif utilisé pour le rinçage hydropneumatique se compose d'une machine hydropneumatique, d'une source d'eau, d'une source d'air comprimé, d'un flexible en caoutchouc de 25 mm pour le raccordement aux antennes et d'un flexible de 65 mm pour le raccordement aux collecteurs.

La machine hydropneumatique comprend un réservoir d'eau de 114 L monté sur un réservoir d'air comprimé de 700 L. Le réservoir d'air comprimé est relié au sommet du réservoir d'eau par un robinet à boisseau lubrifié de 50 mm. Le fond du réservoir d'eau est raccordé à une source d'eau appropriée par un flexible. Le réservoir d'air comprimé est raccordé au moyen d'un flexible à air adapté, soit au circuit d'air du site, soit à un compresseur d'air distinct.

Pour rincer la canalisation sprinkleur, le réservoir d'eau est rempli d'eau, la pression est portée à 6,9 bar (690 kPa) dans le réservoir d'air comprimé et le robinet à boisseau entre les deux réservoirs est ouvert pour appliquer la pression de l'air à l'eau. Un flexible relie le réservoir d'eau à la canalisation sprinkleur à rincer. Le robinet à boisseau lubrifié fixé à la sortie, au fond du réservoir d'eau, s'ouvre alors, et l'eau est « chassée » par l'air comprimé dans le flexible et la canalisation sprinkleur. Les réservoirs d'eau et d'air doivent être rechargés après chaque décharge.

Les orifices de refoulement de l'eau et de sortie des obstructions du système sprinkleur doivent être positionnés correctement. Lorsque les clapets des postes sous air et des postes sprinkleur sont posés sur leur siège et que les plaques de protection sont retirées, des raccords en tôle peuvent être utilisés pour le raccordement aux flexibles de 65 mm ou pour assurer la décharge dans un fût. (La capacité maximale de chaque décharge est d'environ 114 L). Si le dispositif de vidange du poste DN50 doit être utilisé, retirer la vanne de vidange et connecter directement un tuyau flexible. Pour les systèmes sous eau sans poste sprinkleur, démonter la colonne montante immédiatement sous l'orifice de vidange et insérer une plaque afin d'éviter que des corps étrangers ne tombent à la base de la colonne montante. S'il n'est pas possible de démonter une section de la colonne montante à cet effet, ne pas utiliser la méthode hydropneumatique.

Avant toute opération de rinçage, chaque système sprinkleur à nettoyer doit être examiné et un schéma doit être élaboré pour indiquer l'ordre des décharges.

Pour déterminer si les canalisations sont propres après un rinçage, examiner un nombre représentatif d'antennes et de collecteurs, à la fois visuellement et en rinçant un échantillon.

C. Antennes

Une fois que les canalisations enterrées ont été rincées ou que leur propreté a été constatée, rincer les antennes sprinkleur. L'ordre de rinçage des antennes doit être défini avec précision pour assurer l'efficacité de l'opération. En règle générale, commencer par les antennes les plus proches de la colonne montante et poursuivre vers l'extrémité du collecteur. L'ordre de rinçage des antennes est indiqué par des chiffres entourés d'un cercle. Dans cet exemple, le quart sud-est est rincé en premier, suivi des quarts sud-ouest, nord-est et nord-ouest.

Un flexible à air de 25 mm de diamètre est utilisé pour raccorder la machine à l'extrémité de l'antenne devant être rincée. Le flexible doit être aussi court que possible. Après la décharge, faire descendre la pression de l'air à 5,9 bar (586 kPa) avant de fermer la vanne. Le bouchon d'eau obtenu sera plus rapide,

avec une perte de charge moindre. Le nettoyage sera plus efficace que si les 114 litres d'eau étaient utilisés. Une seule décharge est effectuée par antenne.

D. Canalisations de grand diamètre

Lors du rinçage des collecteurs, remplir entièrement le réservoir d'eau et porter la pression du réservoir d'air à 6,9 bar (690 kPa). Raccorder la machine à l'extrémité du collecteur à rincer à l'aide d'un flexible de 65 mm de diamètre et d'une longueur maximale de 15,2 m. Après l'ouverture de la vanne, laisser la pression d'air redescendre à zéro dans la machine. Deux à six décharges sont nécessaires à chaque endroit, selon la taille et la longueur de la conduite.

3.1.4 Surchauffe

Une surchauffe se produit lorsque les sprinklers sont exposés à des températures supérieures à la température de sécurité maximale reconnue en l'absence d'incendie. Des procédés à haute température, une source de chaleur artificielle ou un manque de ventilation peuvent en être la cause. Si la température s'approche de la température de fonctionnement calibrée, y compris pendant une courte durée, cela peut déclencher l'ouverture des sprinklers. Si un sprinkleur de type soudé est exposé à une température élevée pendant une longue période, même si cette température est inférieure à sa température de calibrage, le joint soudé peut graduellement céder, entraînant la séparation partielle des éléments soudés. A terme, cette faiblesse peut entraîner le déclenchement du sprinkleur.

Les changements d'activité susceptibles d'augmenter les températures ambiantes, comme l'installation de nouveaux équipements produisant de la chaleur, tels que des serpentins de chauffage au plafond ou des aérothermes, provoquent fréquemment l'ouverture prématurée des sprinklers en raison d'une surchauffe. Lorsque ce type de changement a lieu, installer des sprinklers calibrés à une température plus élevée si nécessaire.

Des sprinklers de type soudé calibrés à 180 °C peuvent ne pas se déclencher après une exposition prolongée à des températures d'environ 150 °C. Des sprinklers calibrés à 180 °C peuvent être exposés à une température ambiante maximale autorisée de 150 °C. Cette défaillance pourrait être due à la migration d'étain en provenance de l'alliage de la soudure à forte teneur en étain dans le laiton du joint du sprinkleur. De plus, une partie du cuivre contenu dans le laiton migre vers la soudure. Il en résulte un alliage dont le point de fusion est plus élevé à la jonction entre la soudure et le laiton. Les fabricants de sprinklers ont modifié la conception du joint afin de tenter de réduire ce phénomène de migration. Il n'a pas encore été possible de déterminer si cette solution est efficace. Il est recommandé de procéder à des essais tous les trois ans afin de vérifier l'état des sprinklers calibrés à 180 °C qui sont exposés à des températures élevées.

Les sprinklers à ampoules ou qui utilisent un composé chimique à point de fusion précis ne possèdent pas les propriétés de fluage à froid de la soudure et ne risquent pas de se déclencher en cas d'exposition prolongée à des températures inférieures à la température de déclenchement normal. Dans de très rares cas, les ampoules de sprinklers fabriqués avant 1931 ont développé de minuscules fissures à force d'avoir été exposées à des températures proches du point de déclenchement de façon répétée. Du liquide s'échappe alors, rendant le sprinkleur inopérant. Si l'ampoule d'un sprinkleur de ce type est vide ou contient moins de liquide que le niveau normal, remplacer le sprinkleur.

3.1.5 Corrosion

Dans une atmosphère corrosive, l'accumulation de dépôts peut empêcher les sprinklers de se déclencher en attaquant la soudure de façon à en modifier la composition chimique ou à la rendre solide et infusible.

Les atmosphères corrosives les plus courantes sont produites par le chlore, la phosphine, le dioxyde de soufre, le chlorure de zinc, l'ammoniaque, ainsi que les acides chlorhydrique, sulfurique et acétique. La corrosion de sprinklers non protégés est généralement détectable grâce à l'apparition de plusieurs effets, allant d'une très légère décoloration du corps avec une poudre grise sur la soudure, provoquée par les vapeurs d'acide acétique, jusqu'au vert brillant causé par les vapeurs de chlore.

L'apparence externe n'est pas toujours significative, et des sprinklers très corrodés peuvent montrer une très légère décoloration. Une fois que la corrosion a commencé, elle est généralement progressive et finit par rendre le sprinkleur complètement inopérant. Une très fine couche de corrosion solide sur un sprinkleur en service depuis 15 à 20 ans cause généralement plus de dommages qu'un dépôt meuble plus important sur un sprinkleur récemment installé, même si l'ancien sprinkleur semble en meilleur état.

Il y a de fortes chances que les sprinkleurs deviennent inopérants lorsque des dépôts solides se forment autour des éléments retenant l'opercule et s'accumulent de façon compacte au niveau de l'étrier du sprinkleur.

3.1.5.1 Prévention de la corrosion

Les sprinkleurs agréés FM en inox ou à revêtement cire, plomb ou cire sur plomb peuvent être utilisés dans un environnement corrosif. Vérifier que le choix des sprinkleurs tient compte de l'environnement corrosif et de la compatibilité avec les matériaux des sprinkleurs.

Veiller à ne pas endommager le revêtement pendant l'installation de ces sprinkleurs. Si un morceau de cire se détache, retoucher les parties dénudées avec un pinceau trempé dans de la cire liquide tiède. Les sprinkleurs à ampoule sont un peu moins sensibles à la corrosion que les autres types de sprinkleurs, mais les parties métalliques doivent être protégées par de la cire.

Le revêtement en plomb est efficace contre les formes légères de corrosion, mais une couche de cire est quand même nécessaire sur les joints soudés des sprinkleurs recouverts d'un revêtement en plomb.

3.1.5.2 Corrosion interne des canalisations

Une faible corrosion est inévitable dans les systèmes de protection incendie à base d'eau. Limiter la corrosion interne à une oxydation homogène en surface permet de prolonger la durée de vie des canalisations et des composants de la protection.

Plusieurs conditions favorisent la corrosion dans un système de protection incendie à base d'eau. Il s'agit :

- de la corrosivité de l'eau d'alimentation ;
- de l'air emprisonné (limite air/eau) ;
- de l'introduction fréquente d'eau riche en oxygène ;
- de la présence de métaux différents (galvanique) ;
- de corrosion d'origine microbienne.

Consulter la fiche technique 2-1, *Corrosion in Automatic Sprinkler Systems*, pour plus d'informations.

3.1.6 Systèmes sous air

3.1.6.1 Maintenance des systèmes sprinkleur sous air

A. Généralités

Par nature, les systèmes sprinkleur sous air demandent davantage de maintenance que les systèmes sous eau. En effet, ils sont mécaniquement plus complexes, les canalisations peuvent se boucher ou être endommagées en raison de la formation de glace à l'intérieur, et leur taux de corrosion est supérieur.

B. Arrivée d'air

L'air d'un système sous air peut provenir de compresseurs individuels ou des circuits d'air du site. Placer les prises d'air des compresseurs à un endroit où l'atmosphère est suffisamment froide et sèche : éviter les zones chaudes et humides. En effet, si de l'humidité est introduite dans les canalisations d'un système sous air, elle se condense et s'accumule aux points bas, où elle peut geler. Si l'air provient d'une zone chaude, prévoir des sécheurs d'air sur l'arrivée d'air du système sous air ou recourir à un gaz inerte tel que l'azote. L'utilisation de gaz inerte peut ralentir la corrosion des surfaces internes du réseau.

C. Pression d'air

Sauf spécification contraire du fabricant du poste sous air, maintenir la pression d'air du réseau à environ 1,4 bar (140 kPa) de plus que la pression de déclenchement du poste sous air, en fonction de la pression d'eau normale la plus élevée du réseau. La pression d'air ne doit jamais dépasser la pression d'eau du réseau.

Une pression d'air trop élevée retarderait le déclenchement du poste sous air. Inversement, une pression d'air trop faible peut entraîner un déclenchement accidentel du poste sous air en cas de démarrage des pompes incendie ou de pics de pression.

D. Points de déclenchement

Le point de déclenchement d'un poste sous air de type différentiel est d'environ un sixième de la pression de l'eau en règle générale. Les points de déclenchement des postes sous air mécaniques sont plus ou moins indépendants de la pression de l'eau ; ils sont compris entre 0,35 et 2 bar (35 et 200 kPa).

E. Délai de déclenchement

Vérifier que le clapet du poste sous air s'ouvre et que l'eau parvienne au point F le plus défavorisé en 60 secondes maximum après l'ouverture de ce point. Des durées supérieures à 60 secondes peuvent résulter d'obstructions dans le système, de problèmes mécaniques affectant les clapets ou d'une installation incorrecte. Si le système est exempt d'obstructions et que le clapet fonctionne correctement, il est possible de recourir à des accélérateurs et à des exhausteurs afin de réduire le délai de déclenchement du clapet et d'évacuer l'air des canalisations.

F. Test de fuite d'air

Lorsqu'un système sous air est soumis à une pression d'air de 2,8 bar (280 kPa), il ne doit pas perdre plus de 0,1 bar (10 kPa) en 24 heures. Réparer les systèmes présentant des fuites excessives.

Il est parfois possible de détecter une fuite d'air anormale en déclenchant le poste sous air afin de remplir le système avec de l'eau. En cas de risque de gel, le système peut être soumis à une pression d'air d'environ 3,5 bar (350 kPa). Pour rechercher les fuites éventuelles, il est possible d'appliquer sur les joints une solution à base de glycérine et de savon, ou d'introduire de l'huile de gaulthérie couchée à la sortie du compresseur et de repérer les odeurs le long de la canalisation.

Il existe également des appareils d'essai d'étanchéité à ultrasons capables de détecter les fuites grâce aux sons à haute fréquence qu'elles génèrent.

3.1.6.2 Inspections et essais des systèmes sous air

Pour une fiabilité maximale, inspecter et tester régulièrement les systèmes sous air dans le cadre d'un programme complet d'inspection et de maintenance de la protection incendie.

Numéroter et répertorier chaque poste sous air sur le formulaire d'inspection. Prévoir suffisamment d'espace pour consigner (a) la pression de l'air et de l'eau ; (b) l'adéquation de la température à l'intérieur de chaque poste sous air ; et (c) l'état des dispositifs de déclenchement rapide, le cas échéant.

A. Inspection hebdomadaire

(Des inspections quotidiennes peuvent être recommandées en période de grand froid.)

1. Pression du système. Contrôler et consigner la pression d'air et d'eau du système sous air.
2. Accélérateurs et exhausteurs. Vérifier l'état des dispositifs d'ouverture rapide, le cas échéant. Inspecter ces dispositifs pour s'assurer que (a) les vannes d'alimentation sont ouvertes ; (b) la pression de l'air et celle du système sont équilibrées ; et (c) l'excédent d'eau est vidangé.
3. Température des postes. Vérifier la température du local des postes sous air pendant les mois d'hiver : elle doit être maintenue à au moins 5 °C. Les rubans thermiques et le traçage à la vapeur ne remplacent pas efficacement un local ou une enceinte chauffée(e).

B. Inspections et essais mensuels

1. Vidange automatique. Vérifier que la vanne de vidange automatique de la chambre intermédiaire du poste sous air n'est pas bloquée. Certaines vannes de vidange sont munies, dans leur ouverture, d'une tige qu'il faut soulever. Pour celles non munies de telles tiges, il suffit d'insérer une tige ou un crayon dans l'ouverture. Lorsque le débitmètre à diaphragme de la vanne de vidange automatique est utilisé, s'assurer que le clapet ou la bille ne sont pas posés sur leur siège, avec le doigt ou en enfonçant une tige à la sortie de la vanne.
2. Cachet d'eau. Le cachet d'eau doit être maintenu par-dessus le clapet afin d'éviter les fuites d'air et le déclenchement prématuré du clapet. Pour tester le niveau du cachet d'eau, utiliser la vanne prévue à cet effet. Cependant, tous les postes sous air ne sont pas équipés de la même façon, et il peut être nécessaire d'utiliser le raccordement à l'alimentation du joint d'eau. Retirer l'excédent d'eau, qui pourrait empêcher le déclenchement du poste sous air.

3. Fuite d'air. S'assurer que l'essai des vannes n'a entraîné aucune fuite d'air. Ce type de fuite peut être détecté en appliquant de l'eau, ou de préférence une solution savonneuse, sur la tige de la vanne au niveau de l'écrou de presse-garniture. Vérifier l'absence de fuite au niveau des vannes de la ligne d'arrivée d'air ; une perte d'air à ce niveau pourrait également entraîner un déclenchement prématuré. Stopper la fuite au niveau des vannes en resserrant les presse-étoupes.

4. Accélérateurs et exhausteurs. Vérifier le fonctionnement des exhausteurs et des accélérateurs (dispositifs d'ouverture rapide) si leur conception permet d'effectuer ces essais sans déclencher les postes sous air. Consigner et suivre les procédures d'essai conformément aux recommandations du fabricant. Une baisse soudaine de la pression d'air entraînerait le déclenchement de ces dispositifs et des postes sous air. S'il est nécessaire de réduire la pression d'air du système, fermer ou désactiver le dispositif d'ouverture rapide. Une fois les travaux terminés, ne pas oublier de remettre l'équipement en service.

5. Orifices de vidange en point bas. Juste avant et pendant le risque de gel, tester tous les points bas en ouvrant la vanne de vidange afin de vérifier que les conduites ne contiennent ni eau, ni glace. Selon la quantité de condensats dans les canalisations, il peut être nécessaire de procéder à des inspections et à des vidanges plus fréquentes.

C. Inspections et essais trimestriels

1. Alarmes. Tester les alarmes en faisant couler de l'eau à travers les points F, jusqu'aux pressostats et/ou aux moteurs hydrauliques. Tester les alarmes hydrauliques uniquement si les canalisations et les moteurs hydrauliques ne sont pas soumis au gel. En cas de période de froid prolongée, vérifier que les pièces mobiles peuvent se déplacer librement, et que les conduites sont vidangées et exemptes de glace.

D. Inspections et essais annuels

1. Essai de déclenchement

Un essai de déclenchement annuel des postes sous air est recommandé afin de garantir leur bon fonctionnement. Consigner les résultats et les comparer avec ceux des précédents essais. Consigner les détails de l'essai de déclenchement, comme la pression d'eau statique, la pression d'air dans le système, la pression d'air à laquelle le clapet s'ouvre et le délai nécessaire à l'ouverture du clapet après libération de l'air par la vanne d'essai. Ces essais constituent le meilleur moyen de déterminer si des ajustements, des réparations ou le remplacement de pièces sont nécessaires. Des vannes qui n'ont pas été manœuvrées pendant plusieurs années peuvent être défectueuses ou se déclencher très lentement. Le retard du déclenchement d'un poste sous air en cas d'incendie pourrait avoir des conséquences désastreuses.

Réaliser les essais de déclenchement annuels pendant une saison ne présentant aucun risque de gel. De plus, si possible, effectuer ces essais lorsque les activités du site sont à l'arrêt dans la zone contrôlée. S'il est possible de tester plusieurs vannes à la fois, sélectionner d'autres systèmes afin d'éviter de mettre hors service des zones étendues, où la protection ne peut pas être restaurée rapidement. Avant de fermer les vannes d'alimentation, prendre les précautions décrites à la section 3.1.1 en cas de mise hors service de la protection incendie.

Avant les essais, s'assurer que les vannes d'alimentation sont ouvertes et procéder à l'essai de débit habituel depuis la vanne de vidange DN50. En cas de présence avérée de corps étrangers dans les canalisations enterrées, les rincer avant de réaliser d'autres essais.

Examiner les vannes de vidange automatiques au niveau du poste sous air afin de s'assurer qu'elles sont ouvertes, exemptes de tartre ou autres résidus, et en apparence fonctionnelles. Les purgeurs à bille peuvent être démontés pour cette inspection. S'il existe une centrale de supervision de l'installation sprinkleur ou si les alarmes de passage d'eau sont transmises aux pompiers, faire en sorte que l'essai n'alerte pas les secours.

Libérer l'air par la vanne d'essai située à l'extrémité du système sprinkleur, afin de simuler le déclenchement d'un sprinkleur. Installer une vanne d'essai sur le système s'il n'en est pas équipé.

Pour empêcher l'eau de pénétrer dans le système sprinkleur, fermer progressivement la vanne d'alimentation jusqu'à ce que le débit à travers une vanne de vidange DN 50 soit maintenu à 0,3 bar

(30 kPa) sous le poste sous air. Immédiatement après le déclenchement du poste sous air, fermer la vanne d'alimentation et ouvrir la vanne de vidange. La vidange est facilitée lorsque la canalisation contient le moins d'eau possible, surtout s'il y a de nombreux points bas ou sprinkleurs pendants.

Si le débit d'eau est limité, le déclenchement des postes sous air peut ne pas fonctionner parfaitement sur certains modèles exigeant un débit important pour assurer le mouvement des pièces. Dans ce cas, un débit plus important peut-être nécessaire pour s'assurer que toutes les pièces bougent librement et que la vanne se déclenche correctement.

Après l'essai, vidanger entièrement le système, y compris les orifices de vidange en point bas, et retirer le couvercle de la vanne. Examiner la position des pièces et déterminer si l'opération s'est déroulée correctement. Laver soigneusement l'intérieur et essuyer les clapets à l'aide d'un chiffon propre. Éliminer les saletés et le tartre, en insistant sur les petites vannes ou les orifices des évacuations et des dispositifs d'alarme. Rechercher en particulier les traces de saleté sous les bras de battants des clapets ; une importante accumulation de dépôts peut indiquer une obstruction du système.

Si les sièges ou les rondelles de caoutchouc sont déformés ou en mauvais état, les remplacer par des pièces neuves fournies par le fabricant du poste sous air. Prévoir des rondelles de rechange afin de pouvoir les remplacer rapidement et éviter ainsi une mise hors service prolongée.

2. Inclinaison des canalisations

Les systèmes sous air risquent de geler si de l'eau s'accumule dans des conduites dont l'inclinaison n'est pas adéquate. Chaque automne, vérifier soigneusement l'inclinaison de toutes les canalisations des systèmes sous air au moyen d'un niveau à bulle afin de détecter toute déclivité ou poche dans les lignes. Un plancher ou une toiture affaissés pourraient considérablement gêner le système d'évacuation, y compris si les canalisations ont été installées avec la bonne inclinaison. Remplacer les supports cassés, manquants ou desserrés, et restaurer l'état général du système afin de garantir le bon fonctionnement du système d'évacuation. Installer des évacuations équipées de vannes sur tous les points bas impossibles à éliminer.

3.1.7 Poteaux incendie

Pour garantir le bon fonctionnement d'un poteau incendie en cas de besoin, il est recommandé de suivre un programme de maintenance et d'essais périodiques. Le manuel AWWA M17 sur l'installation, les essais sur le terrain et la maintenance des poteaux incendie (Installation, Field Testing, and Maintenance of Fire Hydrants) décrit les différents points à vérifier, ainsi que les procédures de réparation, de lubrification et de consignation nécessaires pour une inspection efficace. Les poteaux incendie devraient être inspectés une fois par an, voire deux fois par an dans les régions exposées au risque de gel.

3.1.8 Lances monitor et buses

Tester les lances monitor et les buses conformément aux recommandations du fabricant en matière d'inspection, d'essai et de maintenance. Les points suivants devraient au minimum être contrôlés :

A. Inspections

- Angle des buses
- Absence d'obstruction devant le trajet de décharge
- Détection incendie : portée optique dégagée, câbles intacts
- Dispositifs de signalisation, alarme et déclenchement du système : sous tension, voyants verts sur le tableau d'activation

B. Essais

- Plage d'essai fonctionnel (l'eau ne coule pas)
- Essai de débit : distance de projection, débit, distribution de l'eau pulvérisée
- Système de détection incendie :
- Dispositifs de signalisation, alarme et déclenchement du système

C. Maintenance

- Lubrification
- Amplitude de mouvement
- Butées mécaniques serrées

3.1.9 Disconnecteurs

Si la maintenance des disconnecteurs est nécessaire, les précautions suivantes devraient être prises pour éviter la mise hors service de la protection :

- A. Les vannes ne devraient être manœuvrées que par le propriétaire du bâtiment ou son représentant, ou sous leur responsabilité. Ces derniers doivent prendre les précautions nécessaires pour toute mise hors service.
- B. Si le réseau d'eau public est équipé de plusieurs prises pompiers, réviser et nettoyer un élément à la fois, en maintenant les autres en service.
- C. S'il n'y a qu'un seul raccord au réseau d'eau public et que l'alimentation secondaire est assurée par une pompe incendie, faire fonctionner la pompe pour maintenir la pression dans les sprinkleurs pendant toute la durée de la coupure du raccordement au réseau public. Si l'alimentation secondaire est assurée par un réservoir, s'assurer que celui-ci est plein et que toutes les vannes d'alimentation reliées à ce dernier sont ouvertes.
- D. Ouvrir un clapet anti-retour à la fois, de sorte qu'en cas d'incendie, le couvercle puisse être remis en place et la protection restaurée dans les plus brefs délais.

3.1.10 Réservoirs d'eau avec liners souples

Les parties visibles du liner des réservoirs d'aspiration devraient être inspectées une fois par an. De plus, il est recommandé de vidanger le réservoir (en laissant au moins 50 mm d'eau pour maintenir le liner en place) et d'inspecter rigoureusement le liner au moins tous les cinq ans. Lors de chaque inspection, estimer la durée de vie restante du liner. La fréquence des inspections suivantes de l'intérieur du réservoir peut être réajustée en fonction de la durée de vie restante estimée du liner ou de l'expiration de la garantie du fabricant.

Au-dessus de la ligne d'eau, vérifier les points suivants sur le liner des réservoirs d'aspiration : corrosion des œillets, défaillance des œillets ou des connecteurs perforés, décoloration, rétraction (par exemple, tension considérablement accrue de la membrane), signes de fragilité, détérioration de la surface, coupures et déchirures. Sous la ligne d'eau, repérer tout signe de décoloration, d'allongement, de gonflement, de fuite, de coupure, de déchirure et de perte de souplesse. Éliminer entièrement la boue et les débris, sans utiliser d'outils tranchants afin de ne pas abîmer le liner. L'application de patches sur le liner est acceptable à condition que les performances du liner réparé soient équivalentes à celles du liner d'origine. S'assurer que le liner est correctement positionné avant de remplir le réservoir. Vérifier également le tapis en néoprène (le cas échéant) sous le support inférieur de la plaque anti-vortex.

3.1.11 Pompes incendie

3.1.11.1 Alignement des pompes incendie

L'une des étapes cruciales de l'inspection des pompes incendie consiste à s'assurer du bon alignement de la pompe incendie et du moteur. De nombreux facteurs peuvent avoir un impact sur l'alignement, notamment la dilatation thermique et la maintenance des équipements. Les pompes incendie et moteurs qui ne sont pas correctement alignés sont plus susceptibles de tomber en panne et d'entraîner une interruption de service.

L'alignement doit être contrôlé et correctement réglé dans les cas suivants :

Au moment de l'installation initiale d'un groupe pompe et moteur (avant ou après le scellement du socle, après le raccordement de la canalisation et après le premier fonctionnement).

Après la maintenance du groupe.

Après avoir apporté des modifications au réseau de canalisations dans le local des pompes incendie.

Une fois par an pour les pompes incendie couplées, comme mesure de maintenance préventive (voir ci-dessous).

Si la pompe n'est pas alignée correctement après son installation correcte, le défaut d'alignement peut être dû à :

- un affaissement, un vieillissement ou une détente du massif ;
- des contraintes exercées par les canalisations qui déforment ou décalent la pompe ;
- l'usure des paliers ;
- une détente du socle en raison de variations de température ;
- un changement dans la structure du bâtiment causé par des charges variables ou d'autres facteurs.

Il existe deux types de défauts d'alignement entre l'arbre de la pompe et l'arbre du moteur :

- Défaut d'alignement angulaire : les axes des arbres sont concentriques mais pas parallèles.
- Défaut d'alignement parallèle : les axes des arbres sont parallèles mais pas concentriques.

3.1.11.2 Méthodes d'alignement

Un bon alignement est essentiel à la longévité d'une pompe et de son moteur. En règle générale, plus l'alignement est précis, plus la durée de vie de la pompe et du moteur sera longue. Les trois méthodes acceptables les plus courantes pour effectuer l'alignement sont les suivantes :

- règle et jauges d'épaisseur
- comparateur mécanique ;
- optiques à laser.

3.1.11.2.1 règle et jauges d'épaisseur

La règle est posée sur les brides du moyeu d'accouplement, et les jauges d'épaisseur sont employées entre les faces des moyeux d'accouplement. Les changements de cale sont estimés et l'alignement est obtenu par un processus d'essais-erreurs.

3.1.11.2.2 Indicateurs à aiguilles

Il existe principalement deux méthodes d'alignement par comparateur mécanique :

- La méthode simple utilise un seul comparateur pour prendre le relevé à la fois sur les bords et sur les faces. Les changements de cale peuvent alors être calculés pour les pieds du moteur afin d'aligner correctement le groupe.
- La méthode avec indicateur inversé utilise un comparateur mécanique sur l'arbre de la pompe pour effectuer un relevé au niveau de l'arbre du moteur, ainsi qu'un comparateur mécanique sur l'arbre du moteur pour effectuer un relevé au niveau de l'arbre de la pompe. Des formules mathématiques permettent alors de calculer les changements de cale afin d'aligner correctement le groupe.

3.1.11.2.3 Dispositifs optiques à laser

Ce système émet un rayon laser pulsatoire qui détermine automatiquement les positions relatives des arbres. Cette méthode est particulièrement efficace pour l'alignement d'arbres séparés par plus de quelques centimètres. Les systèmes à laser intègrent également un logiciel permettant de calculer les changements de cale requis. Les avantages des dispositifs optiques à laser sont nettement supérieurs aux avantages financiers initiaux des anciennes méthodes plus conventionnelles.

3.1.12 Bouchons de glace

3.1.12.1 Localisation des bouchons de glace

Des bouchons de glace peuvent rapidement se former dans les réseaux de canalisations des congélateurs, à moins de prendre certaines précautions. Lorsque de l'air chaud pénètre dans le congélateur et se refroidit rapidement, l'humidité qu'il contient se condense et s'accumule à l'intérieur des canalisations. Cette accumulation peut croître jusqu'à boucher entièrement la canalisation et empêcher l'eau de passer. Des essais réalisés sur le terrain ont permis de détecter des bouchons de glace dans plus de 50 % des congélateurs inspectés. Ces bouchons se trouvent généralement dans la canalisation d'alimentation principale située à l'intérieur du congélateur, à une distance de 3 à 5 m de l'arrivée de la canalisation dans

le congélateur. Étant donné que l'humidité a tendance à se déplacer vers les parties les plus froides du réseau, il est également possible que de la glace s'accumule à proximité des serpentins évaporateurs, où les canalisations peuvent atteindre les températures les plus basses.

Les données recueillies au cours des inspections indiquent que le risque de formation de glace est plus élevé dans les systèmes sprinkleur qui ne sont pas étanches à l'air ainsi que dans les systèmes sprinkleur en casiers.

Si un système a été envahi par l'eau, par exemple lors d'un essai ou d'un déclenchement intempestif, des bouchons de glace risquent de se former dans n'importe quelle zone ou canalisation, mais le risque est plus élevé dans les points bas et les zones non vidangées.

Pour localiser les éventuels bouchons de glace, la méthode classique consiste à démonter les canalisations et à réaliser une inspection visuelle. Il est également possible d'inspecter le réseau à l'aide de la technologie par ultrasons, sans avoir à le démonter. Cette méthode est à la fois précise et efficace.

3.1.12.2 Élimination des bouchons de glace

Pour éliminer les bouchons de glace, démonter la canalisation et la déplacer dans une zone où la température est plus élevée pour la dégeler. Si les bouchons sont de petite taille, il est possible de les briser en les martelant avant de les retirer. Certains sous-traitants sont parvenus à éliminer ces bouchons sans démonter les canalisations, en utilisant de la vapeur ou de l'eau chaude : une fois le système sprinkleur dépressurisé, un flexible est introduit dans la conduite, puis envoi de la vapeur ou de l'eau chaude pour faire fondre la glace. L'eau et la glace fondue sont évacuées par l'extrémité libre de la conduite dans laquelle le flexible est inséré. Il faut veiller à ce que toute la glace soit retirée et qu'il ne reste aucun blocage ni aucune antenne bouchée.

L'utilisation de chalumeaux, de machines à souder ou d'autres méthodes de chauffage à résistance électrique est à proscrire, en raison de la source d'ignition qu'elles représentent.

3.1.13 Mesures d'économie d'eau et problématiques liées à l'inspection, l'essai et la maintenance des systèmes de protection incendie

L'essai et la maintenance des systèmes de protection incendie peuvent consommer beaucoup d'eau. L'inspection, l'essai et la maintenance des systèmes de protection incendie ont été réévalués dans l'objectif de réduire la consommation d'eau globale. Les mesures d'économie d'eau doivent toutefois être étudiées attentivement afin de ne pas réduire l'efficacité du système de protection incendie. De nombreux essais et/ou fréquences d'essai sont nécessaires étant donné que les composants du système de protection incendie ont tendance à se corroder. Il existe toutefois d'autres essais et possibilités de modification permettant de réduire la consommation d'eau et de maintenir la fiabilité du système de protection incendie.

Plusieurs essais ont été examinés, notamment l'essai de l'alarme de passage d'eau, l'essai de vidange, l'essai de débit de la pompe incendie, l'essai de débit du poteau incendie, l'essai de rinçage et la vidange du système de protection incendie. L'utilisation de grandes quantités d'eau est nécessaire pour la plupart de ces essais. La collecte et la réutilisation de ces eaux permettraient pourtant de réduire considérablement la consommation d'eau. Si le concept est simple, il n'est pas toujours possible ou pratique de récupérer l'eau pour la réutiliser. Les problématiques concernent non seulement la récupération de l'eau dans les conduites ou les réservoirs, mais également la question de l'utilisation de cette eau si elle n'est pas réinjectée dans un réservoir d'eau destiné à la protection incendie.

Les progrès technologiques améliorent la fiabilité et les capacités d'autosurveillance des systèmes de protection incendie, ce qui permettrait de réduire la consommation d'eau et le nombre d'essais réalisés sur ces systèmes.

4.0 RÉFÉRENCES

4.1 FM Global

Fiche technique 2-0 de FM Global, *Guide d'installation des sprinkleurs automatiques*

Fiche technique 2-1, *Corrosion in Automatic Sprinkler Systems*

Fiche technique 3-7, *Pompes incendie*.

Fiche technique 3-10, *Installation/Maintenance of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances*

Fiche technique 3-11, *Flow and Pressure Regulating Devices for Fire Protection Service*

Fiche technique 5-20, *Electrical Testing* ;
Fiche technique 5-40, *Fire Alarm Systems*.
Fiche technique 5-48, *Automatic Fire Detection*
Fiche technique 7-83, *Drainage Systems for Ignitable Liquids*
Fiche technique 9-18, *Prevention of Freeze-Ups*
Fiche technique 10-0, *The Human Factor of Property Conservation*
Fiche technique 10-3, *Gestion des travaux par point chaud*
Fiche technique 10-4, *Contractor Management*
Fiche technique 10-7, *Fire Protection Impairment Management*

Miniguide Inspecter, tester et entretenir vos équipements de protection incendie (P0418_FRA)
Gérer la mise hors service de votre protection incendie (P9006_FRA)
Pochette murale pour permis de feu (P9311K_FRA)
Fire Protection Control Valves (P9603)
Essai et entretien des pompes incendie (P8217_FRA)
Prévention des risques liés au gel : points à contrôler (P9521_FRA)
Comprendre vos risques : Absence de programme d'inspection, d'essai et de maintenance des systèmes de protection incendie sous eau (P0343_FRA)
Comprendre vos risques : Vannes indûment fermées (P0035_FRA)
Comprendre vos risques : Dry-Pipe Sprinkler Flushing Investigations (P0241)
Comprendre vos risques : Freeze (P0148)
Comprendre vos risques : Ice Plugs (P0118)
Comprendre vos risques : Ice Plugs in Dry Pendant Sprinklers in Freezers (P0382)
Comprendre vos risques : Fire Pumps (P0252)
Comprendre vos risques : Travaux par point chaud (P0032_FRA)
Comprendre vos risques : Le plan d'intervention d'urgence, une procédure essentielle (P0034_FRA)
Comprendre vos risques : Manque de coordination avec les sapeurs-pompiers (P0033_FRA)

4.2 Autres

Compressed Gas Association (CGA). CGA C-6, *Standards for Visual Inspection of Steel Compressed Gas Cylinders*.

ANNEXE A GLOSSAIRE

Agent moussant : liquide stocké dans un réservoir et qui, mélangé à un débit d'eau selon un dosage précis, crée une solution eau-mousse destinée à lutter contre le feu.

Agréé FM : désigne les produits et services satisfaisant aux critères de FM Approvals. Se reporter au Guide des produits agréés FM, une ressource en ligne agréée FM, pour obtenir la liste complète des produits et services agréés FM.

Automatique : désigne une opération effectuée sans intervention humaine.

DIOM : acronyme anglais de « Design, Installation, Operation, and Maintenance » (dimensionnement, installation, exploitation et maintenance).

Dispositif de contrôle des vannes intelligent : « appareil de surveillance à sécurité renforcée » agréé FM et équipé d'un dispositif sans fil/Wi-Fi sécurisé/chiffré agréé FM avec système correspondant, qui permet une surveillance presque en temps réel des vannes d'alimentation vers l'emplacement/l'interface requis.

Dispositif de déclenchement : dispositif d'un système de protection incendie permettant de libérer l'agent extincteur.

Inspection : examen visuel permettant de déterminer si une condition, un appareil, un équipement ou un système est fonctionnel.

Maintenance : travaux réalisés dans le but d'assurer le bon fonctionnement d'un dispositif ou d'un système.

Manuel : désigne un processus exigeant une intervention humaine.

Mise hors service : arrêt planifié ou non d'un système de protection incendie.

Obstruction : corps étrangers présents dans un système de protection incendie, limitant ou bloquant le débit.

Poste sous air : vanne d'alimentation qui, en cas de baisse de la pression d'air dans le système, laisse automatiquement passer l'eau vers un réseau de canalisations alimentant des buses fermées.

Poteau incendie : raccordement à un réseau d'eau doté d'une vanne, destiné à alimenter en eau les lances incendie et autres équipements de lutte contre l'incendie.

Prise avec raccord pour flexible : vanne et raccord pour fixation d'un tuyau flexible.

Prise pompiers : raccordement au système de protection incendie, permettant aux pompiers de pomper de l'eau supplémentaire dans le système.

Rinçage : pratique consistant à faire couler de l'eau ou à souffler de l'air comprimé à travers le réseau de canalisations d'un système de protection incendie afin d'éliminer les obstructions.

Service incendie : terme désignant les pompiers dans n'importe quelle région du monde. Comprend les sapeurs-pompiers, les brigades de pompiers, les services d'urgence et de sécurité incendie, et les sauveteurs.

Source d'eau à ciel ouvert : retenue d'eau ouverte, située en extérieur (réservoir, étang, lac, rivière, etc.) servant de source d'eau à la protection incendie.

Sprinkleur sous air pendant : extension sous air du circuit d'eau d'un système sprinkleur dont le point d'entrée est équipé d'un joint. Ce dernier fonctionne avec l'élément fusible du sprinkleur afin que l'eau reste à une distance donnée d'un sprinkleur qui se trouverait dans un environnement soumis au gel.

Supervision : surveillance automatique de l'état de fonctionnement d'un système ou d'un dispositif, signalant toute condition anormale.

Tartre : fine couche de dépôt qui se forme sur la paroi intérieure des canalisations d'un système de protection incendie en raison de la corrosion.

Tester : faire fonctionner un dispositif ou un système afin d'en vérifier l'état de fonctionnement.

Vanne à préaction : vanne d'alimentation qui, en cas de détection d'incendie et de baisse de la pression d'air dans le système, laisse automatiquement passer l'eau vers un réseau de canalisations alimentant des buses fermées.

Vanne d'alimentation à sécurité renforcée : vanne intégrant ou équipée d'un « appareil de surveillance à sécurité renforcée » agréé FM. Ce type de vanne présente un niveau d'inviolabilité plus élevé, et son fonctionnement est plus fiable qu'un « appareil de surveillance à sécurité standard », conformément au nouveau standard d'agrément FM Global 3135.

Vanne d'alimentation : vanne régulant le débit de l'eau ou d'un agent extincteur vers un système de protection incendie. On parle aussi de vanne de régulation par zone.

Vanne de réduction de pression : vanne d'un système de protection incendie conçue pour réduire la pression de l'eau en aval, dans des conditions de débit et de débit nul.

Vanne de vidange DN50 : vanne de vidange principale d'un système sprinkleur, située sur la colonne montante du système.

Vanne déluge : vanne d'alimentation qui laisse automatiquement passer l'eau vers un réseau de canalisations alimentant des buses ouvertes.

ANNEXE B Historique de révision du document

L'objet de cette annexe est de rendre compte des modifications apportées à ce document à chacune de ses publications. Veuillez noter que les numéros de section se réfèrent spécifiquement à ceux de la version publiée à la date indiquée. En d'autres termes, les numéros de section peuvent varier d'une version à l'autre.

Janvier 2024. Révision intermédiaire. Des modifications importantes ont été apportées comme suit :

- A. Identification des mesures d'économie d'eau liées aux opérations d'inspection, d'essai et de maintenance :
 - 1. Récupération de l'eau rejetée par les systèmes de protection incendie à des fins d'inspection, d'essai et de maintenance et pour répondre aux préoccupations environnementales (section 1.1.).
 - 2. Essais des alarmes de passage d'eau, dispositif d'essai de détecteur de passage d'eau dans le tableau 2a, ID 2.
- B. Ajout de précisions sur l'objectif des opérations d'inspection, d'essai et de maintenance et sur les risques liés à l'absence d'inspection, d'essai et de maintenance (section 1.1).
- C. Ajout du délai acceptable de réception de l'alarme de passage d'eau dans le tableau 2a, ID 2.
- D. Ajout de précisions dans le tableau 2c concernant la nécessité de réaliser des opérations d'inspection, d'essai et de maintenance sur le type de système sprinkleur installé, ainsi que sur les points d'inspection, d'essai et de maintenance pour zones réfrigérées.
- E. Ajout d'une note dans le tableau Table 2c, ID 14 sur les essais dans les zones réfrigérées.
- F. Modification dans le tableau 2c, ID 20 de la fréquence de recherche d'éventuels bouchons de glace dans les systèmes à préaction contenant de l'azote utilisé pour détecter une fuite éventuelle.
- G. Ajout d'une indication pour ne pas isoler la pompe lors de l'essai à débit nul dans le tableau 7, ID 2 et aux sections 2.9.2.1.2 et 2.9.3.1.2.
- H. Suppression du texte relatif au remplissage/remplacement des conteneurs dans le tableau 9a, ID 4, et ajout d'une ligne dans le tableau 9a pour peser l'agent extincteur deux fois par an.
- I. Ajout de précisions sur le test de fonctionnement du système d'extinction à brouillard d'eau à la section 2.11.2.2 et dans le tableau 9b.
- J. Ajout de précisions sur la fréquence d'essai de la pompe d'agent moussant dans le tableau 9c, ID 3, en fonction du type de pompe.
- K. Ajout des débits minimum requis pour le système de dosage d'agent moussant dans le tableau 9c, ID 11.
- L. Ajout du concept d'économie d'eau à la section 3.1.13 pour aborder les mesures et problématiques associées.

Janvier 2023. Révision intermédiaire. Des modifications importantes ont été apportées comme suit :

- A. Clarification de la fréquence d'essai des vannes d'alimentation des systèmes de protection incendie manuels (section 2.4.2 et tableau 3).
- B. Ajout de références aux fiches techniques relatives à l'installation et aux essais de réception des systèmes de protection spéciaux (sections 2.11.1, 2.11.2, 2.11.3, et 2.11.4).
- C. Ajout de recommandations en matière d'inspection, d'essai et de maintenance tirées de la fiche technique 4-12 de FM Global, *Foam Extinguishing Systems* (section 2.7) à la section 2.11.3 de la présente fiche technique.

Octobre 2021. Révision intermédiaire. Modifications apportées aux tableaux 2a, Opérations d'inspection, d'essai et de maintenance applicables à tous les types de systèmes sprinkleur et 2c, Systèmes sprinkleur sous air, à préaction, sous vide, pour zone réfrigérée et déluge, et systèmes fixes à eau pulvérisée, pour qu'ils soient conformes à la fiche technique de prévention des sinistres 2-0 de FM Global, Guide d'installation des sprinkleurs automatiques.

Juillet 2021. Révision intermédiaire. Des modifications importantes ont été apportées comme suit :

- A. Ajout de recommandations en matière d'inspection, d'essai et de maintenance des sprinkleurs encastrés non visibles dans le tableau 2a.
- B. Mise à jour des références à la section 3.1.3 dans les tableaux 2b et 2c afin d'ajouter une référence à la section 2.5.1.2.

C. Révision de la section 2.5.3 et ajout de recommandations sur les fuites acceptables au niveau des lignes pilotes (tableau 2c).

D. Ajout de précisions sur les recommandations en matière d'inspection, d'essai et de maintenance pour les systèmes de protection incendie qui n'alimentent que des systèmes de protection manuels (tableau 6).

E. Ajout de précisions sur la nécessité d'inspecter physiquement l'alignement des pompes une fois par an (section 2.9.7 et tableau 7).

F. Ajout de précisions dans le tableau 9c, ID 6, concernant la vérification de l'intégrité du réservoir à vessie des systèmes à mousse.

G. Suppression de la recommandation prévoyant l'inspection, l'essai et la maintenance du système d'évacuation une fois tous les 10 ans pour les réservoirs d'eau (section 2.10.1.4).

H. Les références aux sections 2.5.1.5 et 2.5.1.5.2 ont été mises à jour et remplacées respectivement par des références aux sections 2.5.1.3 et 2.5.1.3.3.

Octobre 2020. Révision intermédiaire. Les recommandations en matière d'inspection, d'essai et de maintenance des systèmes d'extinction incendie hybrides (sections 2.11.4.1 et 2.11.4.2) ont été révisées.

Octobre 2019. Révision intermédiaire. Ajout de l'annexe C, *Comparaison des fréquences d'inspection des systèmes de protection incendie*.

Juillet 2019. Révision intermédiaire. Changements éditoriaux mineurs.

Avril 2019. Ce document a fait l'objet d'une révision complète. Les principales modifications sont les suivantes :

A. Le titre anglais *Fire Protection System Inspection Testing and Maintenance and other Fire Loss Prevention Inspections* a été remplacé par *Fire Protection System Inspection, Testing, and Maintenance*.

B. Les informations sur la gestion des mises hors service ont été intégrées à la fiche technique 10-7.

C. Les informations sur les inspections de prévention incendie ont été intégrées à la fiche technique 10-0.

D. Les recommandations en matière d'inspection, d'essai et de maintenance issues des fiches techniques suivantes ont été intégrées à la présente :

- 3-1, *Tanks and Reservoirs for Interconnected Fire Service and Public Mains*
- 3-2, *Water Tanks for Fire Protection*
- 3-3, *Cross Connections*
- 3-4, *Embankment-Supported Fabric Tanks*
- 3-6, *Lined Earth Reservoirs for Fire Protection*
- 3-10, *Installation/Maintenance of Private Service Mains and Their Appurtenances*
- 3-11, *Flow and Pressure Regulating Devices for Fire Protection Service*
- 4-0, *Special Protection Systems*
- 4-1N, *Fixed Water Spray Systems for Fire Protection*
- 4-2, *Water Mist Systems*
- 4-3N, *Medium and High Expansion Foam Systems*
- 4-4N, *Standpipe and Hose Systems*
- 4-8N, *Halon 1301 Fire Extinguishing Systems*
- 4-9, *Halocarbon and Inert Gas (Clean Agent) Fire Extinguishing Systems*
- 4-10, *Dry Chemical Systems*
- 4-11N, *Carbon Dioxide Extinguishing Systems*
- 4-12, *Foam Extinguishing Systems*

E. Le périmètre et la fréquence des opérations d'inspection, d'essai et de maintenance des systèmes de protection incendie ont été modifiés.

Mai 2018. Révision intermédiaire. Les changements suivants ont été effectués :

A. Recommandations relatives à l'inspection visuelle et au contrôle physique des pompes incendie en vue d'en contrôler l'alignement.

Avril 2017. Révision intermédiaire. Changements éditoriaux mineurs.

Avril 2012. La terminologie relative aux liquides qui peuvent brûler a été révisée, afin d'offrir une clarté et une cohérence accrues en ce qui concerne les recommandations de prévention des sinistres de FM Global en matière de risques de liquides qui peuvent brûler.

Janvier 2008. Changements éditoriaux mineurs.

Avril 2007. Révision de la recommandation 2.3.9 concernant l'essai de vidange au poste.

Janvier 2007. Les changements suivants ont été effectués :

1. Réorganisation et reformatage de tout le document.
2. Modification de la fréquence des essais des alarmes de passage d'eau, d'une fois par trimestre à une fois par mois.
3. Suppression de la recommandation concernant la fréquence d'inspection des vannes n'appartenant pas à l'assuré.
4. Changement de la fréquence de vérification de l'absence d'obstructions dans les conduites en acier noir sur les systèmes sous air : de 15 ans, puis 25 ans après l'installation, et tous les 5 ans par la suite, elle est passée à 10 ans, puis 20 ans après l'installation, et tous les 5 ans par la suite.
5. Ajout de précisions sur la nécessité d'effectuer des rinçages tous les cinq ans sur tous les systèmes sprinkleur alimentés par des sources d'eau à ciel ouvert.
6. Ajout d'une vérification annuelle d'absence d'obstruction pour les systèmes sous air et à réaction qui se déclenchent fréquemment et sont alimentés par des réservoirs à ciel ouvert.
7. Ajout de recommandations plus détaillées sur les systèmes de protection spéciaux (tableau 8).
8. Suppression de la recommandation concernant le plaquage de sprinkleurs non effectué par le fabricant.
9. Ajout de recommandations concernant la corrosion interne des canalisations.
10. Ajout de précisions sur la fréquence d'inspection des vannes d'alimentation des poteaux incendie.
11. Ajout de précisions sur le délai d'arrivée d'eau requis de 60 secondes pour l'essai des systèmes sous air.
12. Ajout d'informations sur les obstructions dues à la moule zébrée.

Janvier 2006. Changements éditoriaux mineurs apportés à cette version de la fiche technique.

Septembre 2005. Changements éditoriaux mineurs apportés à cette version de la fiche technique.

Janvier 2003. Changements éditoriaux mineurs apportés à cette version de la fiche technique.

Janvier 2001. Ajout d'un commentaire de FM Global après la section 2.10, « Condition of Sprinklers », décrivant les exigences en matière d'essai des sprinkleurs, conformément à la norme NFPA 25 relative au contrôle, à l'essai et à la maintenance des systèmes de protection contre l'incendie à base d'eau, et la position de FM Global à ce propos.

Septembre 2000. Cette révision du document a permis de fournir un format cohérent.

Juillet 1986. Les modifications suivantes ont été apportées :

1. La section relative aux précautions à prendre contre le gel a été révisée pour inclure des recommandations sur l'élaboration d'un programme de prévention contre le gel. Des précautions supplémentaires contre le gel ont également été incluses, d'après les recommandations issues de rapports de sinistre.
2. La section sur les obstructions des systèmes sprinkleur a été révisée.
 - a) Une recommandation a été ajoutée pour que tous les systèmes sous air et à réaction proposés soient installés avec des canalisations galvanisées. Des études de sinistres ont montré que des systèmes sous air sont impliqués dans la majorité des incendies liés à l'obstruction d'un système sprinkleur. Le tartre est la cause la plus fréquente d'obstruction.
 - b) La recommandation de rincer le système sous air au plus tard 10 ans après son installation a été révisée : il est désormais recommandé d'effectuer un rinçage à 15 ans et à 25 ans de service, puis tous les cinq ans. Les études de sinistres ont permis de définir plus précisément les systèmes les plus

susceptibles d'être obstrués et d'entraîner un sinistre majeur. L'importance du rinçage a été soulignée en énumérant les conditions qui indiquent (et non peuvent indiquer) la nécessité d'un rinçage.

c) Des informations concernant la palourde asiatique ont été ajoutées. La grande majorité des problèmes liés à cette palourde ont en effet provoqué l'obstruction de condenseurs, d'échangeurs thermiques, de roues de pompes et d'autres réseaux d'eau destinés à l'industrie de l'énergie ou aux utilités. Cependant, un cas signalé à FM Global a également fait état de deux vannes d'alimentation d'un système sprinkleur sous air n'ayant pas été déclenchées au cours d'un essai en raison de la présence de « plusieurs seaux de coquilles de palourdes » dans la partie sous eau du système. Sur plusieurs autres sites, des canalisations sprinkleur ont été obstruées par des coquilles et des palourdes retrouvées dans le réseau de protection. À ce jour, il n'existe aucune méthode efficace permettant de contrôler l'infestation par la palourde. Ce problème est toujours à l'étude. Il semblerait que la méthode la plus appropriée soit la chloration. En cas de recours à la chloration, il est recommandé d'exposer les palourdes présentes dans la protection incendie à une concentration en chlore résiduel d'au moins 0,2 ppm de façon continue pendant au moins trois semaines. Pour maîtriser le phénomène, ce traitement devrait être appliqué au moins une fois au printemps et une fois à l'automne, c'est-à-dire pendant les principales périodes de reproduction des palourdes.

d) Une recommandation a été incluse concernant les chutes (découpes) présentes dans les canalisations sprinkleur. Le problème est apparu la première fois à la suite d'études portant sur un incendie dans une cabine de pulvérisation impliquant deux sprinkleurs obstrués. Environ 37 découpes de 2,5 à 10 mm ont été retrouvées dans les canalisations sprinkleur. Elles y étaient tombées lors d'opérations de découpe avant soudage. Ce même problème a été observé sur au moins sept autres sites.

ANNEXE C COMPARAISON DES FRÉQUENCES D'INSPECTION DES SYSTÈMES DE PROTECTION INCENDIE

Tableau 12. Comparaison des fréquences d'inspection des systèmes de protection incendie

Composant	Recommandation de FM Global	Fiche technique 2-81 – 2019 : fréquence	Fiche technique 2-81 – 2019 : référence	NFPA 25 – 2017 : fréquence	NFPA 25 – 2017 : référence
Vannes d'alimentation des systèmes de protection incendie automatiques et manuels	Inspecter visuellement les vannes à indicateur de position afin de s'assurer qu'elles sont cadenassées en position grande ouverte et accessibles.	Une fois par semaine	Tableau 1	Une fois par mois/Une fois par semaine	13.3.2.1
	Inspecter également les vannes d'alimentation installées sur les lignes de détection de l'alarme de passage d'eau lors du déclenchement de l'alarme ou celles des dispositifs d'asservissement du bâtiment, afin de s'assurer qu'elles sont cadenassées en position grande ouverte.	Une fois par semaine	Tableau 1	Une fois par trimestre	13.2.6.1
	Inspecter visuellement les vannes à indicateur de position à sécurité renforcée afin de s'assurer qu'elles sont cadenassées en position grande ouverte et accessibles.	Tous les six mois	Tableau 1	Une fois par trimestre	13.3.2.1.2
	Manœuvrer les vannes d'alimentation dépourvues d'indicateur de position ou dont l'indicateur de position est jugé non fiable pour s'assurer qu'elles sont en position grande ouverte.	Une fois par mois	Tableau 1	Une fois par an	13.3.3.1
	Tester les alarmes de surveillance des vannes d'alimentation et les vannes d'alimentation à sécurité renforcée (contacts de fermeture, par exemple).	Tous les six mois	Tableau 1	Tous les six mois	13.3.3.5.1
	Manœuvrer complètement toutes les vannes d'alimentation en notant le nombre de tours nécessaires pour fermer et rouvrir chaque vanne.	Une fois par an	Tableau 1	Une fois par an	13.3.3.1

Tableau 12. Comparaison des fréquences d'inspection des systèmes de protection incendie (suite)

Composant	Recommandation de FM Global	Fiche technique 2-81 – 2019 : fréquence	Fiche technique 2-81 – 2019 : référence	NFPA 25 – 2017 : fréquence	NFPA 25 – 2017 : référence
Opérations générales d'inspection, d'essai et de maintenance applicables à tous les types de systèmes sprinkleur	Inspecter, tester et manœuvrer les vannes d'alimentation des systèmes de protection incendie automatiques.	Variable	Tableau 2a	Variable	Cf. ci-dessus
	Tester les alarmes de passage d'eau (y compris les indicateurs de passage d'eau) en faisant couler de l'eau à travers un point F du réseau.	Une fois par trimestre/Une fois par an : pour les systèmes sous antigel.	Tableau 2a	Une fois par trimestre/Deux fois par an	5.3.2.1/2
	Réaliser un essai de vidange de l'évacuation principale des réseaux pour s'assurer de l'absence d'obstructions importantes dans l'alimentation en eau en amont de chaque colonne montante.	Une fois par an	Tableau 2a	Une fois par an	13.2.5
	Rechercher la présence éventuelle de débris et d'obstructions.	Présence d'obstructions suspectée	Tableau 2a	5 ans	14.3.2.1
	Rincer complètement le système. Éliminer les dépôts susceptibles de créer des obstructions ou remplacer la canalisation.	Présence d'obstructions constatée (débris)	Tableau 2a	Quantité suffisante de matière constatée	14.3.3
	Inspecter les sprinkleurs, les buses, les canalisations, les supports de canalisations et la protection parasismique du système pour détecter d'éventuels dommages et/ou un mauvais état.	Une fois par an ou plus fréquemment, en fonction de l'environnement de fonctionnement ou de l'expérience acquise sur le site (voir la section 2.5.1.3.3)	Tableau 2a	Une fois par an	5.2.1.1
	Tester un échantillon aléatoire de sprinkleurs avec des éléments fusibles calibrés à 180 °C ou plus lorsqu'ils sont exposés de manière prolongée à des températures de 150 °C et plus.	Tous les 3 ans	Tableau 2a	5 ans	5.3.1.1.1.4
	Tester un échantillon aléatoire de sprinkleurs sous air (en position pendante)	Tous les 15 ans	Tableau 2a	10 ans	5.3.1.1.1.6
Systèmes sprinkleur sous eau	Inspecter les systèmes alimentés par une source d'eau à ciel ouvert, pour détecter d'éventuels débris et obstructions quel que soit le matériau de la canalisation.	Tous les 5 ans	Tableau 2b	5 ans	14.3.2.1
	Vérifier l'absence de dépôts minéraux au niveau des raccords des canalisations sprinkleur dans les régions où la dureté élevée de l'eau est connue ou suspectée.	Tous les 5 ans	Tableau 2b	Une fois par an	D.4.5
	Pour les systèmes sous antigel, contrôler la solution antigel.	Une fois par an	Tableau 2b	Une fois par an	5.3.3

Tableau 12. Comparaison des fréquences d'inspection des systèmes de protection incendie (suite)

Composant	Recommandation de FM Global	Fiche technique 2-81 – 2019 : fréquence	Fiche technique 2-81 – 2019 : référence	NFPA 25 – 2017 : fréquence	NFPA 25 – 2017 : référence
Systèmes sprinkleur sous air, à préaction, sous vide, pour zone réfrigérée et déluge, et systèmes fixes à eau pulvérisée	Contrôler la pression d'eau et d'air des vannes du système (y compris pour les lignes pilotes).	Une fois par semaine	Tableau 2c	Une fois par mois/Une fois par trimestre	13.2.7.1
	Vérifier les conditions de fonctionnement du dispositif d'ouverture rapide, y compris l'équilibre de la pression d'air et l'ouverture des vannes d'alimentation.	Une fois par semaine	Tableau 2c	Une fois par mois (à l'extérieur)	13.4.5.1.3
	Vérifier que les espaces abritant les vannes du système de protection sont maintenus à une température supérieure à 4 °C.	Une fois par semaine	Tableau 2c	Une fois par semaine	13.4.5.1.1
	Vérifier le niveau d'eau d'amorçage dans la vanne du système.	Une fois par mois	Tableau 2c	Une fois par trimestre	13.4.3.2.1
	Vérifier l'état de l'alimentation en air comprimé (y compris pour les lignes pilotes).	Une fois par mois	Tableau 2c	Une fois par an	Tableau 12.1.2
	Tester les dispositifs d'ouverture rapide sans déclencher la vanne du système.	Une fois par an agréé FM Une fois par trimestre : non agréé FM	Tableau 2c	Une fois par trimestre	13.4.5.2.4
	Déterminer le taux de fuite d'air du système (y compris pour les lignes pilotes).	Une fois par an	Tableau 2c	3 ans	13.4.5.2.9
	Tester les alarmes de surveillance pour déceler les pressions d'air basses (y compris pour les lignes pilotes) et les basses températures dans les espaces abritant les vannes du système de protection.	Une fois par an	Tableau 2c	Une fois par trimestre	13.4.3.2.10
	Inspecter et nettoyer l'intérieur des vannes du système ainsi que les accessoires correspondants.	Une fois par an	Tableau 2c	Une fois par an	13.4.3.3.2
	Réaliser un essai de déclenchement du clapet sous air des vannes du système.	Une fois par an	Tableau 2c	Une fois par an	13.4.5.2.2
	Réaliser un essai d'invasion en eau, une inspection par vidéoscope ou une évaluation par ultrasons des réseaux.	Tous les 3 ans Ou tous les 10 ans pour les systèmes sous azote	Tableau 2c	3 ans	13.4.5.2.2.2
	Vérifier l'absence de débris et d'obstructions dans les systèmes constitués de canalisations en acier noir (excepté les systèmes pour zones réfrigérées et les systèmes initialement installés sous azote).	10 ans après l'installation, puis 20 ans plus tard, puis tous les cinq ans	Tableau 2c	5 ans	14,2
Systèmes sprinkleur pour zones réfrigérées	Rechercher d'éventuels bouchons de glace dans les systèmes et les lignes sprinkleur pilotes, ainsi que des signes de dommages causés par le gel sur les canalisations et les sprinkleurs.	Deux fois par an et après chaque déclenchement du système	Tableau 2c	Une fois par an	14,4
Systèmes déluge et systèmes fixes à eau pulvérisée	Démonter et inspecter les crépines du système.	Tous les 3 ans	Tableau 2c	5 ans	13.4.4.1.5

Tableau 12. Comparaison des fréquences d'inspection des systèmes de protection incendie (suite)

Composant	Recommandation de FM Global	Fiche technique 2-81 – 2019 : fréquence	Fiche technique 2-81 – 2019 : référence	NFPA 25 – 2017 : fréquence	NFPA 25 – 2017 : référence
Poteaux incendie, colonnes sèches et lances monitor	Vérifier la disponibilité, l'accessibilité et l'état de l'armoire de stockage des lances incendie, des vannes des colonnes sèches et des robinets d'incendie armés, ainsi que des lances monitor mobiles et fixes.	Une fois par trimestre	Tableau 3	Une fois par trimestre	7.2.2.7
	Inspecter et tester le débit des poteaux incendie.	Une fois par an	Tableau 3	Une fois par an	7.3.2
	Inspecter et manœuvrer les lances monitor et les buses, et tester leur débit.	Une fois par an	Tableau 3	Deux fois par an/Une fois par an	7.2.2.6/7.3.3
Disconnecteurs et clapets anti-retour	Effectuer un essai à plein débit supérieur à la demande la plus importante des sprinkleurs. Mesurer et enregistrer le débit pendant les essais.	Une fois par an	Tableau 5	Une fois par an	13.7.2.1
Pompes incendie	Pompes incendie diesel : Démarrer la pompe en mode automatique par chute de pression ou par le biais de l'alarme de passage d'eau, et la laisser tourner à débit nul jusqu'à ce qu'elle atteigne des conditions de fonctionnement normales.	Une fois par semaine	Tableau 7	Une fois par semaine	8.2.2/8.3.1.1
	Pompes incendie électriques : Inspecter et tester la pompe incendie en mode automatique par chute de pression ou par le biais de l'alarme de passage d'eau, et la laisser tourner à débit nul jusqu'à ce qu'elle atteigne des conditions de fonctionnement normales.	Une fois par mois	Tableau 7	Une fois par semaine/Une fois par mois	8.2.2/8.3.1.2
	Inspecter le local des pompes afin de vérifier que les conditions sont satisfaisantes.	Une fois par semaine	Tableau 7	Une fois par semaine	8.2.2 (1)
	Tester les performances de la pompe et vérifier la disponibilité de l'alimentation.	Une fois par an	Tableau 7	Une fois par an	8.3.3
	Contrôler l'alignement des accouplements de pompes et de moteurs.	Une fois par an	Tableau 7	Une fois par an	8.3.6.4
Pompes incendie électriques	Inspecter, tester et entretenir les alimentations électriques principale et secondaire, y compris les commutateurs de transfert automatique vers les pompes incendie électriques.	Variable	Tableau 7	Variable	Chapitre 13
Pompes incendie diesel	Contrôler l'état des batteries des moteurs.	Une fois par mois	Tableau 7	Une fois par an	8.1.1.2.15
	Changer l'huile moteur et le filtre à huile.	Conformément aux instructions du fabricant et au moins une fois par an	Tableau 7	Toutes les 50 heures de fonctionnement ou une fois par an	8.1.1.2.17/18
Toutes les sources d'eau à ciel ouvert et tous les réservoirs d'eau	Vérifier que les réservoirs de stockage atmosphérique sont pleins et que le niveau d'eau des sources à ciel ouvert est suffisant.	Une fois par semaine/Une fois par mois	Tableaux 8a et 8b	Une fois par mois/Une fois par trimestre	9.2.1
	Tester les indicateurs et les alarmes de niveau d'eau.	Une fois par an	Tableau 8b	Une fois par an/Tous les 5 ans	9.3.5/9.3.1

Tableau 12. Comparaison des fréquences d'inspection des systèmes de protection incendie (suite)

Composant	Recommandation de FM Global	Fiche technique 2-81 – 2019 : fréquence	Fiche technique 2-81 – 2019 : référence	NFPA 25 – 2017 : fréquence	NFPA 25 – 2017 : référence
Réservoirs (réservoirs à gravité, réservoirs d'aspiration, réservoirs intermédiaires et réservoirs souples reposant sur remblai)	Vérifier les niveaux de pression d'air et d'eau des réservoirs sous pression ; vérifier/tester la source d'air comprimé.	Une fois par semaine/Une fois par mois	Tableau 8b	Une fois par mois/Une fois par trimestre	9.2.2.1/9.2.2.2
	Tester les systèmes de remplissage automatique de tous les réservoirs intermédiaires.	Une fois par mois	Tableau 8b	Une fois par an	9.5.3
	Vérifier le débit entrant à partir des vannes manuelles et automatiques du réservoir intermédiaire.	Une fois par an	Tableau 8b	Une fois par an	9.5.3
	Contrôler visuellement/inspecter/réparer l'extérieur des réservoirs.	Une fois par mois	Tableau 8b	Une fois par trimestre	9.2.4.1
	En cas de gel, s'assurer que les réservoirs et les espaces abritant des réservoirs/canalisations sont maintenus à une température supérieure à 4 °C, et qu'il ne se forme pas de glace sur les réservoirs à gravité ou les structures situées en dessous.	Une fois par jour (ou plus souvent s'il y a lieu)	Tableau 8b	Une fois par semaine	9.2.3.3
	Inspecter et entretenir les systèmes de chauffage des réservoirs.	Variable	Tableau 8b	Une fois par jour ou plus souvent	9.2.2.2
	Vérifier l'absence de signes de corrosion et de pourrissement sur les revêtements extérieurs des réservoirs en acier et en bois, et vérifier leur isolation.	Tous les 2 ans	Tableau 8b	Une fois par an	9.2.4.5
	Inspecter le revêtement de la surface exposée des réservoirs souples reposant sur un remblai afin de déceler tout signe d'altération.	Tous les deux ans (ou plus souvent, selon les exigences du fabricant du réservoir)	Tableau 8b	Une fois par trimestre	9.2.4.2 (4)
Inspecter l'intérieur du réservoir.	Tous les cinq ans (ou plus souvent s'il y a lieu)	Tableau 8b	5 ans (3 ans pour l'acier sans protection)	9.2.5.1.2	
Sources d'eau à ciel ouvert	Inspecter visuellement les grilles d'aspiration et les grilles à barreaux de la fosse, ainsi que les crépines d'aspiration, pour vérifier l'absence de bouchons constitués par des débris et de dommages.	Une fois par semaine	Tableau 8a	Une fois par semaine	8.2.2 (f)


Tableau 12. Comparaison des fréquences d'inspection des systèmes de protection incendie (suite)

Composant	Recommandation de FM Global	Fiche technique 2-81 – 2019 : fréquence	Fiche technique 2-81 – 2019 : référence	NFPA 25 – 2017 : fréquence	NFPA 25 – 2017 : référence
Systèmes d'extinction à brouillard d'eau	Inspecter et tester la pompe incendie en mode automatique par chute de pression ou par le biais de l'alarme de passage d'eau, et la laisser tourner à débit nul jusqu'à ce qu'elle atteigne des conditions de fonctionnement normales.	Variable	Tableau 9b	Variable	10.2.8 (Chapitre 8)
	Inspecter les pompes de secours pneumatiques.	Variable	Tableau 9b	Une fois par mois	Tableau 12.1.2
	Inspecter le local des pompes afin de vérifier que les conditions sont satisfaisantes.	Une fois par semaine	Tableau 9b	Une fois par semaine	8.2.2 (1)
	Réaliser un test de fonctionnement du système d'extinction à brouillard d'eau.	Une fois par an	Tableau 9b	Variable	Tableau 12.1.2
	Inspecter les buses automatiques et ouvertes.	Une fois par an ou plus fréquemment, en fonction de l'environnement de fonctionnement	Tableau 9b	Une fois par an	12.1.2.1
	Inspecter l'intérieur du réservoir.	Tous les cinq ans (ou plus souvent s'il y a lieu)	Tableau 9b	5 ans (3 ans pour l'acier sans protection)	9.2.5.1.2
	Tester un échantillon d'eau stockée en service avant de vidanger les réservoirs.	Une fois par an	Tableau 9b	Une fois par an	Tableau 12.1.2
	Vérifier que la capacité de la source d'eau et du système de protection incendie est suffisante pour répondre aux demandes du système à la base de la colonne montante.	Une fois par an	Tableau 9b	Une fois par an	Tableau 12.1.2
	Inspecter et nettoyer les crépines et les filtres de l'alimentation.	Une fois par an	Tableau 9b	Une fois par an	Tableau 12.1.2
	Inspecter, nettoyer et/ou remplacer les filtres et les crépines de l'alimentation et du réseau conformément au manuel DIOM du fabricant.	Après chaque déclenchement du système	Tableau 9b	Après le déclenchement du système	Tableau 12.2.1.7
	Contrôler la pression d'air dans le système à préaction et/ou la pression du gaz comprimé dans le système à double fluide.	Une fois par semaine	Tableau 9b	Une fois par semaine/Une fois par mois	Tableau 12.1.2
	Inspecter visuellement la bouteille de stockage d'eau pour vérifier l'absence de traces de corrosion ou de dommages sur l'extérieur.	Une fois par trimestre	Tableau 9b	Une fois par trimestre	Tableau 12.1.2
	Inspecter visuellement toutes les bouteilles de gaz comprimé qui sont en service en permanence et qui n'ont pas été déchargées.	Tous les cinq ans, ou plus souvent si nécessaire	Tableau 9b	Une fois par an	Tableau 12.1.2
	Effectuer un essai hydrostatique des bouteilles sous pression.	Tous les 5 à 12 ans	Tableau 9b	5 à 12 ans	Tableau 12.1.2
	Vérifier que les canalisations, flexibles, tuyaux, accessoires, supports et ancrages du réseau, ainsi que les vannes de vérin pneumatique et toutes les pattes de fixation des bouteilles sont solidement fixés. Procéder aux renforcements et remplacements nécessaires.	Deux fois par an et après chaque déclenchement du réseau	Tableau 9b	Une fois par mois/Une fois par trimestre	Tableau 12.1.2
	Vérifier l'état de l'alimentation en air comprimé.	Une fois par mois	Tableau 9b	Une fois par an	Tableau 12.1.2
	S'assurer que l'enceinte est conforme à la conception d'origine.	Une fois par an	Tableau 9b	Deux fois par an	Tableau 12.1.2
	Tester le fonctionnement de tous les dispositifs d'asservissement, y compris, mais sans s'y limiter : la ventilation, les circuits de lubrification ou systèmes utilisant du fioul, les clapets coupe-feu, la fermeture des portes.	Une fois par an	Tableau 9b	Une fois par an	Tableau 12.1.2

Tableau 12. Comparaison des fréquences d'inspection des systèmes de protection incendie (suite)

Composant	Recommandation de FM Global	Fiche technique 2-81 – 2019 : fréquence	Fiche technique 2-81 – 2019 : référence	NFPA 25 – 2017 : fréquence	NFPA 25 – 2017 : référence
Systèmes à mousse	Inspecter les sprinkleurs, les canalisations, les supports de canalisations et la protection parasismique du système pour déceler d'éventuels dommages et/ou un mauvais état.	Une fois par an ou plus fréquemment, en fonction de l'environnement de fonctionnement (voir la section 2.5.1.3.3)	Tableau 9c	Une fois par an	11.2.4
	Démarrer la pompe d'agent moussant en mode automatique et la laisser tourner à débit nul.	Une fois par semaine	Tableau 9c	Une fois par mois	11.4.6.1 (tableau 11.1.1.2)
	S'assurer que la pompe d'agent moussant est en service et fonctionnelle, et que les conditions du local pompes sont satisfaisantes.	Variable	Tableau 9c	Variable	Chapitre 8/ Chapitre 11
	Manœuvrer les pompes volumétriques de dosage entraînées par eau.	Une fois par mois	Tableau 9c	Une fois par an	11.2.9
	Vérifier l'intégrité du réservoir à vessie en s'assurant de l'absence de fuites de l'agent moussant.	Une fois par an	Tableau 9c	Une fois par an	11.2.8.5.2
	Tester la vanne d'alimentation automatique d'agent moussant.	Tous les six mois	Tableau 9c	Variable	Chapitre 13
	Inspecter et nettoyer les crépines et les filtres à eau du système, ainsi que les crépines d'aspiration de l'agent moussant.	Une fois par an	Tableau 9c	Une fois par trimestre	11.2.6.4/11.4 (tableau 11.1.1.2)
	Tester un échantillon de l'agent moussant utilisé.	Une fois par an	Tableau 9c	Une fois par an	11.3.5
	Tester le système de dosage de l'agent moussant aux débits minimal et maximal sur la surface impliquée dans l'essai de réception.	Une fois par an	Tableau 9c	Une fois par an	11.3.5.4
	Vérifier l'absence de débris et d'obstructions (sédiments, etc.) dans les systèmes de type eau-mousse préamorcés.	Tous les 3 ans	Tableau 9c	5 ans/10 ans	11.4.7.4.1
	Tester les dispositifs de décharge.	Deux fois par an	Tableau 9c	Une fois par an	11.3.2.7
	Inspecter et nettoyer les crépines et les filtres à eau du système.	Après chaque déclenchement du système	Tableau 9c	Après le déclenchement du système	Tableau 12.2.1.7

ANNEXE D FORMULAIRES D'INSPECTION



FORMULAIRE D'INSPECTION DE PREVENTION INCENDIE

N° Compte : _____ N° Index : _____

SPECIMEN	CE FORMULAIRE EST FOURNI A TITRE INDICATIF UNIQUEMENT. DES LIGNES PEUVENT ETRE AJOUTEES OU SUPPRIMEES SI NECESSAIRE. POUR PLUS D'INFORMATIONS, DEMANDEZ CONSEIL A L'INGENIEUR FM GLOBAL LORS DE SA VISITE. <i>La fiche technique 2-81 de FM Global « Fire Protection System Inspection, Testing and Maintenance » est également à votre disposition pour connaître les fréquences d'inspection.</i>					
CONSIGNES A LA PERSONNE CHARGEE DE L'INSPECTION :	REMPLIR LE FORMULAIRE AU FUR ET A MESURE DE L'INSPECTION, PUIS LE TRANSMETTRE A LA DIRECTION POUR QUE LES MESURES CORRECTIVES NECESSAIRES SOIENT PRISES. ENSUITE, ARCHIVER LE FORMULAIRE AFIN QU'IL PUISSE ETRE REVU PAR L'INGENIEUR FM GLOBAL LORS DE SA VISITE.					
Site :	Adresse :	Date :				
INSPECTIONS DES VANNES : CONTROLER VISUELLEMENT TOUTES LES VANNES CADENASSEES ET LES MANŒVRER A LA FREQUENCE RECOMMANDEE.* ENREGISTRER SUR CE FORMULAIRE LES RESULTATS DES INSPECTIONS.						
*Manœuvrer les robinets-vannes avec ou sans colonnette. Pour les vannes agréées FM de type à colonnette monobloc, papillon à indicateur et à tige sortante, un contrôle visuel précis peut suffire. Lister ci-dessous l'ensemble des vannes d'alimentation sprinkleur, situées à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments, puis indiquer l'état de chaque vanne (ouverte, cadénassée, etc.). Ne pas indiquer qu'une vanne est ouverte sans l'avoir vérifiée personnellement au préalable.						
	EMPLACEMENT DE LA VANNE	ZONE CONTROLEE	OUVERTE	FERMEE	CADENASSEE	MANŒUVREE
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
Suivre la procédure de mise hors service de FM Global pour superviser la fermeture de chacune des vannes du réseau de protection sprinkleur afin de ne jamais laisser de vanne indûment fermée. Lors de la réouverture d'une vanne, effectuer un essai au moyen de la vanne de vidange DN50 pour s'assurer qu'il n'y a pas d'obstruction dans les canalisations, puis recadenasser la vanne en position ouverte.						
DES VANNES ONT-ELLES ETE FERMEES DEPUIS LA DERNIERE INSPECTION ?			<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non		
LA PROCEDURE DE MISE HORS SERVICE DE FM GLOBAL A-T-ELLE ETE SUIVIE ?			<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non		
LA VANNE A-T-ELLE ETE ROUVERTE ENTIEREMENT ET UN ESSAI DE VIDANGE A-T-IL ETE REALISE AVANT DE LA RECADENASSER EN POSITION OUVERTE ?			<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non		
COMMENTAIRES :						

X264_FRA (Rév. juillet 2021)

POINTS A INSPECTER AU MOINS UNE FOIS PAR SEMAINE													
SPRINKLEURS	TETES SPRINKLEUR	TETES DE RECHANGE DISPONIBLES <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON				LES STOCKS ENTRAVENT LA DISTRIBUTION DE L'EAU (dégagement de 45-90 cm)							
		MAINTIEN TEMPERATURE HORS GEL (4 °C MIN) (Indiquer vitres brisées, etc.) TRMP MIN				Pression d'eau :		bar					
TETES DECONNECTEES OU MANQUANTES :					COMMENTAIRES :								
VANNES DE L'INSTALLATION SOUS AIR	LOCAL VANNES SUFFISAMMENT CHAUFFE	N° 1	Min. 6 °C	Mesurée °C	N° 2	Min. 6 °C	Mesurée °C	N° 3	Min. 6 °C	Mesurée °C	N° 4	Min. 6 °C	Mesurée °C
	PRESSION D'AIR	N° 1	Min. bar	Mesurée bar	N° 2	Min. bar	Mesurée bar	N° 3	Min. bar	Mesurée bar	N° 4	Min. bar	Mesurée bar
SYSTEMES D'ALIMENTATION EN EAU	POMPE INCENDIE	PRESSION POMPE INCENDIE			DEMARRAGE		ARRET		PRESSE-ETOUPE EN BON ETAT <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON				
		PRESSION POMPE JOCKEY			DEMARRAGE		ARRET		RESERVOIR CARBURANT (%, PLEIN MIN.)				
		LOCAL POMPES SUFFISAMMENT CHAUFFE			VENTILATION ADEQUATE <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		DEMARRAGE AUTOMATIQUE POMPE INCENDIE <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON						
	BAC OU RESERVOIR	PLEIN <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON			DELAI DE REMPLISSAGE DU RESERVOIR		CHAUFFAGE EN SERVICE <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON						
		TEMPERATURE AU RETOUR D'EAU FROIDE (6 °C minimum)			CIRCULATION ADEQUATE <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON								
ROBINETS D'INCENDIE ARMES	EN BON ETAT <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON			ACCESSIBLES <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON									
PORTES COUPE-FEU	ETAT :			SE FERMENT CORRECTEMENT		GENEES A L'OUVERTURE		BLOQUEES EN POSITION OUVERTE <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON					
AFFECTATION	TENUE GENERALE DES LOCAUX	SATISFAISANTE <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		RAMASSAGE REGULIER DES DECHETS <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		FREQUENCE							
		COUCHES DE POUSSIERE OU PROJECTIONS D'HUILE SUR PLAFONDS, POUTRES OU MACHINES <input type="checkbox"/> EPAISSEUR AUTORISEE cm MESUREE cm <input type="checkbox"/>				INDIQUER LES ZONES NECESSITANT UNE ATTENTION PARTICULIERE :							
	INSTALLATIONS ELECTRIQUES	DEFAULTS INSTALLATIONS ELECTRIQUES OBSERVEES <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON											
	LIQUIDES QUI PEUVENT BRULER	BIDONS DE SECURITE UTILISES <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/>		VENTILATION EN POINT BAS ADEQUATE <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		UTILISATION D'ARMOIRES DE SECURITE <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		UTILISATION DE MISES A LA TERRE, ROBINETS ET BONDES DE SECURITE <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON					
	INTERDICTION DE FUMER	ZONES OU CE REGLEMENT N'EST PAS RESPECTE :				MESURES CORRECTIVES :							
	TRAVAUX PAR POINT CHAUD	UTILISATION SYSTEMATIQUE DES PERMIS DE FEU <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON				PRECAUTIONS SUIVIES <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON							
	STOCKAGE	BIEN AGENCE <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		ALLEES DE CIRCULATION DEGAGEES <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		ESPACE SUFFISANT ENTRE SPRINKLEURS ET LAMPES, CHAUFFAGES (90 CM) <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON							
AUTRES POINTS :													
POINTS A INSPECTER AU MOINS UNE FOIS PAR MOIS													
PROTECTION MANUELLE	EXTINCTEURS	CHARGES <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		MANQUANTS <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		ACCESSIBLES <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON		ATTENTION REQUISE (Indiquer emplacement) :					
	POTEAUX ET LANCES INCENDIE	ETAT GENERAL :		N° 1		N° 3		N° 5		N° 7			
		N° 2		N° 4		N° 6							
VIDANGE POTEAUX INCENDIE		REMARQUES :		<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON									
AUTRES POINTS :													
POINTS A INSPECTER AU MOINS UNE FOIS PAR TRIMESTRE													
ALARMES SPRINKLEUR :	TESTEES <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON DELAI DECLENCHEMENT ALARME				FONCTIONNEMENT SATISFAISANT (SI NON, COMMENTER CI-DESSOUS) <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON								
AUTRES POINTS :													
INSPECTION EFFECTUEE PAR :							DATE :						

FORMULAIRE D'ESSAI DES POMPES INCENDIE

Tester toutes les pompes incendie. Reporter les réglages corrects dans la colonne grisée. Vérifier que tous les résultats se situent dans les limites acceptables. Si des réparations s'avèrent nécessaires, les réaliser sans délai et conformément aux instructions du fabricant.

Type, marque et modèle du moteur

Fabricant de la pompe	Année d'installation			
Réf. du modèle	Capacité	m ³ /h <input type="checkbox"/>	bar <input type="checkbox"/>	tr/min <input type="checkbox"/>
Bureau FM Global				
N° de téléphone	Pompe en marche	bar	Pompe jockey en marche	bar
N° de fax	Pompe à l'arrêt	bar	Pompe jockey à l'arrêt	bar

Pour les moteurs diesel uniquement

Date de l'essai							
Essai effectué par							
Pression au démarrage de la pompe							
Mode de démarrage							
Durée de fonctionnement du moteur (min)							
Pression d'aspiration							
Pression de refoulement							
Température et étanchéité des garnitures d'arbre							
Niveau des sources d'eau (vider le trop-plein du réservoir d'aspiration)							
Température de l'eau dans le réservoir							
Température du local pompes							
Affichage des instruments de contrôle du moteur Régime							
Pression d'huile							
Température							
Niveau d'huile dans le carter							
Dernière/prochaine vidange d'huile							
Intensité électrique							
Niveau du réservoir de carburant (au moins aux ¾ plein)							
État du chargeur de batteries							
Dernière charge des batteries							
Niveau normal de l'électrolyte des batteries							
État de la crépine du système de refroidissement							
Température du système de refroidissement							
Fonctionnement des clapets coupe-feu et des ventilateurs du local (si présents)							
Inspection des courroies d'entraînement/flexibles ; les remplacer à la fréquence recommandée par le fabricant							

Résultat de l'essai annuel de débit de la pompe

Explication des résultats

Satisfaisant Non satisfaisant

- Fournir un bon de travail pour les réparations nécessaires.
- Respecter les procédures de mise hors service décrites dans la brochure *Gérer la mise hors service de votre protection incendie* (P9006_FRA).
- Archiver les résultats pour revue par le personnel compétent.
- Signer lorsque la pompe est remise en mode automatique.

(signer ici)

CONSIGNATION DES DÉCLENCEMENTS

POSTES SOUS AIR

Se reporter à la page suivante pour les vannes déluge ou à réaction.

Attention : ne pas appliquer de graisse ou de mastic pour joints de conduites sur les sièges des soupapes.

Les postes sous air devraient être déclenchés, nettoyés et réarmés une fois par an.

Instructions : utiliser une fiche pour chaque poste sous air. La placer en sécurité dans l'enceinte du poste sous air.

Consigner les données chaque fois que la vanne se déclenche ou est déclenchée.

NOM DU FABRICANT		NUMÉRO DE MODÈLE		ANNÉE D'INSTALLATION		N° DE POSTE SOUS AIR/ZONE CONTROLÉE			
DATE DE DÉCLEN- CHEMENT	CAUSE OU PERSONNE À L'ORIGINE DU DÉCLEN- CHEMENT	PRESSION D'EAU STATIQUE	PRESSION D'AIR DANS LE SYSTÈME	PRESSION D'AIR À LAQUELLE LE CLAPET S'OUVRE	DÉLAI DE DÉCLEN- CHEMENT MIN - SEC	DATE DE RÉARMEMENT	RÉARMÉ PAR	UTILISATION DU PERMIS DE MISE HORS SERVICE ?	
								OUI	NON
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

IMPRIMER AUTANT D'EXEMPLAIRES QUE NÉCESSAIRE

FORMULAIRE 57, page 1

CONSIGNATION DES DÉCLENCEMENTS

VANNES DÉLUGE OU À PRÉACTION

Se reporter à la page précédente pour les postes sous air.

Attention : ne pas appliquer de graisse ou de mastic pour joints de conduites sur les sièges des soupapes.

Les vannes devraient être déclenchées, nettoyées et réarmées une fois par an.

Instructions : utiliser une fiche pour chaque vanne. La fixer solidement à la vanne. Consigner les données chaque fois que la vanne se déclenche ou est déclenchée.

NOM DU FABRICANT		NUMÉRO DE MODÈLE		ANNÉE D'INSTALLATION		N° DE POSTE SOUS AIR/ZONE CONTROLÉE			
DATE DE DÉCLEN- CHEMENT	CAUSE OU PERSONNE À L'ORIGINE DU DÉCLEN- CHEMENT	PRESSION D'EAU STATIQUE	PRESSION D'AIR DANS LE SYSTÈME	PRESSION D'AIR À LAQUELLE LE CLAPET S'OUVRE	DÉLAI DE DÉCLEN- CHEMENT MIN - SEC	DATE DE RÉARMEMENT	RÉARMÉ PAR	UTILISATION DU PERMIS DE MISE HORS SERVICE ?	
								OUI	NON
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**IMPRIMER AUTANT D'EXEMPLAIRES QUE NÉCESSAIRE
SE REPORTER À LA PAGE PRÉCÉDENTE POUR LA CONSIGNATION DES DÉCLENCEMENTS DES
POSTES SOUS AIR.**

CONSIGNATION DES ESSAIS DE PERFORMANCE ANNUELS DES VANNES DE RÉDUCTION DE PRESSION

Nom du site			Numéro d'index				Numéro de compte				
Adresse du site			Emplacement du centre opérationnel								
INSTRUCTIONS			1. Réaliser un essai à plein débit de chaque vanne de réduction de pression sur le site, conformément aux indications de la fiche technique 3.11 de FM Global, Pressure Reducing Valves for Fire Protection Service. 2. Utiliser un formulaire distinct pour chaque numéro de modèle de vanne. 3. Envoyer un exemplaire du formulaire d'essai à l'adresse FM Global indiquée plus haut. 4. Conserver un exemplaire du formulaire sur le site pour revue des résultats des essais.								
Nom du fabricant		Numéro de modèle		Type de vanne <input type="checkbox"/> Pilotée <input type="checkbox"/> Actionnement direct		Installation sur : <input type="checkbox"/> Système sprinkleur <input type="checkbox"/> Prise avec raccord pour flexible <input type="checkbox"/> Canalisation principale <input type="checkbox"/> Autre					
Année d'installation											
Date et initiales	Emplacement de la vanne (N° de colonne sèche)	Réglage de la vanne selon les instructions du fabricant	Pression statique		Pression résiduelle		Débit (L/min)	Performance S = Satis. I = Insatis.	Utilisation du permis de mise hors service		Commentaires/mesure corrective requise
			Entrée (bar)	Sortie (bar)	Entrée (bar)	Sortie (bar)			Oui	Non	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

La **PROCÉDURE DE MISE HORS SERVICE** de FM Global permet d'éviter qu'une vanne soit laissée indûment fermée. Elle doit être appliquée chaque fois qu'une vanne d'alimentation sprinkleur est fermée. Lors de la réouverture de la vanne, effectuer un essai au moyen de la vanne de vidange pour s'assurer qu'il n'y a pas d'obstruction dans les canalisations, puis recadenasser la vanne en position ouverte.

Des vannes ont-elles été fermées depuis la dernière inspection ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Nom de l'entreprise, si l'inspection est effectuée par un sous-traitant	Signature :
Adresse	Date :
Vérification effectuée par :	Date :

CONSIGNATION DES ESSAIS DE PERFORMANCE ANNUELS DES VANNES DE RÉDUCTION DE PRESSION

Date et initiales	Emplacement de la vanne (N° de colonne sèche)	Réglage de la vanne selon les instructions du fabricant	Pression statique		Pression résiduelle		Débit (L/min)	Performance S = Satis. I = Insatis.	Utilisation du permis de mise hors service		Commentaires/ mesure corrective requise
			Entrée (bar)	Sortie (bar)	Entrée (bar)	Sortie (bar)			Oui	Non	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	