

Version du 19 octobre 2016

Ville de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Enjeux de SST
et de sécurité publique
associés aux réfrigérants
dans les complexes sportifs**

Ce plan d’action a été rédigé le 29 mai 2014 par

Élaine Guénette, conseillère à l’APSAM

avec la précieuse collaboration de

Amélie Trudel, conseillère à l’APSAM

Doris-Gilles Lafleur, conseiller en sécurité civile, ville de Québec

Daniel Giguère, ing.Expert réfrigération et pompe à chaleur, Groupe Bâtiments, CanmetÉNERGIE,
Ressources naturelles Canada

Jean-Paul Lacoursière, ing. Professeur associé, Département de génie chimique et biotechnologique, Université de Sherbrooke

Slavko Sebez, M. Sc. Direction régionale de santé publique de la Capitale-Nationale

Luc Lefebvre, M.Sc. Toxicologue, Direction régionale de santé publique de Montréal

Ce plan d’action a été révisé le 19 octobre 2016 par

Élaine Guénette, conseillère à l’APSAM

avec la précieuse collaboration de

Doris-Gilles Lafleur, conseiller en sécurité civile, ville de Québec

Daniel Giguère, ing.Expert réfrigération et pompe à chaleur, Groupe Bâtiments, CanmetÉNERGIE,
Ressources naturelles Canada

Jean-Paul Lacoursière, ing. Professeur associé, Département de génie chimique et biotechnologique, Université de Sherbrooke

Luc Lefebvre, M.Sc. Toxicologue, Direction régionale de santé publique de Montréal

*L’APSAM a produit le modèle original à partir duquel ce document a été adapté.
Les droits d’auteur sont libérés pour adaptation.
Le document original est disponible sur le site de l’APSAM (*[*www.apsam.com*](http://www.apsam.com)*)*



Noms des représentants du comité — Projet sensibilisation
sur les enjeux SST et de sécurité publique
associés aux réfrigérants dans les arénas

 Employeur :

 Travailleurs :

 Employeur :

 Travailleurs :

 Employeur :

 Travailleurs :

 Employeur :

 Travailleurs :

 Employeur :

 Travailleurs :

 Employeur :

 Travailleurs :

 Employeur :

 Travailleurs :

 Date de création du comité :

**Quelques définitions**

**APRIA :** Appareil de protection respiratoire isolant autonome

**Complexe sportif :** aréna ou centre de curling

**Laveur ou épurateur d’air :** appareil servant à neutraliser avec de l’eau, l’ammoniac contenu dans l’air avant son évacuation par la ventilation d’urgence de la salle mécanique

**Populations sensibles ou vulnérables :** jeunes enfants, femmes enceintes, personnes asthmatiques, bronchitiques chroniques ou cardiaques. Afin d’établir le critère d’exposition pour une population sensible ou vulnérable, la règle générale en santé publique est d’appliquer un facteur de sécurité de 10 (facteur d’incertitude)[[1]](#endnote-1)

**Riverains :** Personnes présentes en permanence ou sporadiquement dans des habitations, des centres d’achats, ponts, passerelles, parcs, etc. autour d’un complexe sportif

**Sécurité civile :** Conseiller en sécurité civile de la municipalité ou chargé de projet ou représentant du service de sécurité incendie (SSI) ou responsable des mesures d’urgence de la municipalité

**Système de réfrigération à sécurité intrinsèque où :**

* les équipements sont conçus de façon sécuritaire pour prévenir les fuites et atténuer les conséquences de celles-ci;
* les dangers associés aux fuites accidentelles de réfrigérant ont été identifiés;
* le personnel est formé pour opérer le système
* on y favorise la prévention plutôt que l’intervention
* les risques ont été éliminés à la source

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Faire adopter une résolution pour mandater les membres du comité, afin de sensibiliserle ou les propriétaires actuels ou futurs des complexes sportifs, municipaux et privés, sur les enjeux de SST et de sécurité publique associés aux réfrigérants ainsi que pour élaborer un plan de mesures d’urgence et de sécurité adapté à chacun de ceux-ci | Conseil de ville*Si vous le jugez nécessaire* |  |  |
| **1.** **Désigner une ou des personnes responsables du projet** | Sécurité civile |  |  |
| Déterminer une équipe responsable pour le soutien et le suivi de ce projet | Sécurité civile, SSI, Police, Direction de la santé publique (DSP), division Santé environnementale de la région, gestionnaires de chaque complexe sportif, urbaniste, etc. |  |  |
| Former les membres de cette équipe sur les enjeux de SST et de sécurité publique associés aux réfrigérants dans les arénas et centres de curling de la villeConsulter les présentations sur les thèmes [Système de réfrigération et salle mécanique](http://www.apsam.com/clientele/cols-bleus/arenas/systeme-de-refrigeration-et-salle-mecanique) et [Ammoniac](http://www.apsam.com/theme/risques-chimiques/produits-chimiques/ammoniac) | Sécurité civile et Santé environnementale de la DSP |  |  |
| Définir les rôles et les responsabilités des membres de cette équipe |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Dresser le portrait de la situation**
 |  |  |  |
| Répertorier le nombre de complexes sportifs sur le territoire desservi par la sécurité civile et le SSI. Identifier les établissements municipaux, en partenariat public et privé (PPP) ou privés Si le réfrigérant est :* Ammoniac (NH3), compléter la section 3
* Dioxyde de carbone (CO2), compléter la section 4
* HFCs, compléter la section 5
 |  |  |  |
| Pour les établissements dont le réfrigérant est l’ammoniac ainsi que pour les futures constructions où le réfrigérant n’a pas encore été identifié : se procurer auprès du MSP, la cartographie des rayons d’impacts et des populations vulnérables « carte *GÉOLOC* du MSP » | SSI |  |  |
| 2.3 Le donneur d’ouvrage (la municipalité, PPP ou privé) doit s’assurer de donner le mandat à un ingénieur compétent qui a une bonne connaissance de la conception de systèmes de réfrigération et des procédés générateurs de risques. À cet effet, le donneur d’ouvrage peut demander que l’ingénieur fasse la démonstration de sa compétence en lui demandant de décliner et décrire les cours qu’il a suivis et les travaux qu’il a réalisés. Référence : [L’évaluation des risques technologiques : une activité réservée à un ingénieur](https://www.oiq.qc.ca/Documents/DCAP/chroniques_PLAN/Legislation_et_jurisprudence/2011_leg_juris_PLAN_09_FR.pdf) |  |  |  |
| 1. **Exiger au devis, que le complexe sportif respecte les lois, règlements et normes en vigueur, notamment :** *insérer toutes les références suggérées à la fin de ce document*
 |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Complexe sportif existant fonctionnant déjà à l’ammoniac**

Compléter la section appropriée pour chaque complexe sportif existant. **Pour les futurs complexes à l’ammoniac, compléter plutôt la section prévue à cet effet à partir de la page 11**  |  |  |  |
| Indiquer la quantité d’ammoniac par appareil ou par circuit indépendant (advenant une fuite majeure quelle serait la quantité maximum d’ammoniac qui pourrait fuir) et déterminer la quantité totale d’ammoniac dans le bâtiment  |  |  |  |
|  Est-ce que le propriétaire a effectué une étude de risques pour les occupants et les riverains?Cette étude doit avoir été faite en concordance avec le profil de vulnérabilité (carte *« GÉOLOC »* du MSP) | Remettre le rapport aux autorités compétentes (sécurité civile, SSI et DSP)  |  |  |
|  Est-ce qu’une modélisation des conséquences de libération de l’ammoniac a été faite pour les cas suivants? **Charge supérieure à 137 kg (300 lb)****Riverains à moins de 300 m de distance ou édifice surplombant le local technique** | La modélisation aura comme objectif d’identifier les mesures de prévention à ajouter à l’existant ou à intégrer dès la conception  |  |  |
|  Identifier la position de la sortie de la ventilation d’urgence de la salle mécanique * Est-ce sur le côté du bâtiment, sur le toit, au sol ou ailleurs? La position et la direction de l’évacuation de l’air vicié du local ne doivent pas nuire aux riverains et aux personnes évacuées de l’aréna ni empêcher l’accès libre aux premiers intervenants d’urgence. Si elle nuit, prévoir des mesures de sécurité temporaires, voir la section 6
* Est-ce que l’ammoniac circule à l’extérieur de la salle technique ou si un fluide caloporteur est utilisé entre le condenseur et le refroidisseur de fluide?
* Recommandation : prévoir une génératrice afin de maintenir la ventilation d’urgence en cas de panne du réseau électrique
 | Établir avec le SSI le protocole d’intervention préventif (rabattre le nuage de gaz) |  |  |
|  **Identifier dans un rayon de 300 m les édifices en hauteur qui surplombent le local technique, les riverains et populations vulnérables**(Prévoir des moyens de communication efficaces pour les prévenir et mettre en place des mesures d’atténuation du risque (arrêt des systèmes de ventilation) |  |  |  |
|  **S’il y a des riverains dans un rayon de 300 m, comment comptez-vous assurer la pérennité de la sécurité des lieux?**  | Urbaniste ou directeur de l’aménagement du territoire |  |  |
|  Quatre détecteurs d’ammoniac par local technique de classe T doivent être installés, 2 en hauteur et 2 positionnés à des endroits à probabilité élevée de fuite d’ammoniac (compresseur, refroidisseur à plaques) |  |  |  |
|  S’assurer que les contrôles des équipements ne puissent se réarmer automatiquement, suite à un arrêt sur détection d’ammoniac, à cause d’une programmation informatique inappropriée (sauf pour la ventilation d’urgence du local technique de classe T) |  |  |  |
|  Installer en redondance des détecteurs d’ammoniac à cellule chimique (jusqu’à 800 ppm) et à analyseur infrarouge (hautes concentrations) pour augmenter la fiabilité du système de détection en cas de concentration élevée d’ammoniac |  |  |  |
| S’il y a un refroidisseur à saumure : installer un échangeur à plaques de titane ou d’un alliage capable de résister à la saumure et de préférence semi-soudées, car plus sécuritaires que les non soudées |  |  |  |
| Installer un détecteur d’ammoniac à l’aspiration du système de ventilation de l’aréna ou des riverains à risque, afin d’arrêter la ventilation sur détection d’ammoniac |  |  |  |
| Considérer éliminer les sources communes de fuites* En installant un circuit fermé pour le drainage de l’huile du circuit de réfrigération à l’ammoniac (peut être automatisé)
* Déconnecter physiquement les équipements inutilisés
* Remplacer les verres de regard par des détecteurs de niveau étanches
 |  |  |  |
| Stopper les équipements à 250 ppm d’ammoniac* Considérer mettre en place les dispositifs pour arrêter les compresseurs et isoler par robinetterie solénoïde, le système de réfrigération, sur détection d’une concentration à 250 ppm dans le local technique de classe T
* Prévoir l’évacuation du bâtiment s’il n’est pas sécuritaire d’y confiner les occupants sur recommandation du chef en sécurité incendie seulement (risque : possibilité d’atteinte de la LIE, 40 000 ppm ou que l’ammoniac se disperse à l’intérieur du bâtiment)
 |  |  |  |
| Installer un réservoir de dilution au refoulement des soupapes de sécurité pour prévenir la libération d’ammoniac à partir de cette source **OU** prévoir un système de neutralisation de l’ammoniacbranché sur l’évacuation des soupapes de sécurité |  |  |  |
| Local technique de classe T : s’assurer que l’aménagement du local est conforme au code de réfrigération mécanique B52-13 et offre un accès sécuritaire aux équipements et robinet pour les interventions d’urgence* Vérifier que la douche de secours combinée et le drain de plancher soient à l’extérieur du local
 |  |  |  |
| Identification des équipementsS’assurer que les équipements, robinets et contrôles soient identifiés en conformité avec l’article 5.11.3 du code de réfrigération mécanique B52-13 afin de faciliter le cadenassage lors de travaux et l’intervention d’urgence. Ces identifications doivent être cohérentes avec les schémas d’écoulement |  |  |  |
| Gestion de la sécurité opérationnelle* S’assurer qu’un programme holistique (global) de sécurité opérationnelle soit mis en place. Celui-ci doit comprendre : les informations sur le procédé, l’étude des dangers, la gestion des changements, l’intégrité mécanique, la gestion des entrepreneurs, la formation du personnel d’exploitation et d’entretien, **l’évaluation des risques liés aux tâches, les équipements de protection personnelle, dont les masques à cartouches,** **la douche de secours combinée,** les plans d’urgence, les enquêtes et les analyses sur les incidents et accidents ainsi que les vérifications et suivis
* Créer un plan d’entretien complet qui gère non seulement la durée de vie des équipements, mais aussi qui augmente la sécurité du système de réfrigération
 | Compléter les tableaux 1 à 5 situés à la fin de ce document |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Complexe sportif futur à l’ammoniac**

Compléter cette section pour chaque complexe sportif  |  |  |  |
| Indiquer la quantité d’ammoniac par appareil ou par circuit indépendant (advenant une fuite majeure quelle serait la quantité maximum d’ammoniac qui pourrait fuir) et déterminer la quantité totale d’ammoniac dans le bâtiment  |  |  |  |
|  Effectuer une étude de risques pour les occupants et les riverainsCette étude doit avoir été faite en concordance avec le profil de vulnérabilité (carte « GÉOLOC » du MSP) | Remettre le rapport aux autorités compétentes (sécurité civile, SSI et DSP)  |  |  |
|  Faire une modélisation des conséquences de libération de l’ammoniac, si  **Charge supérieure à 137 kg (300 lb)**Pour ne pas atteindre la limite inférieure d’explosibilité de l’ammoniac, une ventilation d’urgence avec 30 changements d’air à l’heure doit être prévue dans la salle lors d’un relâchement de la charge entière de l’unité la plus grande. Et ce, là où il a été démontré qu’il est possible de retrouver plus de 40 000 ppm [ANSI/IIAR 2-2014.](https://www.iiar.org/IIAR/ItemDetail?iProductCode=02STA-EN0204) **Riverains à moins de 300 m de distance ou édifice surplombant le local technique** | La modélisation aura comme objectif d’identifier les mesures de prévention à intégrer dès la conception  |  |  |
| S’assurer que la position de la sortie de la ventilation d’urgence du local technique **est selon le standard minimal suivant :** avec une sortie verticale vers le haut et une dilution interne à haute vélocité de sortie de 26 m/sLa position et la direction de l’évacuation de l’air vicié du local ne doivent pas nuire aux riverains et aux personnes évacuées de l’aréna ni empêcher l’accès libre aux premiers intervenants d’urgence* Recommandation : prévoir une génératrice afin de maintenir la ventilation d’urgence en cas de panne du réseau électrique
 | Établir avec le SSI le protocole d’intervention préventif |  |  |
|  S’il y a dans un rayon de 300 m un ou des édifices en hauteur qui surplombent le local technique, prévoir :* Un laveur d’air pour neutraliser l’ammoniac contenu dans l’air évacué par la ventilation d’urgence du local technique
* Confirmer par modélisation du comportement du panache la pertinence d’appliquer cette recommandation
* Prévoir un réservoir de capacité suffisante pour recevoir la solution ammoniacale générée par le laveur d’air
 | Prévoir des moyens de communication efficaces pour les prévenir et mettre en place des mesures d’atténuation du risque, tel qu’un arrêt du système de ventilation de ces édifices en cas de défaillance du laveur d’air |  |  |
|  S’il y a des riverains dans un rayon de 300 m :Localiser le condenseur à l’intérieur du local technique de classe T* Utiliser un fluide caloporteur entre le condenseur et le refroidisseur de fluide à l’extérieur du local technique

Cette recommandation doit être confirmée par modélisation du comportement du panache d’ammoniac lors d’une fuite |  |  |  |
|  Quatre détecteurs d’ammoniac par local technique de classe T doivent être installés, 2 en hauteur et 2 positionnés à des endroits à probabilité élevée de fuite d’ammoniac (compresseur, refroidisseur à plaques) |  |  |  |
|  S’assurer que les contrôles des équipements ne puissent se réarmer automatiquement, suite à un arrêt sur détection d’ammoniac, à cause d’une programmation informatique inappropriée (sauf pour la ventilation d’urgence du local technique de classe T) |  |  |  |
|  Installer en redondance des détecteurs d’ammoniac à cellule chimique (jusqu’à 800 ppm) et à analyseur infrarouge (hautes concentrations) pour augmenter la fiabilité du système de détection en cas de concentration élevée d’ammoniac |  |  |  |
| S’il est prévu d’installer un refroidisseur à saumure : choisir un échangeur à plaques de titane ou d’un alliage capable de résister à la saumure et de préférence semi-soudées, car plus sécuritaires que les non soudées |  |  |  |
| Installer un détecteur d’ammoniac à l’aspiration du système de ventilation de l’aréna ou des riverains à risque, afin d’arrêter la ventilation sur détection d’ammoniac |  |  |  |
| Éliminer les sources communes de fuites :* En installant un circuit fermé pour le drainage de l’huile du circuit de réfrigération à l’ammoniac (peut être automatisé)
* Prévoir la déconnexion physique des équipements inutilisés
* Remplacer les verres de regard par des détecteurs de niveau étanches
 |  |  |  |
| Prévoir un arrêt des équipements à une concentration de 250 ppm d’ammoniac* Considérer mettre en place les dispositifs pour arrêter les compresseurs et isoler par robinetterie solénoïde, le système de réfrigération, sur détection d’une concentration à 250 ppm dans le local technique de classe T
 |  |  |  |
| Installer un réservoir de dilution au refoulement des soupapes de sécurité pour prévenir la libération d’ammoniac à partir de cette source **ou**Prévoir un système de neutralisation de l’ammoniac branché sur l’évacuation des soupapes de sécurité |  |  |  |
| Local technique de classe TS’assurer que l’aménagement du local est conforme au code de réfrigération mécanique B52-13 et offre un accès sécuritaire aux équipements et robinet pour les interventions d’urgence |  |  |  |
| Local technique de classe T  Pour les systèmes assemblés sur place : Séparer le local de classe T en deux parties, soit une salle des machines et une salle de contrôle/électricité. S’assurer que la salle de commande et le poste de contrôle des moteurs soient situés dans une pièce hermétique séparée du local technique de classe T, pour permettre la manœuvre des équipements à distance.Pour les appareils assemblés en usine sur un châssis : Prévoir un branchement à distance pour arrêter l’unité à partir de la salle de commande* Dans tous les cas, prévoir une douche de secours combinée et un drain de plancher à l’extérieur du local
 |  |  |  |
| Identification des équipementsS’assurer que les équipements, robinets et contrôles soient identifiés en conformité avec l’article 5.11.3 du code de réfrigération mécanique B52-13 afin de faciliter le cadenassage lors de travaux et l’intervention d’urgence. Ces identifications doivent être cohérentes avec les schémas d’écoulement |  |  |  |
| Gestion de la sécurité opérationnelle* S’assurer qu’un programme holistique (global) de sécurité opérationnelle soit mis en place. Celui-ci doit comprendre : les informations sur le procédé, l’étude des dangers, la gestion des changements, l’intégrité mécanique, la gestion des entrepreneurs, la formation du personnel d’exploitation et d’entretien, **l’évaluation des risques liés aux tâches, les équipements de protection personnelle**, **dont les masques à cartouches,** **la douche de secours combinée,** les plans d’urgence, les enquêtes et les analyses sur les incidents et les accidents ainsi que les vérifications et suivis
* Créer un plan d’entretien complet qui gère non seulement la durée de vie des équipements, mais aussi qui augmente la sécurité du système de réfrigération
 | Compléter les tableaux 1 à 5 situés à la fin de ce document |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Complexe sportif existant ou futur fonctionnant au dioxyde de carbone (CO2)**

Compléter cette section pour chaque aréna ou centre de curlingLe CO2 n’est pas considéré comme dangereux pour les riverains  |  |  |  |
| La solution à sécurité intrinsèque consiste à confiner le CO2 dans le local technique et à utiliser des fluides caloporteurs pour la réfrigération de la dalle de la patinoire, pour le chauffage de l’enceinte et des chambres de joueurs | **Il n’est pas recommandé de refroidir la dalle au CO2, mais plutôt d’utiliser un fluide caloporteur comme le glycol ou la saumure** |  |  |
| **Si la dalle est refroidie au CO2** (non confiné dans le local technique), il est recommandé de :* Utiliser des tubes d’un diamètre plus petit que ½ po pour la réfrigération de la dalle de la patinoire afin de limiter l’inventaire et le flux de CO2 en cas de bris
* Utiliser un matériau plus robuste et résilient que le cuivre
* Réduire le nombre de joints de tuyauterie
* Utiliser des procédures de soudage qui assurent une qualité constante
* Prendre en compte les effets potentiels de séismes dans la conception du réseau de réfrigération
 | **Pour la construction d’un nouveau complexe sportif,** **cette façon de faire est non recommandée, car elle est jugée trop dangereuse** |  |  |
| **Si la dalle est refroidie au CO2*** Ajouter des vannes solénoïdes pour isoler la tuyauterie alimentant la réfrigération de la dalle de la patinoire
* Évacuer l’inventaire de CO2 de la dalle à l’extérieur de l’enceinte et isoler la tuyauterie de la dalle du reste du système de réfrigération pour prévenir son drainage complet
* Confiner les collecteurs de CO2 liquide dans un caniveau avec couvert robuste et hermétique pouvant résister à la pression qui pourrait s’y développer
* Installer dans le caniveau des détecteurs de CO2 avec alarme et un ventilateur de capacité adéquate dont la sortie est dirigée vers un endroit sécuritaire
 |  |  |  |
| Prévoir une ventilation de l’enceinte de l’aréna avec buses d’aspiration au niveau des parties inférieures de l’aréna* S’assurer que les espaces où le CO2 est utilisé, ou serait potentiellement présent, possèdent des détecteurs de CO2 avec alarmes pour déterminer les niveaux de CO2 et d’oxygène (O2) de sorte que les personnes soient alertées et évacuées et l’espace ventilé adéquatement

**Faire une étude de risques lors de la conception d’un système au CO2 pour bien cibler les enjeux*** Recommandation : prévoir une génératrice afin de maintenir la ventilation d’urgence en cas de panne du réseau électrique
 |  |  |  |
| Soupape de surpression* Positionner la sortie de la soupape de surpression à un endroit sécuritaire
* Clôturer l’endroit pour empêcher les personnes de se placer en position dangereuse
* S’assurer que la soupape de surpression est à une distance sécuritaire des sorties de l’aréna et du local technique
* S’assurer que la tuyauterie est suffisamment ancrée pour résister à la force de réaction résultant de l’éjection du CO2 à très haute vitesse
 |  |  |  |
| 1. S’assurer qu’un programme holistique (global) de sécurité opérationnelle soit mis en place. Celui-ci doit comprendre : les informations sur le procédé, l’étude des dangers, la gestion des changements, l’intégrité mécanique, la gestion des entrepreneurs, la formation du personnel d’exploitation et d’entretien, **l’évaluation des risques liés aux tâches, les équipements de protection personnelle, dont les appareils de protection respiratoire isolants autonomes (APRIA),** **la douche de secours oculaire ou combinée** (voir les fiches de tous les produits chimiques utilisés),les plans d’urgence, les enquêtes et les analyses sur les incidents et les accidents ainsi que les vérifications et suivis
* Créer un plan d’entretien complet qui gère non seulement la durée de vie des équipements, mais aussi qui augmente la sécurité du système de réfrigération
 | Compléter les tableaux 1 à 5 situés à la fin de ce document |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Complexe sportif existant ou futur fonctionnant avec un HFC**

 Compléter cette section pour chaque aréna ou centre de curling. Les HFCs ne sont pas considérés comme dangereux pour les riverains1. Consulter la fiche signalétique du produit et prévoir tous les équipements de protection individuelle et collective appropriés (Douche oculaire ou combinée. Il est recommandé de prévoir une génératrice pour le maintien de la ventilation d’urgence afin de diminuer les risques, etc.)
2. Programme de gestion de la sécurité opérationnelle :
* S’assurer qu’un programme holistique (global) de sécurité opérationnelle soit mis en place. Celui-ci doit comprendre : les informations sur le procédé, l’étude des dangers, la gestion des changements, l’intégrité mécanique, la gestion des entrepreneurs, la formation du personnel d’exploitation et d’entretien, **l’évaluation des risques liés aux tâches, les équipements de protection personnelle, dont la protection respiratoire appropriée,** **la douche de secours oculaire ou combinée** (voir les fiches de tous les produits chimiques utilisés),les plans d’urgence, les enquêtes et les analyses sur les incidents et les accidents ainsi que les vérifications et suivis
* Créer un plan d’entretien complet qui gère non seulement la durée de vie des équipements, mais aussi qui augmente la sécurité du système de réfrigération
* La ventilation d’urgence du local technique doit être conforme au code de réfrigération mécanique B52
 | Compléter les tableaux 1 à 5 situés à la fin de ce document |  |  |
| 1. **Plan de mesures d’urgence et de sécurité**

 Compléter cette section pour chaque complexe sportif  | Propriétaire, SSI et sécurité civile avec la collaboration de la DSP |  |  |
| 1. **Si l’aréna ou le centre de curling est à sécurité intrinsèque :**
* Communiquer les plans d’évacuation en cas d’incendie, d’urgence en cas de fuite de réfrigérant, de sauvetage d’un travailleur ou d’une personne en difficulté, etc. aux autorités compétentes. Ainsi, les premiers intervenants d’urgence seront prêts à intervenir rapidement en disposant des informations pertinentes dès qu’un appel est fait au 911. Exemple : lorsque la concentration excède la limite des ÉPI du frigoriste et qu’il faut lui porter secours
 |  |  |  |
| 1. **Si le** **complexe sportif** **ne correspond pas à une installation à sécurité intrinsèque ou en attendant que celui-ci le devienne :**

Le propriétaire des lieux, avec les autres employeurs, et ce, en collaboration avec les autorités compétentes doivent élaborer les plans d’évacuation en cas d’incendie, d’urgence en cas de fuite du réfrigérant, de sauvetage d’un travailleur en difficulté, etc. Une attention particulière doit être apportée aux installations où il est possible de retrouver plus de 40 000 ppm d’ammoniac (atteinte de la LIE).* **Identifier clairement la sortie du système de ventilation avec un panneau ou un pourtour à haute visibilité** afin que les pompiers puissent rincer et neutraliser rapidement le nuage d’ammoniac à l’extérieur, pour éviter sa dispersion aux alentours
* **Vous pouvez vous inspirer du :**

[Protocole d’intervention spécifique aux fuites d’ammoniac dans les arénas de la Ville de Québec](http://www.apsam.com/sites/default/files/docs/themes/rchimiques/protocole-ssi-nh3-arenas-quebec.pdf). Vous pouvez aussi télécharger le [logigramme](http://www.apsam.com/sites/default/files/docs/themes/rchimiques/protocole-ammoniac-logigramme.docx) qui y est associé (MS Word, 88 ko, 2 pages / [version 97-2003](http://www.apsam.com/sites/default/files/docs/themes/rchimiques/protocole-ammoniac-logigramme.doc)), disponible sur le thème ammoniac du site Web de l’[APSAM](http://www.apsam.com/) |  |  |  |
| 1. Élaborer une procédure de sauvetage en identifiant l’équipe de sauvetage spécialisée formée, équipée et entraînée pour intervenir en présence d’un réfrigérant (NH3, CO2 ou HFCs). Identifier l’équipe régionale désignée pour assister ou leur venir en aide
 |  |  |  |
| 1. Former les premiers intervenants d’urgence (policiers, pompiers) ainsi que le personnel du complexe sportif (travailleurs, gestionnaires, cadres, secouristes ainsi que les sous-traitants) sur les mesures d’urgence en cas d’incendie, de fuite de réfrigérant, de sauvetage d’un travailleur ou d’une personne en difficulté, etc.
 |  |  |  |
| 1. **Communiquer le risque au public**

Élaborer un plan de communication visant à informer la population sur les risques et les bonnes actions à prendre lorsqu’une odeur est détectée ou un nuage de produit est observé au niveau du sol |  |  |  |
| 1. Dans le cas où aucune mesure d’atténuation du risque n’est prévue, installer des sirènes dans le périmètre identifié pour la charge de réfrigérant et, effectuer une mise en alerte annuelle à la population, accompagnée d’une campagne de sensibilisation afin de les éduquer à adopter les bons comportements lorsque la situation le requiert
 |  |  |  |

**Tableau 1 : Liste des équipements[[2]](#endnote-2)**

| **Identification de l’équipement** | **Manufacturier** | **No de modèle** | **No de série.** | **Capacité** | **Pression maximum permise\*** | **Température minimum de conception\*\*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Compresseur# \_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |
| Compresseur# \_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |
| Désurchauffeur# \_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |
| Condenseur# \_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |
| Condenseur évaporatif# \_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |
| Refroidisseur à caloporteur #\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |
| Refroidisseur à plaques #\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |
| Refroidisseur à coque et tubes #\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |
| Pot à huile #\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |
| Réservoir de service #\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |
| Pompe de circulation de saumure #\_\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |
| Pompe de circulation de caloporteur #\_\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |
| Réservoir de neutralisation #\_\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |
| Pompe de circulation de glycol vers les compresseurs #\_\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |
| *Ajouter l’équipement additionnel si approprié* |  |  |  |  |  |  |

\* La pression maximale permise peut être rapportée en \_\_\_\_ kPa à \_\_\_\_ oC

\*\* La température minimale de conception peut tête rapportée en \_\_\_ oC à \_\_\_ kPa

**Tableau 2 : Paramètres d’exploitation**

| **Paramètres** | **Plage d’opération souhaitée** | **Procédures de dépannage****(si à l’extérieur de la plage d’opération souhaitée)** |
| --- | --- | --- |
| Pression de l’huile de lubrification du compresseur | \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_ kPa | 1. Vérifier le niveau d’huile 2. Vous assurez que la pompe à huile est en marche3. S’assurer que les robinets sur le circuit d’huile sont ouverts4. Vérifier le filtre à huile |
| Température de l’huile de lubrification du compresseur | \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_ oC | 1. S’assurer que le système de refroidissement de l’huile de lubrification du compresseur est fonctionnel.2. S’assurer que le système de lubrification du compresseur est fonctionnel.3. S’assurer que de l’ammoniac liquide n’est pas envoyé au compresseur. |
| Basse pression d’aspiration | \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_ kPa | 1. Inspecter et ajuster le stage basse pression du compresseur si nécessaire.2. Ajuster la charge sur le compresseur si nécessaire. 3. S’assurer que les vannes manuelles appropriées sont ouvertes.4. S’assurer qu’il y a un niveau d’ammoniac dans le refroidisseur à plaques. |
| Pression de refoulement | \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_ kPa | 1. Vérifier si le désurchauffeur est fonctionnel.2. Vérifier si de l’eau circule dans le désurchauffeur.  |
| Pression de refoulement | \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_ kPa | 1. Vérifier si les ventilateurs du refroidisseur de fluide caloporteur sont fonctionnels.2. Inspecter et réparer les gicleurs d’eau de refroidissement du refroidisseur de fluide caloporteur. 3. Vérifier les serpentins du refroidisseur de fluide caloporteur pour présence de rouille, glace, dépôts. |
| Pression de refoulement | \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_ kPa | 1. Vérifier les ventilateurs du condenseur évaporatif et les pompes de circulation d’eau.2. Inspecter et réparer les gicleurs d’eau de refroidissement du condenseur évaporatif. 3. Vérifier les serpentins du condenseur évaporatif pour présence de rouille, glace, dépôts.4. Vérifier s’il y a de l’air dans le système et purger.  |
| *Ajouter les paramètres additionnels appropriés* |  |  |

**Tableau 3 : Systèmes de sécurité**

|  |  |
| --- | --- |
| **Équipement** | **Système de sécurité** |
| Compresseurs d’ammoniac | Chaque compresseur est équipé de :Alarme/Coupe-circuit haute pression de refoulement : \_\_\_\_\_\_ kPaAlarme/Coupe-circuit basse pression d’aspiration : \_\_\_\_\_\_ kPaAlarme/Coupe-circuit haute température de refoulement : \_\_\_\_\_\_ oCAlarme/Coupe-circuit basse pression d’huile de lubrification : \_\_\_\_\_\_ kPaAlarme/Coupe-circuit basse température d’huile de lubrification : \_\_\_\_\_\_ oC |
| Refroidisseurs de fluide | Dispositifs de contrôle des ventilateurs et pompe du refroidisseur de fluide : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Condenseurs évaporatif | Dispositifs de contrôle des ventilateurs et pompe du condenseur évaporatif : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Refroidisseur à plaques/Réservoir tampon | Alarme/Coupe-circuit haut niveau : \_\_\_\_\_\_ mm (ou %) |
| Réservoir de service : | Alarme de haut niveau : \_\_\_\_\_\_ mm (ou %) |
| Réservoir de neutralisation | Interrupteur bas/haut niveau : \_\_\_\_\_\_ on/off |
| Température de la glace | Indication/Alarme \_\_\_\_\_\_ oC |
| Vanne principale d’isolation (King Valve) | La vanne principale d’isolation est située à \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |
| Bouton d’arrêt d’urgence | Le bouton d’arrêt d’urgence est situé à \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Actionné, le bouton fera \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |
| Détecteurs d’ammoniac | Les détecteurs d’ammoniac sont situés \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Les détecteurs déclencheront une alarme à \_\_\_\_\_\_ ppm |
| Ventilation d’urgence du local technique « T » | Les détecteurs d’ammoniac activeront automatiquement le ventilateur d’urgence à une concentration d’ammoniac de \_\_\_\_\_\_ ppm.Le ventilateur d’urgence peut être mis en marche en poussant un interrupteur situé \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| *Ajouter les systèmes de sécurité non répertoriés précédemment.* |  |

**Tableau 4 : Liste des soupapes de décharge**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Localisation de la soupape de décharge** | **Manufacturier** | **No de modèle** | **Dimension des entrées et sorties** | **Pression de tarage (kPa)** | **Capacité en lb/min ou SCFM** |
| Compresseur #\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |
| Compresseur #\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |
| Refroidisseur à plaques #\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |
| Condenseur évaporatif #\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |
| Réservoir de service |  |  |  |  |  |
| Pot à huile |  |  |  |  |  |
| Pompe # \_\_\_\_\_ |  |  |  |  |  |
| *Ajouter l’équipement additionnel si approprié* |  |  |  |  |  |

**Tableau 5 : Capacité des systèmes de ventilation**

| **Identification de l’équipement** | **Manufacturier** | **No de modèle** | **No de série.** | **Capacité** | **Volume de dilution** | **Vitesse d’éjection** | **Localisation** | **Direction de la sortie** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ventilateur principal# \_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ventilateur d’urgence# \_\_\_\_ |  |  |  |  |  |  |  |  |

### **Exiger au devis, que le complexe sportif respecte les lois, règlements et normes en vigueur, notamment :**

* [**Étude comparative de systèmes de réfrigération pour les arénas**](http://www.rncan.gc.ca/energie/efficacite/batiments/recherche/publications/16003) **(CanmetÉNERGIE)**

### [Loi](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/A_20_01/A20_01.html) et au [Règlement sur les appareils sous pression](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/A_20_01/A20_01R1.html)

### [Loi](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/M_6/M6.html) et au [Règlement sur les mécaniciens de machines fixes](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/M_6/M6R1.html)

### [Code de réfrigération mécanique, CSA B52-13](http://shop.csa.ca/fr/canada/chaudi%2Begraveres-sous-pression/b52-05-c2009/invt/27022582005pubs) Voir aussi [RBQ](https://www.rbq.gouv.qc.ca/lois-reglements-et-codes/par-domaine/appareils-sous-pression.html)

### [Code sur les chaudières, les appareils et les tuyauteries sous pression, B51](http://shop.csa.ca/fr/canada/chaudi%2Begraveres-sous-pression/b51-f09/invt/27017902009)

* [ANSI/IIAR 2-2014 Standard for safe design closed-circuit ammonia refrigeration systems](https://www.iiar.org/IIAR/ItemDetail?iProductCode=02STA-EN0204)

### [Loi sur le bâtiment](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/B_1_1/B1_1.html)

### [**Règlement sur la santé et la sécurité du travail**](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/S_2_1/S2_1R13.HTM) (RSST)

### **Dispositifs de** [**sécurité des machines**](http://www.apsam.com/site.asp?page=themes&nid=669), [CSA Z432: Protection des machines](http://shop.csa.ca/fr/canada/securite-des-machines/z432-f04-c2009/invt/27020722004) et [**cadenassage**](http://www.apsam.com/site.asp?page=themes&nid=557)**,** [CSA Z460: Maîtrise des énergies dangereuses cadenassage et autres méthodes](http://shop.csa.ca/fr/canada/maitrise-des-energies-dangereuses-cadenassage/z460-f13/invt/27022592013)

### Matières dangereuses (section IX et X), s’inspirer du document : [Identification des réseaux de canalisations – Norme CAN/CGSB-24.3-92](http://www.csst.qc.ca/publications/500/Pages/dc_500_119.aspx)

* [CSA Z462-12 Sécurité en matière d’électricité au travail](http://shop.csa.ca/fr/canada/code-canadien-de-lelectricite-c221/z462-f12/invt/27029372012)

### Fiches signalétiques des produits des fabricants

* Douches oculaires et de secours (art. 75 et 76)
S’inspirer de la norme : *American national standard for emergency eyewash and shower equipment* – [ANSI Z358.1-2014](http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=ANSI%2fISEA+Z358.1-2014)
* Systèmes de détection d’une fuite de réfrigérant et d’intrusion raccordés à une centrale de surveillance 7/24
* Alarmes distinctes (incendie, fuite de réfrigérant, intrusion, etc.)
* [Code de sécurité pour les travaux de construction](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/S_2_1/S2_1R4.HTM)
Vérifier la présence d’amiante dans l’établissement avant d’aller en soumission

**Intégrer d’autres éléments de sécurité visant à faciliter l’exécution des tâches et à réduire les risques, et ce, dès la conception pour :** **intégrer les éléments de sécurité visant à :**

* Abaisser au niveau du sol les rampes d’éclairage par un dispositif approprié
* Éviter de concevoir des espaces clos
* Prévoir des équipements électriques au lieu de moteurs à combustion (impact sur la détection des gaz et la ventilation)
* Sécuriser l’accès au garage par des portes automatiques

Voir aussi les autres recommandations dans le [**Guide de prévention et de sécurité dans les arénas**](http://aqairs.loisirsport.net/uploads/GuideAQAIRS_interactif.pdf) et sur les thèmes Arénas, [Système de réfrigération et salle mécanique](http://www.apsam.com/clientele/cols-bleus/arenas/systeme-de-refrigeration-et-salle-mecanique), [Ammoniac](http://www.apsam.com/theme/risques-chimiques/produits-chimiques/ammoniac) et [Mesures d’urgence](http://www.apsam.com/theme/urgence/mesures-durgence).

1. [**Manuel d’urgence – Présentation des valeurs seuils utilisées dans les situations d’urgence pour une exposition aux produits chimiques toxiques ou corrosifs dans l’air**](http://www.dspq.qc.ca/publications/Manuelurgenceaout2011.pdf), Slavko Sebez, conseiller en santé environnemental, Direction régionale de la santé publique de la Capitale-Nationale [↑](#endnote-ref-1)
2. [**Étude comparative de systèmes de réfrigération pour les arénas**](http://www.rncan.gc.ca/energie/efficacite/batiments/recherche/publications/16003) **(CanmetÉNERGIE)** [↑](#endnote-ref-2)