Luxembourg, le 24 août 1995

ITM-CL 110.1

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES POUR LA PRODUCTION DE FROID CONFORT ET DE FROID TECHNIQUE FONCTIONNANT A L'AMMONIAC

Prescriptions de sécurité types

Les présentes prescriptions comportent 34 pages

Sommaire

Article		Page
1.	Objectif et domaine d'application	2
2.	Définitions	2
3.	Normes et règles techniques	4
4.	Prescriptions générales	4
5.	Exigences générales relatives aux systèmes de réfrigération	5
6.	Exigences particulières relatives aux systèmes de réfrigération	6
7.	Installations électriques	15
8.	Eclairage	16
9.	Tuyauterie, robinetterie	17
10.	Autoréfrigérateur	19
11.	Signalisation de sécurité	19
12.	Marquage technique	20
13.	Protection et moyens de lutte contre l'incendie	20
14.	Instruction du personnel	21
15.	Entretien et réparations	22
16.	Réception et contrôles périodiques	25
17.	Registre	28
18.	Equipements de protection individuelle et de premiers secours	29
19.	Exploitation	32

Boite postale 27 L- 2010 Luxembourg - Bureaux : 26, rue Ste Zithe - Tél : 478-1 Fax: 49 14 47

Art. 1 - Objectifs et domaine d'application

1.1. Les présentes prescriptions ont pour objectif de spécifier les prescriptions générales de sécurité, de santé, d'hygiène, de salubrité et de commodité par rapport au personnel, au public et au voisinage de tous les établissements et de toutes les entreprises utilisant de l'ammoniac comme réfrigérant dans des installations frigorifiques pour la production de froid confort et de froid technique.

1.2. Les présentes prescriptions ne s'appliquent pas aux installations de production de froid industriel aménagées dans des lieux appartenant à la catégorie d'occupation C telle que définie sub 2.5 ci-dessous.

1.3. Des allégements ou dispenses aux présentes prescriptions peuvent être accordés de cas en cas, mais uniquement si des mesures de rechange garantissant une protection au moins équivalente sont prises.
Ces mesures de rechange doivent être reconnues comme garantissant un niveau de sécurité équivalent par un organisme de contrôle et acceptées comme telles par l'Inspection du Travail et des Mines.

Art. 2er. - Définitions

Dans le cadre des présentes prescriptions on entend par:

2.1. "production de froid confort" (Klimakälte), la production de froid pour des locaux occupés, soit uniquement par des personnes, soit par des personnes et des machines (p.ex. les salles d'ordinateur).

2.2. "production de froid technique" (Technische Kälte), la production de froid utilisé, soit pour assurer le refroidissement direct de machines, soit pour couvrir les besoins de chambres froides et de congélateurs tels que utilisés par exemple dans les magasins, grandes surfaces, hôtels, cliniques.

2.3. "production de froid industriel", la production de froid utilisé notamment pour les besoins de l'industrie alimentaire, chimique, des boissons, des fabriques de crèmes glacées, de laiteries, d'abattoirs, etc.

2.4. Systèmes de transfert du froid:

Les systèmes de transfert du froid sont classés selon le principe par lequel ils soutirent la chaleur à l'air ou à toute autre substance à refroidir. Dans le contexte des présentes prescriptions on distingue les systèmes suivants:

- Système direct
- Système indirect: - système indirect fermé
  - système indirect fermé relié à l'air libre

2.5. Classification des lieux suivant leur utilisation (genre d'occupation):

Les pièces, parties de bâtiment et bâtiments, susceptibles de recevoir une installation frigorifique sont classés en trois catégories suivant leur utilisation (genre d'occupation):

Désignation de la catégorie	*Définition générale du genre d'occupation*	*Exemples*
A	Pièces, parties de bâtiment, bâtiments - où se trouvent des personnes gênées dans leur liberté de mouvement; - où des personnes peuvent dormir; - où un nombre incontrôlé de personnes ont accès sans être personnellement au courant des dangers résultant d'une émission d'ammoniac et des mesures générales de sécurité de l'établissement	Hôpitaux, maisons de soins, centres de réhabilitation, foyers pour personnes âgées, hôtels, théâtres, salles de réunion, supermarchés, restaurants, écoles, gares, etc.
B	Pièces, parties de bâtiment, bâtiments - où seul un nombre limité de personnes peuvent se rassembler, dont certaines doivent nécessairement être au courant des mesures générales de sécurité générales de l'établissement	Bureaux, locaux professionnels, laboratoires, petites boutiques, ateliers, etc.
C	Pièces, parties de bâtiment, bâtiments - où n'ont accès que des personnes autorisées qui sont nécessairement au courant des mesures générales de l'établissement	Installations de fabrication, p.ex. chimiques, alimentaires, boissons, fabrique de glace, laiteries, abattoirs, etc.

2.6. Par "organisme de contrôle" sont à comprendre les organismes autorisés par le règlement ministériel le plus récent en date du ministre du Travail et de l'Emploi à contrôler la sécurité dans les bâtiments et à contrôler les appareils à pression.

Art. 3. - Normes et règles techniques

3.1. Les normes, prescriptions, exigences de sécurité et d'hygiène ainsi que les règles de l'art à appliquer lors de la conception, de la construction, du montage, de l'exploitation de la maintenance et de la réparation des installations frigorifiques et de leurs dispositifs de sécurité sont en particulier les présentes prescriptions et les normes afférentes en vigueur dans le pays constructeur de l'Union Européenne.

3.2. Sont d'application les normes européennes (E.N.) afférentes, au fur et à mesure qu'elles paraissent et remplacent les normes nationales.

3.3. Les seules prescriptions valables relatives aux lieux d'emplacement des installations frigorifiques sont les présentes prescriptions.

Art. 4. - Prescriptions générales

4.1. Sont à observer les dispositions de la loi du 17 juin concernant la sécurité et la santé des travailleurs au travail et des arrêtés et règlements grand-ducaux pris en exécution à cette loi, dont notamment:

* le règlement grand-ducal du 4 novembre 1994 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les lieux de travail,

* le règlement grand-ducal du 4 novembre 1994 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de travail,

* le règlement grand-ducal du 4 novembre 1994 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuelle,

* le règlement grand-ducal du 4 novembre 1994 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à la manutention manuelle de charges comportant des risques, notamment dorso-lombaires, pour les travailleurs,

* le règlement grand-ducal du 4 novembre 1994 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé à mettre en oeuvre sur les chantiers temporaires ou mobiles,

* le règlement grand-ducal du 28 mars 1995 concernant les prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et/ou de santé au travail.

4.2. En ce qui concerne les bouteilles contenant de l'ammoniac, celles-ci doivent être conformes aux stipulations de l'arrêté grand-ducal du 24 octobre 1938 déterminant les conditions auxquelles doivent satisfaire les récipients destinés à contenir des gaz liquéfiés, comprimés ou dissous.

4.3. Il y a lieu d'observer en outre les prescriptions afférentes de prévention contre les accidents édictées par l'Association d'Assurance contre les Accidents, Section Industrielle, à savoir:

Chapitre 1: Prescriptions générales
Chapitre 25: Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren
Chapitre 44: Bauarbeiten
Chapitre 48: Erste Hilfe
Chapitre 53: Lärm
Chapitre 54: Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz
Chapitre 55: Leitern und Tritte

Art. 5. - Exigences générales relatives aux systèmes de réfrigération

5.1. Les systèmes et éléments de systèmes de réfrigération doivent être conçus et construits de manière à réduire le plus possible les risques encourus par le personnel de l'établissement ainsi que le personnel qui procède au montage, à l'entretien et à l'exploitation de l'installation, le voisinage et le public en général.

5.2. Les mesures de sécurité, les conditions d'installation et d'exploitation doivent tenir compte en particulier de l'emplacement de l'installation, de la catégorie d'occupation et du nombre de personnes présentes. Toutes les mesures doivent être prises afin d'éviter toute émission de fluide frigorigène, de minimiser les risques dus aux effets toxiques et corrosifs de l'ammoniac et de prévenir les risques de panique.

5.3. La méthode de transfert du froid direct est interdite pour les installations frigorifiques telles que prévues dans les présentes prescriptions. Son application reste réservée à la seule production de froid industriel.

5.4. Seule est autorisée la méthode indirecte fermée reliée à l'air libre ou indirecte fermée pour les installations de climatisation confort et technique et ceci uniquement dans les limites et selon les conditions prévues par les présentes prescriptions.

5.5. Pour des raisons de sécurité, le fluide caloporteur utilisé dans les systèmes indirects doit être ininflammable, inoffensif et non corrosif. Le circuit caloporteur doit être surveillé en permanence par un détecteur d'ammoniac. Une alarme doit être déclenchée, en un endroit approprié, si la teneur en ammoniac dans le fluide caloporteur dépasse 200 ppm.

5.6. En cas d'une installation à système direct fermé, le circuit caloporteur doit être équipé d'un système d'expansion et de soupapes de sûreté.

5.7. Le système de réfrigération doit être conçu et construit de manière à ce que les émissions de bruit et de vibrations produits soient réduites au niveau le plus bas compte tenu de l'état de la technologie et de la disponibilité de moyens de réduction de bruit et de vibrations, notamment à la source.

5.8. L'installation doit être du type compact, de façon à ce que la quantité d'ammoniac engagée soit réduite à un strict minimum ceci afin de réduire les risques dus à un dégagement accidentel d'ammoniac.

5.9. L'ensemble de l'installation comprenant le compresseur, les échangeurs de chaleur du type évaporateur et condenseur, les pompes, la tuyauterie où circule le fluide frigorifique ammoniac ainsi que le système d'absorption pour ammoniac (voir sub. 6.5.5.2.), doit être placé dans une enceinte hermétique et étanche.

5.10. Un détecteur ammoniac à 2 seuils d'alerte (50 ppm et 200 ppm), placé à l'intérieur de l'enceinte, commande la ventilation de l'enceinte reliée à un système d'absorption ainsi que l'interrupteur de sécurité du compresseur.

5.11. L'enceinte doit être placée dans un local, dénommé par la suite, salle des machines.

Son usage est réservé exclusivement à l'installation frigorifique.

5.12. Le local doit être aménagé à l'abri de tout risque d'incendie et toute source de chaleur importante.

5.13. Le local doit être aménagé de façon à ce que son air de rejet puisse être évacué loin des prises d'air avoisinantes.

5.14. Si un bâtiment présente plusieurs catégories d'occupation, les exigences se rapportant à la catégorie d'occupation la plus sensible sont à observer (priorité de la catégorie A par rapport à la catégorie B).

5.15. Si dans un périmètre, à définir de cas par cas en accord avec l'Inspection du Travail et des Mines, se trouvent plusieurs bâtiments appartenant à des catégories d'occupation différentes, les exigences se rapportant à la catégorie la plus restrictive des mesures d'urgence reprises au paragraphe 6.5.9. sont à appliquer à chacun de ces bâtiments.

5.16. Aucune cage d'escalier ou d'ascenseur ne peut déboucher dans la salle des machines.

5.17. Aucune gaine de ventilation, étrangère à la salle des machines, ne peut passer par cette salle.

5.18. Aucune ouverture vers l'extérieur de la salle des machines ne doit être aménagée, ni au-dessus, ni en-dessous de sorties de secours ou de voies d'évacuation.

5.19. Les passages de câbles et de tuyauteries du système de réfrigération à travers les parois et les plafonds coupe-feu doivent être colmatés au moyen d'un matériau ininflammable et étanche à la fumée.

Art. 6. - Exigences particulières relatives aux systèmes de réfrigération

6.1. *Installation et aménagement de la salle des machines pour un bâtiment de la catégorie d'occupation A*

6.1.1. La salle des machines ne doit en aucun cas être aménagée à l'intérieur d'un bâtiment appartenant à la catégorie d'occupation A.

6.1.2. L'installation frigorifique peut être aménagée dans un local, réservé uniquement à cet effet, et qui est, soit contigu au bâtiment de la catégorie A, soit situé à l'écart et isolé par rapport à celui-ci (voir aussi sub. 5.12 ci-dessus). Si le local est contigu au bâtiment de la catégorie A, il ne peut y avoir de communication directe entre eux (portes, sas, escaliers, ascenseur, etc.), l'entrée vers l'installation devant se faire par l'extérieur.

6.1.3. L'installation peut de même être aménagée dans un local faisant partie d'un bâtiment qui est, soit contigu au bâtiment de la catégorie A, soit situé à l'écart et isolé par rapport à celui-ci.

6.1.4. Au cas ou le local est aménagé dans un bâtiment, comme prévu au paragraphe 6.1.3., celui-ci doit être un bâtiment destiné à abriter des locaux à usage purement technique et ne comprenant en aucun cas des locaux destinés au séjour de personnes. Si le bâtiment est en communication directe avec le bâtiment de la catégorie A, le local lui-même doit être en pareil cas sans communication directe avec le bâtiment qui l'abrite. Si, par contre le bâtiment de la catégorie A est sans communication directe avec le bâtiment dont question, le local peut y être aménagé moyennant l'installation de sas adéquats (voir paragraphe 6.1.10. ci-dessous).

6.1.5. Si le local est aménagé dans un bâtiment appartenant à la catégorie B, contigu au bâtiment de la catégorie A et ayant une communication directe avec celui-ci, les exigences prévues au paragraphe 6.2. ci-dessus sont applicables, sauf que le local doit être obligatoirement aménagé, par dérogation au paragraphe 6.2.2., de manière à être sans communication directe avec le bâtiment de la catégorie B. Au cas où le bâtiment de la catégorie B sans communication directe avec un bâtiment de la catégorie A est situé à l'écart et isolé par rapport à celui-ci, les dispositions prévues au paragraphe 6.2.2. restent seules d'application.

Néanmoins les exigences concernant les mesures d'urgences prévues au paragraphe 6.5.9. sont à appliquer dans les deux cas conformément au paragraphe 5.15.

6.1.6. Toutes les séparations horizontales ou verticales entre la salle des machines et les locaux attenants doivent avoir une résistance au feu d'un degré d'au moins 90 minutes.

6.1.7. Les locaux ou lieux attenants ne doivent présenter aucun risque particulier d'incendie ou d'explosion, ils ne doivent comporter, ni charge calorifique importante, ni sources de chaleur importantes afin d'éviter tout échauffement anormal de la salle des machines.
Si ces critères ne peuvent être remplis, l'on doit obligatoirement opter pour un emplacement séparé et isolé du local par rapport au bâtiment de la catégorie A.

6.1.8. Si la salle des machines fait partie d'un bâtiment, elle ne doit en aucun cas être aménagée dans les sous-sols ni sous la toiture de celui-ci (conformément au paragraphe 6.1.7.).

6.1.9. Toutes les séparations horizontales ou verticales entre la salle des machines et des locaux attenants éventuels doivent avoir une résistance au feu d'un degré minimal de 90 minutes.

6.1.10. La salle des machines doit disposer de deux portes d'issues menant indépendamment vers l'extérieur. Les issues sont à aménager aussi près que possible de deux extrémités opposées du local concerné.

Une seule porte est toutefois suffisante, si les dimensions du local sont telles qu'il y a moins de 20 m à parcourir pour parvenir à la porte d'issue.

6.1.11. Au moins une sortie doit mener directement à l'air libre, sinon, la (ou les) sortie(s) donnant accès au bâtiment, doi(ven)t être isolée(s) du reste du bâtiment par un sas d'une surface minimale de 3 m2 et ventilé par légère surpression. Les portes du sas doivent avoir individuellement une résistance au feu d'un degré minimal de 30 minutes. Elles doivent être étanches aux gaz et aux fumées.

6.1.12. Les portes de la salle des machines doivent être à fermeture automatique si elles ne donnent pas directement à l'air libre.

6.1.13. Les portes doivent être conçues de façon à pouvoir s'ouvrir en tout temps et sans difficulté, depuis l'intérieur, dans le sens d'une fuite éventuelle.

6.1.14. Les murs séparant la salle des machines des locaux attenants doivent être dépourvus d'ouvertures permettant le passage involontaire d'ammoniac vers d'autres parties du bâtiment. A cet effet, toutes les traversées de conduites, de gaines, de câbles et de tuyauteries à travers les murs, plafonds et planchers de la salle des machines doivent être hermétiquement scellées. Les murs, plafonds et planchers eux-mêmes doivent être parfaitement étanches. Les seules ouvertures permises depuis l'extérieur sont celles qui assurent l'amenée et le rejet de l'air de la salle des machines.

6.2. ***Installation et aménagement de la salle des machines pour un bâtiment de la catégorie d'occupation B***

6.2.1. La salle des machines peut être aménagée, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur d'un bâtiment appartenant à la catégorie d'occupation B.

6.2.2. A l'intérieur du bâtiment de la catégorie B le local doit être aménagé de façon à être sans communication directe avec celui-ci, à moins d'être isolé du reste du bâtiment moyennant l'installation de sas adéquats (voir paragraphe 6.2.8. ci-dessous).

6.2.3. Les locaux attenants à la salle des machines se trouvent sur le même étage ou sur l'étage supérieur, ne peuvent servir au séjour prolongé de personnes.

6.2.4. La salle des machines ne doit être installée dans les sous-sols (voir aussi le paragraphe 6.2.6.) ci-dessous.

6.2.5. Toutes les séparations horizontales ou verticales entre la salle des machines et les locaux attenants doivent avoir une résistance au feu d'un degré minimal de 90 minutes.

6.2.6. Les locaux ou lieux attenants ne doivent présenter aucun risque particulier d'incendie ou d'explosion, ils ne doivent comporter, ni charge calorifique importante ni, de chaleur importantes afin d'éviter tout échauffement anormal de la salle des machines.

Si ces critères ne peuvent être remplis, l'on doit obligatoirement opter pour un emplacement du local situé à l'extérieur du bâtiment de la catégorie B.

6.2.7. La salle des machines doit disposer de deux portes d'issues menant indépendamment vers l'extérieur. Les issues sont à aménager aussi près que possible de deux extrémités opposées du local concerné.

Une seule porte est toutefois suffisante, si les dimensions du local sont telles qu'il y a moins de 20 m à parcourir pour parvenir à la porte d'issue.

6.2.8. Au moins une sortie doit mener directement à l'air libre, sinon, la (ou les) sortie(s) donnant accès au bâtiment, doi(ven)t être isolée(s) du reste du bâtiment par un sas d'une surface minimale de 3 m2 et ventilé par légère surpression. Les portes du sas doivent avoir individuellement une résistance au feu d'un degré minimal de 30 minutes. Elles doivent être étanches aux gaz et aux fumées.

6.2.9. Les portes de la salle des machines doivent se fermer automatiquement si elles ne donnent pas directement à l'air libre.

6.2.10. Les portes doivent être conçues de façon à pouvoir s'ouvrir en tout temps et sans difficulté, depuis l'intérieur, dans le sens d'une fuite éventuelle.

6.2.11. Les murs séparant la salle des machines des locaux attenants doivent être dépourvus d'ouvertures permettant le passage involontaire d'ammoniac vers d'autres parties du bâtiment. A cet effet, toutes les traversées de conduites, de gaines, de câbles et de tuyauteries à travers les murs, plafonds et planchers de la salle des machines doivent être hermétiquement scellées. Les murs, plafonds et planchers eux-mêmes doivent être parfaitement étanches. Les seules ouvertures permises depuis l'intérieur sont celles qui permettent l'amenée et le rejet de l'air de la salle des machines.

6.3. ***Dimensions et accessibilité de la salle des machines pour les bâtiments des catégories d'occupation A et B***

6.3.1. Les dimensions de la salle des machines doivent permettre l'installation des équipements dans de bonnes conditions de travail, laissant assez de place pour assurer le montage, le service, l'entretien et le dépannage. L'accès à l'enceinte hermétique de la machine pour un service et un entretien peut être obtenu par des portes spéciales ou en démontant des parties de l'enveloppe.

6.3.2. Si nécessaire, des passerelles et des échelles fixes doivent être prévues pour le montage, l'exploitation, l'entretien et le contrôle du système afin d'éviter de marcher sur les tuyauteries, les raccords, les structures de soutien et leurs composants.

6.3.3. Une hauteur de dégagement d'au moins 2 mètres doit exister sous les équipements et dispositifs situés au-dessus d'un lieu de passage.

6.4. ***Ventilation de la salle des machines pour les bâtiments des catégories d'occupation A et B***

6.4.1. Un système de ventilation doit être installé dans la salle des machines afin d'assurer la mise en oeuvre des mesures d'urgence, telles que prévues aux paragraphes 6.5.9.1 et 6.5.10.1 et le cas échéant afin d'éviter un surchauffement de la machine frigorifique et d'assurer la salubrité générale des lieux.

6.4.2. Le système de ventilation de la salle des machines ne doit pas être raccordé à d'autres conduits de ventilation du bâtiment et doit servir exclusivement à la ventilation du local en question.

6.4.3. En cas d'installation d'une machine frigorifique comportant une charge de plus de 50 kg d'ammoniac, le moteur de la ventilation et l'équipement électrique y associé doivent être du type entièrement fermé à moins qu'ils ne se trouvent à l'extérieur de la salle des machines et du flux d'air de ventilation..

6.4.4. Le passage libre de l'air par les ouvertures de la salle des machines ne doit être gêné d'aucune façon; en particulier, les ouvertures doivent être aménagées de façon à rester dégagées en permanence.

6.4.5. Les sorties d'air doivent être aménagées de façon à ne causer ni nuisances ni danger pour les personnes présentes sur les lieux ou dans le voisinage. Elles doivent être installées le plus favorablement possible par rapport aux vents dominants et par rapport aux ouvertures (fenêtres, prises d'air de la ventilation, etc.) du bâtiment concerné et des bâtiments avoisinants.

6.4.6. Conformément au paragraphe 5.18., les sorties d'air ne peuvent être aménagées au-dessus ou en-dessous d'une sortie de secours ou d'une voie de dégagement.

6.4.7. Des dispositions doivent être prises afin d'assurer un renouvellement d'air extérieur suffisant ainsi qu'une bonne distribution de cet air dans l'ensemble de la salle des machines sans créer de volumes morts.

6.4.8. Les ouvertures d'extraction doivent être disposées de façon à ce qu'environ 2/3 de l'extraction se fasse à la partie haute de la salle des machines et 1/3 à la partie basse.

6.4.9. En cas de fonctionnement intermittent de la ventilation, celle-ci doit se mettre en marche au moment où le local est visité par le personnel.

6.5. ***Installations de sécurité et mesures d'urgence pour les bâtiments des catégories d'occupation A et B***

6.5.1. Les installations de réfrigération doivent être installées et équipées de façon à ne provoquer, ni inconfort, ni danger pour les personnes, le personnel et le public présents sur les lieux de la catégorie d'occupation A et B.

6.5.2. Toutes les mesures doivent être prévues afin que l'ammoniac ne puisse s'échapper, ni dans la salle des machines, ni à l'intérieur, ni à l'extérieur du bâtiment abritant la salle des machines et ce même en cas de panne ou d'accident.

6.5.3. L'enceinte hermétique de la machine frigorifique doit être dotée d'un détecteur d'ammoniac. La réaction du système de détection doit déclencher, au central de secours local, (local gardien, local de permanence technique, etc.) une alarme sous surveillance. Si cette surveillance n'est pas assurée de façon permanente, l'alarme doit automatiquement être transmise par un moyen de communication prévu à cette fin, à une personne assurant un service de permanence.

Une alarme visuelle doit en plus être déclenchée à l'entrée de la salle des machines, avertissant le personnel de la présence d'une atmosphère poluée par l'ammoniac dans l'enceinte hermétique.

6.5.4. L'alarme ou sa transmission sont à afficher sur un tableau synoptique installé au central de secours du bâtiment (tableau de commande pour pompiers).

6.5.5. La détection d'ammoniac doit fonctionner à deux niveaux d'alarme.

6.5.5.1. Au 1er niveau, dit niveau bas d'alarme, une alarme doit être déclenchée pour une concentration d'ammoniac dans l'enceinte dépassant 50 ppm.

Le déclenchement de cette alarme doit donner lieu à une inspection de l'installation par un homme de l'art.

6.5.5.2. Au 2ième niveau, dit niveau haut d'alarme, une alarme doit être déclenchée pour une concentration d'ammoniac dans l'enceinte dépassant 200 ppm.

Le déclenchement de cette alarme doit entraîner l'arrêt immédiat de l'installation. A cet effet la machine frigorifique doit être équipée d'un interrupteur de sécurité asservi à la réaction du détecteur d'ammoniac placé à l'intérieur de l'enceinte.

Le déclenchement de l'alarme 2ième niveau doit mettre en action une ventilation d'urgence à l'intérieur de l'enceinte hermétique, ventilation reliée à un système d'absorption de l'ammoniac par l'eau dimensionné de sorte à pouvoir absorber la totalité de la quantité d'ammoniac utilisé dans la machine,

6.5.6. Toute malfonction du détecteur d'ammoniac doit déclencher une alarme sous surveillance.

6.5.7. Des interrupteurs d'urgence supplémentaires doivent être installés en des endroits situés à l'extérieur, à proximité de la porte de la salle des machines et au centre de secours local (p.ex. au tableau de commande pour pompiers), s'il en existe un, sinon, en tout autre endroit approprié.

6.5.8. Un bac de rétention, adapté à la quantité d'ammoniac et d'huile engagée, doit être monté sous la machine.

6.5.9. Mesures d'urgence pour les bâtiments de la catégorie d'occupation A

6.5.9.1. Les mesures d'urgence reprises ci-après, ont pour but d'empêcher l'échappement de l'ammoniac hors de la salle des machines, ammoniac qui aurait pu s'y introduire suite à une erreur humaine ou suite à une défaillance ou à un fonctionnement anormal d'un des dispositifs de sécurité destinés à le retenir à l'intérieur de l'enceinte de la machine frigorifique.
L'objectif des mesures d'urgence est de prévenir tout accident possible, d'éviter les dangers dus à l'ammoniac (toxicité, panique, etc.) et d'assurer ainsi la protection des personnes des bâtiments de la catégorie A avoisinants.

6.5.9.2. La concentration en ammoniac dans l'atmosphère de la salle des machines doit être contrôlée en un ou plusieurs endroits par un détecteur.

6.5.9.3. A une concentration d'ammoniac dépassant 100 ppm, le détecteur déclenche une alarme sous surveillance et assure la mise en oeuvre des mesures d'urgence suivantes:

a) arrêt du compresseur de la machine frigorifique:
b) mise en action de dispositifs de fermeture appropriés dans les circuits, afin de limiter la fuite d'ammoniac;
c) arrêt de la ventilation de la salle des machines avec fermeture automatique de toutes les ouvertures à l'exception des bouches d'admission d'air éventuellement nécessaires à la ventilation d'urgence (voir point d);
d) mise en action de la ventilation d'urgence (voir paragraphe 6.4.) relié à un système d'absorption de l'ammoniac par l'eau.
   La quantité d'eau à prévoir doit être capable de retenir au moins la totalité de la charge en ammoniac de la plus grande machine installée dans le local.
   Seule une ventilation interne de la salle des machines en circuit-fermé, assurant le recyclage de l'air après passage à travers le bac d'absorption, est autorisée;
e) arrêt des autres systèmes de ventilation du bâtiment.

6.5.9.4. L'Inspection du Travail et des Mines peut, suivant la disposition des lieux de la catégorie d'occupation A, demander à l'exploitant de prévoir des mesures supplémentaires.

6.5.9.5. Si la charge d'une machine frigorifique dépasse 50 kg d'ammoniac, le moteur de ventilation de la salle des machines et l'équipement électrique associé doivent être du type utilisable en atmosphère explosible (DIN 57165/VDE 0165), à moins qu'ils ne se trouvent à l'extérieur de la salle des machines et du flux d'air de ventilation.

6.5.9.6. Toutes les mesures appropriées doivent être prises afin que l'eau contaminée par l'ammoniac soit récupérée dans des récipients appropriés et éliminée de façon sûre.

6.5.9.7. Les équipements d'urgence, mentionnés ci-dessus, doivent pouvoir être actionnés également depuis l'intérieur de la salle des machines par des commandes manuelles et par des commandes d'urgence indépendantes à distance (p.ex. à partir du centre local de secours, (tableau de commande pour pompiers), à proximité de la salle des machines).

6.5.9.8. En cas d'équipement commandé par ordinateur, l'accès pour ajuster les paramètres, auxquels sont asservis le fonctionnement de l'alarme et des dispositifs d'urgence, doit être limité à des personnes compétentes désignées nominativement par le propriétaire ou l'exploitant de l'installation.

6.5.10. **Mesures d'urgence pour les bâtiments de la catégorie d'occupation B**

6.5.10.1. Afin de détecter immédiatement toute trace d'ammoniac qui aurait pu s'échapper de l'enceinte de la machine frigorifique suite à une erreur humaine ou suite à une défaillance ou à un fonctionnement anormal d'un des dispositifs de sécurité destinés à retenir l'ammoniac à l'intérieur de l'enceinte, la concentration en ammoniac dans l'atmosphère de la salle des machines doit être contrôlee en un ou plusieurs endroits par un détecteur.

6.5.10.2. A une concentration d'ammoniac dépassant 100 ppm, le détecteur déclenche une alarme sous surveillance et assure la mise en oeuvre des mesures d'urgence suivantes:

a) arrêt du compresseur de la machine frigorifique;
b) mise en action de dispositifs de fermeture appropriés dans les circuits, afin de limiter la fuite d'ammoniac;
c) arrêt de la ventilation de la salle des machines;
d) arrêt de la ventilation du bâtiment.

6.5.10.3. La salle des machines doit disposer de bouches d'aération mécanique, permettant d'évacuer lentement et peu à peu l'ammoniac vers l'extérieur.

Les ouvertures de sortie d'air doivent être dirigées vers le haut afin d'obtenir une dilution rapide de l'ammoniac dans l'atmosphère environnante.

6.5.10.4. Les sorties d'air polué par de l'ammoniac doivent être aménagées de façon à ne causer ni nuisances, ni danger pour les personnes présentes. Elles doivent être installées le plus favorablement possible par rapport aux vents dominants et par rapport aux ouvertures (fenêtres, prises d'air de la ventilation, etc.) du bâtiment concerné et des bâtiments avoisinants.

6.5.10.5. Conformément au paragraphe 5.18., les sorties d'air ne peuvent être aménagées au-dessus ou en-dessous d'une sortie de secours ou d'un escalier.

6.5.10.6. L'Inspection du Travail et des Mines peut, suivant la disposition des lieux de la catégorie d'occupation B, demander à l'exploitant de prévoir l'une ou l'autre des mesures d'urgences de la catégorie d'occupation A.

6.5.10.7. Les équipements d'urgence, mentionnés ci-dessus, doivent pouvoir être actionnés également depuis l'intérieur de la salle des machines par des commandes manuelles et par des commandes d'urgence indépendantes à distance (p.ex. à partir du centre local de secours (tableau de commande pour pompiers), à proximité de la salle des machines).

6.5.10.8. En cas d'équipement commandé par ordinateur, l'accès pour ajuster les paramètres, auxquels sont asservis le fonctionnement de l'alarme et des dispositifs d'urgence, doit être limité aux personnes compétentes désignées nominativement par le propriétaire ou l'exploitant de l'installation.

6.6. ***Dispositifs de surveillance et de protection de l'installation***

6.6.1. Ces dispositifs sont destinés à surveiller les paramètres vitaux (pression. température, niveau de fluide, etc.) de l'installation frigorifique afin d'assurer son fonctionnement sûr.

6.6.2. Dans les systèmes de réfrigération, la pression ne doit pas dépasser la pression maximale de service dans chacun des composants du système.

6.6.3. Chaque système de réfrigération doit être protégé à cet effet des surpressions moyennant l'installation de dispositifs de protection tel que des dispositifs limiteurs de pression (Druckbegrenzungseinrichtungen), des dispositifs de surpression (Abblasende Sicherheits-einrichtungen) et ou d'autres moyens conçus pour évacuer les surpressions.

6.6.4. Chaque fois que des dispositifs de sécurité sont utilisés pour limiter les surpressions pendant le fonctionnement, un dispositif limiteur de pression doit être utilisé, pour arrêter l'élément générateur de pression avant que tout dispositif de surpression ne fonctionne.

6.6.5. Afin d'éviter les surpressions il convient d'utiliser si possible des soupapes de sûreté débitant vers le côté basse pression du système, plutôt que des soupapes débitant vers l'extérieur.

6.6.6. Lorsqu'une soupape de sûreté débitant vers l'extérieur doit être installée, l'évacuation de cette soupape doit se faire directement dans un système d'absorption.

6.6.7. L'installation d'un dispositif ne servant qu'une seule fois (du type disque de rupture ou bouchon fusible) est interdite.

6.6.8. Chaque incident doit être signalé de façon appropriée sur la machine. Au cas où la machine frigorifique n'est pas sous surveillance constante d'un personnel technique, l'interruption automatique doit déclencher une alarme sous surveillance.

6.6.9. Le redémarrage de l'installation subséquent à l'arrêt précité, ne peut se faire automatiquement même si la pression est revenue à sa valeur normale.

La remise en marche ne doit être effectuée que par un personnel qualifié et après que tous les contrôles et mises au point nécessaires aient été effectués. En aucun cas la remise en marche ne peut s'effectuer à distance.

6.6.10. Toute panne d'alimentation électrique du dispositif limiteur de pression ou de l'ordinateur (en cas d'équipements commandés par ordinateur) surveillant la pression dans les circuits principaux du système, doit arrêter le compresseur.

6.6.11. Les dispositifs limiteurs de pression doivent être montés de telle manière que les ajustements ne puissent être faits qu'à l'aide d'un outillage spécial.

6.6.12. En cas d'équipement commandé par ordinateur, l'accès pour ajuster les paramètres doit être limité aux seules personnes compétentes désignées nominativement par le propriétaire ou l'exploitant de l'installation.

6.6.13. Les dispositifs indicateurs et de surveillance doivent être fabriqués en matériaux compatibles avec l'ammoniac. Il doivent être conçus et installés de façon à rester étanches et à supporter les pressions et températures qui peuvent se produire pendant le fonctionnement.

Art. 7. - Installations électriques

7.1. La conception, la construction, l'installation, les essais et l'utilisation des équipements électriques doivent se faire conformément aux normes, prescriptions et directives de sécurité et aux règles de d'art et de sécurité normalement applicables au Grand-Duché de Luxembourg, à savoir:

- les prescriptions allemandes afférentes DIN/VDE,
- les normes européennes appropriées, pour autant qu'elles existent et à fur et à mesures que celles-ci paraissent et remplacent les prescriptions DIN/VDE précitées,
- le règlement ministériel du 8 août 1989 concernant les prescriptions de raccordement aux réseaux de distribution de l'énergie électrique à basse tension au Grand-Duché de Luxembourg.

7.2. Lorsque de l'humidité due à la condensation peut entrer en contact avec l'équipement électrique, ces équipements doivent être adaptés pour le service en milieu humide.

7.3. Des précautions spéciales doivent être prises pour éviter tout suintement d'eau sur les tableaux électriques et sur tout autre équipement électrique.

7.4. L'installation de l'alimentation électrique du système frigorifique doit être réalisée de façon à pouvoir être coupée indépendamment de l'alimentation électrique d'autres équipements et en particulier, de tout système d'éclairage, de la ventilation, de l'alarme et d'autres dispositifs de sécurité.

Des interrupteurs d'urgence doivent être disposés de façon bien visible dans la salle des machines et à proximité de la porte de la salle des machines et au centre de secours local (p.ex. au tableau de commande pour pompiers).

7.5. Une alimentation de sécurité doit être installée pour faire fonctionner, en cas d'une panne de réseau, l'éclairage de sécurité, les dispositifs de détection et d'alarme, les interrupteurs d'urgence à distance, les équipements d'urgence de l'enceinte et de la salle des machines (voir paragraphe 6.5.9. et 6.5.10.) et le cas échéant, les installations frigorifiques vitales.

7.6. L'alimentation électrique de sécurité doit se faire à partir d'une source d'énergie électrique indépendante de la source de courant normal (p.ex. groupe électrogène de secours, onduleur alimenté par une batterie d'accumulateurs, deuxième réseau d'alimentation).

7.7. En plus, une alimentation de secours est à installer afin de faire fonctionner, en cas d'un sinistre et lorsque le réseau normal et l'alimentation de sécurité sont tombés en panne, l'éclairage de sécurité et les dispositifs de détection et d'alarme et les dispositifs d'urgence de l'enceinte et de la salle des machines.

7.8. L'alimentation de secours est à réaliser de préférence par une source de courant indépendante, placée aussi près que possible de la salle des machines.

7.9. Lorsque l'alimentation de secours se fait à partir d'une source de courant centrale, le câblage doit être installé de manière à éviter tout risque de mise hors service, soit en cas d'accident, soit en cas d'incendie.

7.10. Le câblage de l'alimentation de secours doit dans tous les cas, être résistant au feu d'un degré d'une heure au moins.

7.11. L'état de veille, de fonctionnement et de charge de l'alimentation de sécurité doivent être facilement controlables et supervisibles.

7.12. L'alimentation de secours est à inspecter régulièrement tous les six mois par du personnel compétent.

7.13. L'équipement électrique de la machine frigorifique située dans l'enceinte doit être conforme aux prescriptions pour zones à risque. Les moteurs ne doivent pas engendrer de feu ou d'étincelles.

7.14. Si la charge en ammoniac d'une machine frigorifique dépasse 50 kg d'ammoniac, l'équipement électrique de la salle des machines doit être du type utilisable en atmosphère explosible (DIN 5715/VDE 0165).

Art. 8. - Eclairage

8.1. Eclairage normal

8.1.1. Les installations d'éclairage permanentes sont à choisir et à monter dans les espaces où sont installées les machines de réfrigération de façon à assurer un éclairage suffisant pour l'exploitation et l'entretien de ces machines (300 Lux).

8.2. Eclairage de secours

8.2.1. L'éclairage de secours doit permettre d'actionner en cas de panne de secteur les dispositifs de sécurité de l'installation et doit permettre l'évacuation de la salle des machines et l'intervention des services de secours en cas d'un grave sinistre.

8.2.2. L'éclairage de secours doit être installé de façon à ce que l'intensité lumineuse, qui ne peut être inférieure à 15 Lux, soit suffisante dans tout l'espace d'activité autour de l'enceinte de la machine frigorifique.

8.2.3. L'éclairage de secours doit s'allumer au plus tard 0,5 seconde après l'extinction de l'éclairage normal ou de l'éclairage de sécurité.

8.2.4. Un éclairage de secours d'une intensité lumineuse de 1 Lux à 20 cm du sol doit être installé au-dessus de chaque porte de la salle des machines, utilisée comme issue de secours. Cet éclairage doit être visible depuis chaque endroit de la salle. Cet éclairage de secours est à compléter par une signalisation normalisée.

8.2.5. L'éclairage de secours doit avoir une autonomie de fonctionnement d'au moins 60 minutes.

8.2.6. L'éclairage de secours est à essayer tous les six mois et à inspecter régulièrement tous les douze mois par du personnel compétent.

Art. 9. - Tuyauterie, robinetterie

9.1. Tous les éléments du circuit frigorifique doivent être conçus, fabriqués et installés de façon à rester étanches et à supporter des vibrations, des pressions et des températures qui peuvent se produire pendant le fonctionnement, l'immobilisation et le transport, en tenant compte des contraintes thermiques, physiques et chimiques probables.

9.2. Les matériaux utilisés, l'épaisseur de paroi, la résistance à la corrosion doivent être compatibles avec l'ammoniac et répondre aux pressions et autres contraintes qui peuvent être escomptées.

9.3 Tuyauteries

9.3.1. Les tuyauteries des systèmes de réfrigération doivent être conçues et installées de façon que les coups de bélier (choc hydraulique) ne puissent endommager le système.

9.3.2. Le dégagement autour de la tuyauterie doit être suffisant pour permettre l'entretien régulier des composants, la vérification des joints et la réparation de fuites éventuelles. Tous les joints démontables doivent être facilement accessibles pour inspection.

9.3.3. Les tuyaux et les composants en acier doivent être protégés contre la corrosion, en particulier avant la pose d'une isolation.

9.3.4. Les tuyauteries doivent être protégées contre la chaleur (séparation des tuyaux chauds et des sources de chaleur).

9.3.5. Les longueurs des tuyaux doivent être les plus courtes possible.

9.3.6. Les tuyauteries de connexion pour les dispositifs de mesure, de commande et de sécurité doivent être conçues avec des parois épaisses ou en acier inoxydable afin de réduire les effets néfastes dus à la corrosion et aux vibrations.

9.4. Conduites de vidange et d'évacuation

9.4.1. Les dispositifs d'arrêt des conduites de vidange d'huile et d'échappement qui ne doivent pas être actionnés en cas de fonctionnement normal du système, doivent être protégés contre toute manoeuvre délibérée par du personnel non qualifié.

9.4.2. Dans les conduites de vidange d'huile doit être installé un robinet d'arrêt avec tige horizontale en amont du robinet à fermeture rapide ou un robinet combinant ces deux fonctions.

9.4.3. Les systèmes de réfrigération doivent comporter les dispositifs d'arrêt et de connexion nécessaires afin de permettre au compresseur du système ou à un dispositif d'évacuation externe, le transfert d'ammoniac ou d'huile de chaque section séparée du système vers les réservoirs de liquides internes.

9.4.4. Les conduites de vidange doivent être munies de robinets afin de pouvoir vidanger facilement l'ammoniac ou l'huile du système et de récupérer le fluide dans des récipients sans qu'il y ait émission d'ammoniac dans l'atmosphère environnante.

9.4.5. Les conduites d'échappement doivent être déchargées dans un système d'absorption de l'ammoniac.

9.5. **Robinetterie**

9.5.1. En dehors des robinets d'isolement (voir paragraphe 6.5.9.3 et 6.5.10.2) actionnés en cas d'urgence, les systèmes de réfrigération doivent être munis d'un nombre suffisant de robinets d'isolement afin de minimiser le danger et la perte d'ammoniac, notamment durant les opérations de maintenance et de réparation.

9.5.2. La robinetterie à commande manuelle, destinée à être utilisée dans des conditions de fonctionnement de la machine, doit être munie d'un volant ou d'une manette.

9.5.3. Les robinets qui ne doivent pas être manoeuvrés lors du fonctionnement du système doivent être conçus de façon à ce qu'une manipulation abusive par des personnes non autorisées ne soit possible.

9.5.4. Cette condition est remplie si l'accès à l'enceinte de la machine n'est possible que moyennant l'utilisation d'un outil spécial par les personnes autorisées. Un tel outil peut être placé à proximité de l'enceinte et protégé contre les utilisations abusives, afin d'être disponible rapidement en cas d'urgence.

9.5.5. Les robinets doivent être construits de manière à empêcher le desserrage involontaire des tiges de manoeuvre, chapeaux ou garnitures.

9.5.6. S'il n'est pas possible de resserrer ou de changer les garnitures ou les joints lorsque le robinet est soumis à la pression du système, il doit être possible d'isoler le robinet du reste du système.

9.5.7. Les robinets d'isolement, lorsqu'ils sont fermés, doivent bloquer le flux dans n'importe quelle direction.

9.5.8. Des robinets à fermeture rapide doivent être installés sur tous les composants du système où il y a risque d'un échappement soudain d'ammoniac susceptible de mettre en danger le personnel.

Art. 10. - Aéroréfrigérant

10.1. Le condenseur doit être refroidi par un système indirect de refroidissement, fonctionnant en circuit fermé avec un mélange d'eau (et éventuellement de glycol) comme fluide caloporteur.

10.2. Le circuit caloporteur doit être surveillé en permanence par un détecteur d'ammoniac. Une alarme sous surveillance doit se déclencher à une teneur en ammoniac supérieure à 200 ppm.

10.3. Pour des raisons d'hygiène, les aéroréfrigérants du type sec sont à préférer à ceux du type humide.

Si toutefois pour des raisons d'efficacité de fonctionnement des aéroréfrigérants humides doivent être installés, il faut veiller à ce que leur rejet d'air ne puisse s'introduire de quelque façon que ce soit dans des locaux habités.

10.4. Toutes les mesures doivent être prises et en particulier l'aéroréfrigérant humide doit être conçu de façon à éviter la prolifération et la dispersion aérogène de microorganismes. L'installation doit être nettoyée et désinfectée régulièrement.

10.5. Si l'installation frigorifique est aménagée dans des lieux de la catégorie d'occupation A, l'aéroréfrigération humide doit être pourvue d'une installation fixe assurant en permanence la désinfection de l'eau d'arrosage, sans préjudice des mesures supplémentaires de nettoyage et de désinfection à appliquer.

10.6. Les aéroréfrigérants placés à l'extérieur doivent être conçus de façon à résister aux intempéries. Leur bon fonctionnement ne doit pas être entravé par les influences atmosphériques.

10.7. Ils doivent être protégés des manipulations par des personnes non autorisées.

Art. 11. - Signalisation de sécurité

11.1. La signalisation de sécurité doit être effectuée au moyen des symboles normalisés tels que ceux prévus par le règlement grand-ducal du 28 mars 1995 concernant la signalisation de sécurité ou, à défaut de pictogrammes normalisés, elle doit être affichée en au moins deux langues (français et allemand).

11.2. La signalisation doit couvrir:

- les voies d'évacuation d'urgence;
- les équipements d'urgence tels que: interrupteurs d'urgence, commandes manuelles déclenchant les mesures d'urgence, postes d'alertes, boutons poussoirs d'alarme;
- la localisation des équipements de sécurité;
- les consignes d'utilisation des équipements de sécurité;
- la signalisation des extincteurs portatifs d'incendie, des robinets d'incendie et de tous les autres moyens et équipements de secours et d'intervention;

- la localisation des équipements de protection individuelle;
- la signalisation des substances dangereuses (ammoniac, symboles et indication de dangers, risques particuliers);
- les consignes de comportement en cas d'urgence;
- les gestes de premier secours en cas d'accident avec l'ammoniac (mesures d'urgences, interdictions à respecter);
- les consignes d'emploi de l'installation frigorifique;
- l'interdiction de fumer et d'apporter un feu nu;
- les informations à l'intention des médecins;
- une pancarte "ammoniac" à l'entrée de la salle des machines.

Art. 12. - Marquages techniques

12.1. Le marquage technique comporte:

- l'identification posée à l'extérieur des portes d'accès, de la salle des machines de l'installation frigorifique;
- une plaque signalétique, clairement lisible, placée à proximité ou sur la machine;

12.2. Le marquage technique doit permettre en outre l'identification:

- de chaque système et de ses principaux composants;
- des principaux dispositifs de commandes et de réglage;
- des principaux dispositifs d'arrêt et de sécurité des interrupteurs d'urgence installés sur la machine;
- des dispositifs de protection et de surveillance qui ne peuvent être actionnés que par du personnel autorisé;
- de la tuyauterie contenant l'ammoniac;
- de la tuyauterie d'échappement des soupapes de sécurité

Le marquage des tuyauteries doit être effectué suivant les prescriptions de la norme DIN 2403 tout en portant les indications prévues par le règlement grand-ducal du 28 mars 1995 concernant la signalisation de sécurité.

Art. 13. - Protection et moyens de lutte conte l'incendie

13.1. Les matériaux utilisés pour la confection, le revêtement et l'isolation technique ou acoustique des sols, murs et plafonds de la salle des machines, de l'enceinte et de la tuyauterie doivent être incombustibles.

13.2. A l'intérieur de la salle il est interdit:

- de stocker des matières premières combustibles ou des produits facilement inflammables;
- de fumer ou d'utiliser du feu nu (les surfaces chaudes dont la température dépasse 300° sont assimilées au feu nu);
- d'installer un appareil à flamme nue;
- de stocker des bouteilles d'ammoniac (vides ou pleines).

13.3. L'exploitant doit tenir en réserve un stock de produits pour l'absorption d'huile, afin de pouvoir intervenir rapidement en cas de fuite.

13.4. En général, il ne doit pas y avoir de sources d'ignition dans la salle.

13.5. Le matériel de secours et de combat contre l'incendie, maintenu en bon état de fonctionnement et aisément accessible, doit pouvoir être mis en service immédiatement.

13.6. Des extincteurs portables sont à placer en des endroits judicieusement choisis, à une hauteur permettant de les manipuler facilement.

13.7. Ils doivent être disponibles en nombre adéquat dans chaque salle des machines, en fonction de la taille de l'installation et de leur compatibilité avec l'ammoniac et les matériaux d'isolation utilisés.

13.8. Dans le cas où des opérations d'entretien, comportant l'emploi de chalumeaux, lampes à souder, appareils à meuler etc., doivent être effectuées, un permis de feu doit être établi après une coordination de sécurité effectuée par une peronne responsable de l'entreprise effectuant les travaux.

Les travaux ne peuvent être entrepris que si toutes les précautions ont été prises.

Il faut, en particulier, procéder:

- à l'enlèvement des restes d'huiles;
- au rinçage au gaz inerte afin d'enlever les restes de gaz ammoniac;
- au soudage sous gaz inerte.

13.9. Ces travaux ne peuvent être effectués que par du personnel possédant les qualifications requises.

Art. 14.- Instruction du personnel

14.1. L'installateur doit s'assurer que le personnel chargé du montage, des réparations et de l'entretien d'un système de réfrigération est convenablement instruit en fonction de ses tâches. Seul un personnel compétent et qualifié est autorisé à prendre part à ces opérations.

14.2. Il appartient à l'installateur d'assurer une formation de base et un recyclage périodique approprié et suffisant au personnel de façon à confirmer sa compétence dans les tâches qu'il accomplit. En particulier il doit veiller à ce que les nouveaux embauchés soient initiés immédiatement à leur tâche, avec le concours et sous la conduite d'un collègue expérimenté.

14.3. La formation doit porter sur le mode de fonctionnement, le montage, l'entretien et les réparations à effectuer sur le système de réfrigération et les précautions à prendre pour éviter les dangers.

14.4. En particulier, l'instruction doit porter sur:

- la description de la machine et de l'équipement;
- la manutention du matériel;
- la mise en route et l'arrêt du système;

- les causes des défauts et pannes qui puissent survenir et les mesures à prendre;
- les précautions à prendre pour empêcher le gel de l'eau dans certains éléments du système;
- les précautions à prendre lors des réparations afin de prévenir un accident ou une explosion;
- la manipulation de l'ammoniac et les risques inhérents;
- les moyens de protection individuelle mis à la disposition du personnel et leur utilisation;
- l'obligation de porter les moyens de protection en cas de travaux effectués sur la partie du système contenant l'ammoniac;
- les mesures d'hygiène et de premier secours;
- le comportement en cas d'urgence, le fonctionnement de l'équipement de sécurité déclenchant les mesures d'urgence et les différents dispositifs d'alarme.

14.5. Le personnel doit être entraîné au bon usage de tous les dispositifs de protection et de tous les moyens destinés à assurer sa protection et celle d'autrui.

14.6. Le responsable de l'établissement où se trouve l'installation de réfrigération doit s'assurer que le personnel de son établissement chargé de l'exploitation et de la surveillance de l'installation soit convenablement initié à sa tâche.

14.7. L'entreprise chargée du montage ou le fabricant de l'installation sont obligés d'instruire et d'informer le personnel, avant la mise en service de celle-ci et dans la mesure des besoins.

14.8. L'instruction portera sur:

- le mode de fonctionnement de l'installation;
- la surveillance et le contrôle quotidien à effectuer et avant tout les gestes à faire et à ne pas faire en cas de fonctionnement normal;
- la constatation d'un fonctionnement anormal et le comportement du personnel en pareil cas;
- l'interprétation des différentes alarmes;
- la localisation et l'utilisation des différents interrupteurs d'urgence;
- les mesures d'urgence et les équipements de sécurité y afférents;
- les risques et dangers inhérents à l'ammoniac;
- les moyens de protection individuelle et leur utilisation;
- le comportement en cas d'urgence;
- les équipements de premiers secours.

14.9. Le personnel d'entretien doit être rendu particulièrement attentif aux instructions concernant le calendrier des entretiens et contrôles à effectuer.

14.10. En plus le personnel doit être formé sur la façon d'utiliser le manuel d'instructions. Un exemplaire de ce manuel doit être placé à proximité de la machine frigorifique.

14.11. De même un diagramme du schéma des tuyauteries du système de réfrigération montrant les codes des dispositifs d'arrêt et de commande doit être affiché à proximité de la machine.

14.12. Seul le personnel de l'établissement ayant subi une instruction adéquate est dûment autorisé à avoir accès à la salle des machines et à assurer la surveillance de l'installation.

14.13. Il est primordial de signaler au personnel de l'établissement que sa tâche consiste uniquement à assurer une surveillance journalière sur place afin de découvrir rapidement toute anomalie.

14.14. En pareil cas, il doit signaler immédiatement tout dérangement et demander l'intervention d'une entreprise spécialisée, en aucun cas le personnel d'exploitation ne peut procéder lui-même à une intervention de réparation sur la partie du système contenant le fluide frigorifique.

Art. 15.- Entretien et réparations

15.1. Les installations sont à maintenir continuellement en bon état d'entretien, de sécurité et de fonctionnement. Il doit être remédié sans délai à toutes les défectuosités et anomalies constatées.

15.2. L'entretien doit garantir un bon état de fonctionnement et de sécurité de l'ensemble du système. Il s'effectue suivant les règles de l'art et suivant les modes de maintenance et le calendrier d'entretien fourni par le constructeur. Toutefois, chaque installation de réfrigération doit faire l'objet d'une maintenance préventive au moins une fois par an.

15.3. Les travaux de maintenance et de réparation ne peuvent être confiés qu'à un personnel qualifié, compétent et bien initié à sa tâche occupé par une entreprise légalement autorisée à exercer le métier d'installateur de systèmes de réfrigération et possédant tous les certificats d'aptitudes requis.

15.4. L'installateur ne peut affecter à des travaux de maintenance et de réparation sur des systèmes de réfrigération que du personnel présentant les aptitudes physiques requises et ne souffrant d'aucun handicap et d'aucune maladie susceptible de mettre en danger sa propre santé et celle d'autrui.

15.5. Le personnel chargé d'effectuer les interventions portant sur les installations frigorifiques doit être instruit des précautions à prendre pour éviter les dangers et doit disposer du matériel et de l'équipement de sécurité nécessaire pour sa propre protection et pour l'exécution des travaux.

15.6. Le personnel doit être rendu attentif aux équipements de protection et de premiers secours, mis à sa disposition par une signalisation adéquate.

15.7. Les interrupteurs d'urgence doivent être identifiés et être installés de façon bien visible et facilement accessible. Il en est de même des commandes manuelles d'urgence, déclenchant les mesures d'urgence en cas d'incident grave (voir paragraphe 6.5.9 et 6.5.10).

15.8. Les consignes de comportement en cas d'urgence doivent être affichées et protégées de façon adéquate à proximité de la machine frigorifique.

15.9. Toute la signalisation de sécurité doit être apposée de façon durable et bien visible aux endroits appropriés de sorte que le personnel, même étranger aux lieux puisse s'orienter rapidement.

15.10. Les travailleurs doivent prendre connaissance de toutes les consignes de sécurité concernant leur travail et doivent s'y conformer.

15.11. L'exécution des travaux portant sur la partie de système contenant le fluide frigorifique doit être placée sous la surveillance permanente d'un responsable. Au cours de ces opérations de maintenance portant sur les éléments contenant le fluide frigorigène, il faut la présence d'au moins deux personnes sur les lieux de travail.

Pendant toute la durée d'une intervention sur une partie de l'installation contenant de l'ammoniac, les portes de la salle des machines doivent être hermétiquement closes.

15.12. Une procédure doit être établie pour toutes les opérations de réparation sur les éléments contenant du fluide frigorigène, de même que pour les opérations de chargement et de vidange de l'ammoniac et de vidange de l'huile contaminée par l'ammoniac.

15.13. En cas d'intervention dans une salle de machines comprenant plusieurs installations, des travaux ne peuvent être effectués simultanément que sur la partie contenant de l'ammoniac d'une seule machine.

15.14. Avant de commencer tout travail de réparation, il y a lieu de débrancher, de vidanger, de nettoyer ou purger les éléments à réparer. En particulier pour les opérations de soudage, un permis de travail spécial (permis de feu) doit être délivré par le responsable de l'établissement où est installé le système de réfrigération. Avant le commencement des opérations toutes les mesures de précaution nécessaires doivent être prises (voir paragraphe 6.13.10).

Les opérations de soudage ne peuvent être effectuées que par du personnel compétent, possédant un certificat de qualification.

15.15. Pendant les opérations de vidange, la salle doit être suffisamment ventilée et il est interdit de fumer ou d'avoir une flamme nue.

L'huile usagée doit être récupérée de façon à empêcher le dégazage de l'ammoniac. Elle doit être conservée dans un conteneur séparé approprié et mise à disposition de façon sûre.

Un stock de produits pour l'absorption de l'huile doit être tenu en réserve dans la salle des machines, afin de pouvoir intervenir rapidement en cas d'un déversement accidentel.

15.16. Les systèmes de réfrigération ne peuvent être chargés qu'après que tous les essais sous pression et les essais d'étanchéité aient été effectués.

Aucun fluide frigorifique ne doit être ajouté avant que toutes les fuites n'aient été repérées et réparées correctement. L'installation ne peut être remise en service qu'après que tous les défauts aient été corrigés de façon satisfaisante.

Les tuyaux de chargement doivent normalement être aussi courts que possible et être équipés de robinets ou de raccords auto-obturateurs minimisant les pertes d'ammoniac.

Pendant le chargement d'un système, il faut prendre soin de ne jamais dépasser la charge maximale admissible. Les conteneurs d'ammoniac ne doivent pas être raccordés à un système, il

faut prendre soin de ne jamais dépasser la charge maximale admissible. Les conteneurs d'ammoniac ne doivent pas être raccordés à un système ou à des tuyauteries dont la pression est suffisante pour provoquer un retour de fluide vers le conteneur engendrant une pression hydrostatique suffisante, par suite d'un trop plein, qui risque de faire éclater le conteneur ou d'ouvrir la soupape de sûreté.

Pendant les opération de chargement la salle des machines doit être suffisamment ventilée et il est interdit de fumer ou d'avoir une flamme nue.

15.17. Lors des travaux de maintenance sur la partie du système contenant l'ammoniac, le personnel y occupé doit porter obligatoirement son équipement de protection individuelle, à savoir:

- une combinaison résistant aux liquides corrosifs;
- des gants protecteurs;
- un écran facial;
- des bottes de sécurité.

Le masque à gaz doit se trouver à portée de main.

15.18. La maintenance et la réparation, demandant l'assistance d'autres travailleurs qualifiés, doivent être effectuées en présence et sous la responsabilité du personnel chargé de l'entretien qui doit leur communiquer toutes les consignes de sécurité et leur fournir les équipements de protection nécessaires.

15.19. A la suite d'un dérangement, l'installation ne peut être remise en service qu'après que tous les défauts aient été corrigés de façon satisfaisante et après essai et vérification de l'élément réparé.

15.20. A chaque maintenance périodique les interventions suivantes, en dehors de celles prévues par le calendrier d'entretien du constructeur, sont à effectuer:

- tous les dispositifs de sécurité, de commande et de mesure ainsi que les systèmes d'alarme doivent être contrôlés afin de vérifier que leur fonctionnement est correct et qu'ils sont en parfait état de marche;
- le contrôle de la charge en fluide frigorigène;
- l'essai de fonctionnement des dispositifs de sécurité.

15.21. Chaque réparation et chaque modification aux installations et accessoires contenant du fluide frigorigène sont à effectuer par un homme de l'art sous la surveillance d'un organisme de contrôle.

A la suite de telles interventions, l'installation doit être soumise à une visite complète et une épreuve de résistance à effectuer par le même organisme.

Les rapports de surveillance, de visite et d'épreuve de résistance sont à soumettre pour visa à l'Inspection du Travail et des Mines.

Toutes les interventions d'entretien régulier, chaque action de dépannage et chaque modification aux installations doivent être consignées dans un registre (voir article 17 ci-après).

15.22. Le circuit de refroidissement du condenseur doit être inspecté régulièrement afin de détecter des fuites éventuelles et de prévenir la corrosion. La concentration en glycol du fluide caloporteur doit être vérifiée périodiquement.

Art. 16.- Réception et contrôles périodiques

16.1. Des essais de réception et des contrôles périodiques doivent être effectués par un organisme de contrôle avant toute mise en service, après une réinstallation sur un autre site, après un arrêt de plus de deux ans, après chaque transformation ou chaque extension et après chaque réparation portant sur le circuit contenant le fluide frigorigène et, en général, après chaque opération pouvant avoir une influence sur la sécurité de fonctionnement de l'installation et ce avant sa remise en service.

16.2. Les appareils à pression ainsi que les canalisations contenant ou véhiculant de l'ammoniac doivent être construits suivant les normes européennes (E.N.) les plus récentes en vigueur ou à défaut d'après les normes en vigueur au pays constructeur de l'Union Européenne au moment de la construction de l'installation à pression ou alors suivant des normes reconnues comme équivalentes du point de vue de la sécurité par un organisme de contrôle et acceptées comme telles par l'Inspection du Travail et des Mines.

16.3. Chaque appareil à pression doit porter une plaque signalétique comportant au moins les mentions suivantes

- le nom du constructeur,
- le numéro de fabrication;
- le volume géométrique de l'appareil;
- l'année de fabrication;
- la pression maximale de service admissible (pression de timbre, "Auslegungsdruck");
- au moins cinq emplacements, permettant à l'organisme de contrôle de marquer par poinçons les dates de réception et des réépreuves et son symbole.

16.4. Un dossier technique, comprenant notamment les calculs, plans, certificats du matériel utilisé, certificats de soudeurs, les éventuels certificats de contrôle des soudures, les notices d'entretien et d'exploitation, doit être établi pour chaque appareil à pression neuf.

Ce dossier doit être remis à l'organisme de contrôle procédant à la réception de l'appareil.

Le dossier technique doit ensuite être versé au registre de sécurité prévu au paragraphe 17.2 ci-après.

16.5. Toutes les installations sous pression (réservoirs, récipients. canalisations, etc.) doivent être réceptionnées par un organisme de contrôle avant leur mise en service.

La première partie de la visite de réception avant mise en service effectuée sur le site du constructeur par l'organisme de contrôle ou par un organisme étranger agréé travaillant en sous

traitance pour l'organisme de contrôle est constituée d'un contrôle de conformité, complété par une épreuve hydraulique avant la mise en place d'un éventuel calorifugeage.

L'épreuve hydraulique est à effectuer à une pression égale à 1,3 fois la pression maximale de service.

La deuxième partie de la visite de réception effectuée sur le site d'installation par un organisme de contrôle est constituée d'essais d'étanchéité et de fonctionnement des installations de sécurité et d'un contrôle de la conformité des prescriptions d'installation.

Le rapport de la réception complète est à soumettre pour visa à l'Inspection du Travail et des Mines.

Copie du rapport visé est à verser au registre prévu au paragraphe 17.2 ci-après.

16.6. Sans préjudice du strict respect du calendrier d'entretien courant fixé par le constructeur, les système de réfrigération doivent être soumis à des examens et essais périodiques.

16.7. Les contrôles périodiques sont à effectuer d'après l'échéancier suivant, par un organisme de contrôle:

- chaque année, une visite de l'installation en service et de leurs accessoires tel que tuyauteries, robinetteries, canalisations, raccords, etc., en vue de vérifier leur état de conservation (corrosion), d'entretien et de fonctionnement des installations de sécurité, dont notamment:

  - les dispositifs de sécurité, de commande et de mesure (y inclus leurs paramètres de règlage) ainsi que les systèmes d'alarme de la machine frigorifique;
  - d'éventuels circuits de mise à terre;
  - l'éclairage de secours;
  - les installations électriques;
  - les équipements de secours et d'interventions et les moyens de protection individuels;
  - les installations de sécurité assurant la mise en oeuvre des mesures d'urgences;
  - le contrôle du régistre de la machine frigorifique (article 17).

- tous les cinq ans, une visite complète de l'installation à l'arrêt, comportant en dehors des vérifications précitées, un essai d'étanchéité;

- tous les dix ans, la visite sera complétée en outre par une épreuve de résistance.

L'épreuve de résistance doit être effectuée à une pression égale à 1,3 fois la pression maximale de service. L'épreuve d'étanchéité doit s'effectuer à une pression égale à 1,1 fois la pression maximale de service.

L'organisme de contrôle peut à chaque visite demander une épreuve de résistance, s'il le juge nécessaire.

16.8. Il est recommandé que le responsable ou le propriétaire de l'établissement ou une personne qu'ils délèguent à cet effet, ainsi qu'un représentant de l'entreprise chargée de

l'entretien courant de l'installation accompagnent l'inspecteur de l'organisme de contrôle lors des réceptions, contrôles et vérifications.

16.9. A l'occasion de chaque visite, l'organisme de contrôle dresse un rapport indiquant la conformité de l'installation sur base du dossier technique, le fonctionnement correct des dispositifs de sécurité de la machine et des installations de sécurité assurant la mise en oeuvre des mesures d'urgence, l'état de conservation des composants de l'installation ainsi que ses constatations concernant l'observation des conditions d'exploitation.

Il fixe en plus dans son rapport le délai pendant lequel, selon son avis, les différentes installations peuvent encore être exploitées en toute sécurité avant d'être soumises à une nouvelle vérification.

16.10. En cas d'une anomalie constatée, le responsable de l'établissement ou le propriétaire doivent se conformer aux délais pour réparations et mise en état figurant sur les rapports de réception et de vérification de l'organisme de contrôle.

Toute réparation et toute modification doit être exécutée, conformément au paragraphe 15.20., sous la surveillance de l'organisme.

L'installation doit ensuite être soumise à une visite complète et à une épreuve de résistance sous pression à effectuer par le même organisme.

Les rapports de surveillance et d'essai y afférents sont à soumettre pour visa à l'Inspection du Travail et des Mines.

16.11. Copies de tous les rapports de visite, de contrôle, de surveillance et d'essai effectués par l'organisme sont à tenir à disposition des agents de l'autorité de contrôle compétente dans le registre prévu à l'article 10 ci-après.

16.12. Les visites et épreuves périodiques ont lieu avant l'expiration du délai fixé à cette fin par l'organisme lors de la visite précédente, sauf si l'Inspection du Travail et des Mines a accordé une dérogation sur avis obligatoire de l'organisme de contrôle.

16.13. Chaque machine frigorifique ayant été la cause d'un accident ou d'un incident grave doit subir une vérification par un organisme de contrôle.

La remise en service ne peut se faire qu'après acceptation par l'Inspection du Travail et des Mines du rapport de vérification de l'organisme, rapport à verser au registre prévu à l'article 17 ci-après.

Art. 17.- Registre

17.1. L'exploitant est obligé de tenir pour chaque machine frigorifique un registre séparé comprenant deux volets.

17.2. Le premier volet concerne l'entretien de la machine.

Doivent y être consignées les informations suivantes:

- les caractéristiques de la machine frigorifique;
- les instructions concernant le fonctionnement et l'entretien de la machine;
- les plans et schémas de la machine et de l'installation;
- les descriptions des opérations de maintenance (entretien et réparation) que l'appareil ou l'installation a subies;
- un descriptif de toutes les interventions et modifications effectuées sur l'installation pouvant avoir une influence sur la sécurité du personnel;
- un rapport des vérifications effectuées par le personnel de maintenance;
- les dates des interventions;
- le nom des personnes ou de l'entreprise ayant effectué les interventions;
- le rapport des observations et constatations effectuées par le personnel d'exploitation.

17.3. Tous les contrôles, visites, vérifications, surveillances et épreuves effectués par un organisme de contrôle doivent faire l'objet d'une inscription au second volet du registre, comprenant notamment:

- le dossier technique ainsi que les résultats de l'épreuve de résistance et le rapport de réception dont question au paragraphe 16.5.;
- une copie de tous les rapports de surveillance, de visite et de contrôle;
- les résultats de tous les essais et une copie des rapports y afférents.

Ce volet comprendra en plus les mentions suivantes:

- la date et la nature de la réception, du contrôle ou de la surveillance;
- l'organisme et le nom de l'inspecteur ayant effectué les interventions;
- la nature et la cause de l'incident si le contrôle et la réception ont été effectués suite à un incident.

17.4. A moins qu'il ne confie la gestion du registre à l'entreprise chargée de l'entretien courant, l'exploitant est tenu de gérer lui même le registre; sa gestion fait l'objet d'un contrôle de la part de l'organisme agréé, lors des visites périodiques.

17.5. Le registre doit être conservé et déposé dans la salle des machines. Il doit être tenu à la disposition des organes de contrôle compétents.

Art. 18.- Equipements de protection individuelle et de premiers secours

18.1. *Equipements de protection individuelle*

18.1.1. L'installateur de machines frigorifiques est tenu de mettre à la disposition de chacun des travailleurs employés aux travaux de maintenance sur le circuit frigorifique les équipements de protection individuelle suivants:

- un écran facial ou une paire de lunettes de protection résistant aux agressions chimiques de l'ammoniac
- des gants protecteurs résistant aux agressions chimiques de l'ammoniac
- une paire de bottes de sécurité résistant aux agressions chimiques de l'ammoniac

- un combinaison résistant aux agressions chimiques de l'ammoniac
- un masque complet filtrant antigaz (ammoniac)
- deux cartouches filtrantes de rechange
- un appareil respiratoire autonome.

18.1.2. L'équipement de protection doit être compatible avec l'ammoniac et les basses températures et doit avoir de bonnes propriétés isolantes.

18.1.3. Les équipements de protection doivent être adaptés à la personne qui est censée l'employer. Ils doivent convenir au porteur, après tout ajustement nécessaire.

18.1.4. Le personnel doit être parfaitement et régulièrement instruit et entraîné à l'utilisation des équipements de protection. Le port des masques à gaz et plus particulièrement la pose et dépose de l'appareil respiratoire autonome doivent faire l'objet d'exercices répétés périodiquement.

18.1.5. L'équipement de protection doit être fourni gratuitement par l'employeur. Il doit être soigneusement rangé et doit être disponible à tout moment et ceci dans un état impeccable.

Il incombe à l'employeur d'en assurer le bon fonctionnement et l'état hygiénique satisfaisant par les entretiens, réparations et remplacements nécessaires.

Les équipements manquants sont à remplacer immédiatement et ceux qui ont été souillés sont à nettoyer à la suite de chaque intervention.

Un équipement de protection individuelle est en principe destiné à un usage personnel. Si toutefois les équipements de protection sont susceptibles d'être utilisés par plusieurs personnes, des mesures appropriées doivent être prises pour qu'une telle utilisation ne pose aucun problème de santé ou d'hygiène aux différents utilisateurs.
En particulier les masques des équipements de protection respiratoire doivent, dans ce cas là, être désinfectés après chaque utilisation.

18.1.6. Sans préjudice des obligations mentionnées précédemment et concernant l'installateur de machines frigorifiques, l'exploitant du système frigorifique est obligé de tenir à la disposition du personnel (d'entretien ou de surveillance) au moins deux masques antigaz et deux cartouches filtrantes de rechange.

L'équipement doit être rangé soigneusement à l'abri des agressions du milieu ambiant et de façon à être immédiatement accessible.

Il doit se trouver à l'extérieur de la salle des machines mais à proximité de son entrée, de préférence à l'intérieur du sas, s'il en existe un.

L'équipement doit être vérifié et entretenu régulièrement. Il doit aussi être contrôlé et nettoyé après chaque utilisation. Si des défauts ou des manques sont notés, l'équipement doit être remplacé sans faute.

18.1.7. Dans tous les cas, l'équipement de protection doit être entretenu selon les instructions du fabricant et être vérifié périodiquement, même s'il n'a pas été utilisé.

En particulier, les cartouches filtrantes doivent être remplacées à la date limite d'utilisation indiquée par le fabricant.

En plus, les cartouches doivent être remplacées, à moins qu'elles ne soient épuisées plus tôt, au plus tard six mois après leur mise en service.

18.1.8. Lors des travaux de maintenance courants sur la partie du système renfermant l'ammoniac, le personnel y occupé doit porter obligatoirement son équipement de protection individuelle (voir paragraphe 15.16.), à l'exception de l'équipement de protection respiratoire. Celui-ci doit cependant se trouver en permanence, prêt à être porté, à portée de main de l'opérateur.

En cas d'intervention suite à une alarme (voir paragraphe 6.5.5. et 6.5.10.3.), le personnel doit porter obligatoirement son équipement de protection avant d'entrer dans la salle des machines, y compris son équipement de protection respiratoire.
Il y a lieu de vérifier la concentration en ammoniac sur l'affichage du détecteur, avant d'entrer dans la salle. Si la concentration en ammoniac dans l'atmosphère de la salle exige le port de l'appareil respiratoire autonome, il faut s'assurer qu'il soit opérationnel avant d'y entrer.

18.1.9. Tout travailleur susceptible d'utiliser un équipement de protection respiratoire pendant plus de trente minutes par jour doit être soumis à une visite médicale périodique.
Pour les personnes de 50 ans ou plus, l'aptitude a exécuter des travaux dans des conditions difficiles doit être évaluée au cours d'une visite médicale tous les 2 ans, pour les autres la visite médicale doit être renouvelée tous les 3 ans.

18.2. ***Premiers secours***

18.2.1. Sont à tenir à disposition du personnel, en nombre suffisant et placées en des endroits judicieusement choisis de la salle des machines, des trousses de premiers secours contenant le matériel nécessaire pour donner les premiers soins en cas d'accident.

Ces trousses doivent faire l'objet d'une signalisation appropriée et doivent être facilement accessibles.

18.2.2. Un ensemble douche d'urgence et douche oculaire à commande distincte doit être installé près ou de préférence au-dessus de la porte de sortie, à l'extérieur de la salle des machines, de préférence dans son sas, s'il en existe un.

Les tuyaux d'amenée d'eau à ces douches doivent être installés de façon à les protéger du gel.

Cet équipement doit faire l'objet d'une signalisation appropriée et ne doit pas se trouver encombré.

18.2.3. Un local sanitaire comprenant au moins un lavabo et permettant au personnel de mettre et d'enlever leur équipement de protection en particulier leur combinaison de protection et l'appareil respiratoire autonome, doit se trouver à proximité de la salle des machines.

18.2.4. Est à prévoir également un appareil téléphonique ou tout autre moyen de communication permettant d'appeler rapidement des secours en cas d'un accident ou incident quelconque.
Cet appareil doit être disposé à l'extérieur de la salle des machines, mais à proximité de celle-ci. Il faut prévoir, le cas échéant, la mémorisation, sur le poste ou sur une liste affichée à proximité, des numéros utiles d'appel au secours.

18.2.5. Des extincteurs portables sont à placer en des endroits judicieusement choisis, à une hauteur permettant de les manipuler facilement.

Ils doivent être disponibles en nombre adéquat dans la salle des machines, en fonction de la taille de l'installation et de leur comptabilité avec l'ammoniac et les matériaux d'isolation utilisés.

18.2.6. Une fiche de données de sécurité contenant au moins les informations suivantes, à savoir, les consignes de comportement et de premiers soins à porter à une personne en cas d'accident avec l'ammoniac, les symboles et indications de dangers, les risques particuliers et conseils de prudence relatifs à l'ammoniac et les informations à l'intention des médecins, doit être affichée de façon durable et bien visible dans la salle des machines.

18.2.7. Une procédure concernant les mesures d'urgence et de premiers secours doit être établie et revue régulièrement par l'installateur de systèmes frigorifiques.

Ces consignes doivent faire l'objet d'une formation adéquate et répétée périodiquement que l'installateur est tenu de dispenser aux travailleurs susceptibles d'intervenir sur les systèmes frigorifiques. Cette formation doit être complétée, le cas échéant, par des exercices de mise en pratique de ces mesures.

18.3. Avant d'entamer une quelconque opération d'entretien ou de maintenance, le personnel doit vérifier s'il dispose de tous les équipements de protection nécessaires et s'ils sont opérationnels et sans défauts.

Sur le lieu d'intervention, il faut s'assurer de la présence et du fonctionnement correct des équipements de premiers secours et de l'équipement de sécurité assurant la mise en oeuvre des mesures d'urgence.

Il y a lieu de vérifier également si l'alimentation en eau est assurée (douche, lavabo).

Art. 19.- Exploitation

19.1. La salle des machines doit être tenue dans un parfait état de propreté et d'entretien, elle doit être nettoyée aussi souvent que nécessaire.

19.2. L'utilisation de la salle des machines doit être uniquement réservée aux installations de production de froid.

Elle ne peut être utilisée à des fins accessoires ou de remises. Elle doit rester constamment dégagée de matériaux, d'objets ou d'équipements étrangers, facilement combustibles ou inflammables ou autrement dangereux.

19.3. Il est interdit, en particulier de stocker de l'ammoniac dans la salle des machines, comme d'ailleurs sur l'ensemble du site des bâtiments de la catégorie d'occupation A et B.

19.4. La salle des machines doit être marquée clairement en tant que telle sur les portes d'entrée; une mention faisant référence à la présence de groupes frigorifiques utilisant l'ammoniac doit y figurer également.

Il y a lieu d'assurer une signalisation de sécurité permanente par l'apposition des panneaux normalisés suivants sur les portes d'accès:
- flamme nue interdite et défense de fumer,
- matières toxiques,
- matières corrosives.

Les panneaux doivent être constitués d'un matériau résistant aux chocs, aux intempéries et aux agressions dues au milieu ambiant.
Il y a lieu d'utiliser, en cas de mauvaises conditions d'éclairage naturel , des couleurs phosphorescentes, des matériaux réfléchissants ou un éclairage artificiel.

19.5. Afin de prévenir tout acte de malveillance ou criminel, les portes d'entrée de la salle des machines, en particulier celles menant directement à l'extérieur, doivent présenter une résistance mécanique suffisante et adéquate.

L'accès à la salle des machines est interdit aux personnes qui n'y sont pas appelées par leur service, cette interdiction est à signaler en conséquence au moyen de panneaux apposés sur les portes d'entrée.

Un contrôle très strict et ininterrompu de l'accès à la salle des machines doit avoir lieu.

19.6. L'exploitant du système de réfrigération est tenu de veiller à ce que celui-ci soit inspecté, surveillé en permanence et entretenu de façon satisfaisante.

19.7. Il incombe au personnel d'exploitation ayant acquis les connaissances requises (voir paragraphe 6.14.12.), de surveiller et de contrôler quotidiennement le fonctionnement correct de la machine frigorifique afin de découvrir rapidement toute anomalie.

Dans ce cas, il doit immédiatement demander l'assistance d'une firme spécialisée. En aucun cas, le personnel d'exploitation ne peut procéder lui-même à une quelconque intervention sur la partie du système contenant de l'ammoniac.

19.8. En dehors des tâches de surveillance et de contrôle, l'entretien, consistant en des interventions ne requérant aucune connaissance spécialisée de la technique de la réfrigération et ne portant donc pas sur le circuit contenant l'ammoniac, peut être effectué par le personnel de l'établissement.

19.9. Le personnel d'exploitation est responsable de la propreté des lieux et de l'état d'entretien du système de réfrigération. Il doit, en particulier, veiller au respect du calendrier des entretiens courants et contrôles périodiques à effectuer.

Il doit vérifier et inspecter régulièrement les équipements de protection , le fonctionnement des dispositifs de premiers secours, de l'équipement de sécurité assurant la mise en oeuvre des mesures d'urgence et les différents dispositifs d'alarme, afin qu'il soit remédié sans délai à toute défectuosité constatée.

Les portes de la salle des machines doivent être maintenues dans un parfait état d'entretien, en particulier, l'état de conservation des joints assurant leur étanchéité doit être inspecté périodiquement par le personnel d'exploitation.

Toute fermeture défaillante doit être signalée sans faute.

Il doit être remédié de même à toute défectuosité de l'enceinte étanche.

Lors des rondes de surveillance et en particulier après chaque intervention sur la machine frigorifique, le personnel d'exploitation est tenu de contrôler l'état de fermeture des portes donnant accès à la salle des machines.

De plus, il doit vérifier si la porte de l'enceinte faisant clôture autour de la machine frigorifique a été bien refermée.

19.10. L'exploitant est obligé de tenir un registre séparé pour chaque machine frigorifique faisant partie du système de réfrigération (voir Art. 17 ci-avant).

A moins que la gestion du registre ne soit confiée à l'entreprise chargée de l'entretien courant, le personnel d'exploitation est tenu de gérer lui-même le registre.

19.11. L'exploitant doit tenir à la disposition de son personnel d'exploitation ainsi que des pompiers, médecins ou autres personnes donnant les premiers soins, une fiche de données de sécurité concernant l'ammoniac.

19.12. L'exploitant est tenu de récupérer toute eau contaminée par l'ammoniac et d'en assurer sa mise à disposition de façon sûre.

19.13. L'exploitant doit avertir les pompiers de la présence d'une installation fonctionnant à l'ammoniac et doit tenir à leur disposition un plan des lieux reprenant l'emplacement de la salle des machines.