

FORUM RÉFRIGÉRATION

29 octobre 2024 | Anjou



Conférence  **RECONNUE**
RBQ • CMMTQ • CMEQ

CSA B52 2023 : changements et nouveautés

Jean-Philippe Morin, ing.
JPM Consultants inc.



Un événement de



Présenté par



Rappel

Règlement sur les installations sous pression

SECTION I

DISPOSITION GÉNÉRALE

D. 89-2018, sec. I.

6. Dans le présent règlement, un renvoi à un code ou à une norme réfère à l'édition la plus récente publiée par l'organisme et comprend toutes les modifications ultérieures qui y sont apportées.

Cependant, les modifications et les éditions des codes et des normes publiées après le 8 mars 2018 ne s'appliquent aux installations sous pression qu'à compter du dernier jour du sixième mois qui suit la publication des versions française et anglaise de ces textes. Lorsque ces versions ne sont pas publiées en même temps, le délai court à partir de la date de publication de la dernière version. Si les modifications ou les éditions sont unilingues, le délai court à partir de leur publication.

D. 89-2018, a. 6.

CSA B52-23

Historique



CSA B52:23
Norme nationale du Canada

Service de mise à jour des normes

CSA B52:23
Juillet 2024

Code sur la réfrigération mécanique

**Applicable dès février
2025 dans la province
de Québec**

CSA B52-23

Objectifs

- Nouveaux réfrigérants (A2L et B2L)
- Exigences de sécurité
- Allègements attendus depuis un certain temps touchant principalement les systèmes au dioxyde de carbone

Ordre du jour

1. Domaine d'application
3. Définitions et abréviations
4. Exigences relatives à la sélection et à l'utilisation du système
5. Conception et fabrication de l'équipement
6. Installation
7. Protection contre la surpression
8. Entretien des systèmes
9. Mesures de sécurité
- Annexes

1. Domaine d'application

1. Domaine d'application

CSA B52-18

1.2.3

Cette norme ne s'applique pas aux systèmes suivants :

- a) les systèmes utilisant de l'eau ou de l'air comme frigorigène;
- b) les réservoirs de stockage de gaz non raccordés de façon permanente à un système frigorifique;
- c) les systèmes frigorifiques installés à bord des wagons ferroviaires, des véhicules automobiles, des remorques, des avions ou des bateaux; et
- d) aux systèmes de réfrigération utilisés pour la climatisation des résidences privées.

CSA B52-23

1.2.3

Cette norme ne s'applique pas aux systèmes suivants :

- a) les systèmes utilisant de l'eau ou de l'air comme frigorigène;
- b) les réservoirs de stockage de gaz non raccordés de façon permanente à un système frigorifique; et
- c) les systèmes frigorifiques installés à bord des wagons ferroviaires, des véhicules automobiles, des remorques, des avions ou des bateaux.

3. Définitions et abréviations

3. DÉFINITIONS ET ABRÉVIATIONS

CSA B52-23

Nouvelles définitions

Aire d'attente — salle d'attente ou un passage de grandes dimensions servant de salle d'attente.

Charge volumique de dispersion effective (EDVC) — quantité maximale de frigorigène autorisée pour un volume de dispersion effectif.

Circuit indépendant — circuit frigorifique fermé, disposé de telle sorte qu'en cas de point de défaillance unique, le dégagement de frigorigène soit limité à la quantité contenue dans le circuit frigorifique.

Circulation d'air forcé — induction mécanique d'un flux d'air dans un ou plusieurs espaces reliés par des conduits d'air.

Circuit indépendant — circuit frigorifique fermé, disposé de telle sorte qu'en cas de point de défaillance unique, le dégagement de frigorigène soit limité à la quantité contenue dans le circuit frigorifique.

Concentration limite de frigorigène (RCL) — limite de concentration de frigorigène dans l'air, destinée à réduire les risques de toxicité aiguë, d'asphyxie et d'inflammabilité dans les espaces clos normalement occupés.

3. DÉFINITIONS ET ABRÉVIATIONS

CSA B52-23

Nouvelles définitions

Détecteur de frigorigène — dispositif capable de détecter la présence de vapeur de frigorigène.

Enceinte ventilée — type d'enceinte d'équipement comprenant un système de ventilation intégré qui empêche le frigorigène fuyant à l'intérieur de l'enceinte de l'équipement de s'échapper dans l'espace entourant l'enceinte de l'équipement.

Espaces reliés — deux ou plusieurs espaces reliés par une ventilation naturelle, un système de distribution d'air par gaine ou une ventilation mécanique.

Frigorigènes recyclés — frigorigènes dont les contaminants ont été réduits par séparation de l'huile, élimination des gaz non condensables et passage unique ou multiple dans des filtres déshydrateurs ou d'autres dispositifs réduisant l'humidité, l'acidité et les particules.

Mesures d'atténuation automatiques — mesures prises par l'équipement qui sont déclenchées suite à une détection de fuite du frigorigène par le détecteur de frigorigène.

3. DÉFINITIONS ET ABRÉVIATIONS

CSA B52-23

Nouvelles définitions

Quantité de frigorigène relâchable (m_{rel}) — partie de la quantité de frigorigène du système qui pourrait être relâchée dans un espace à la suite d'un point de défaillance unique.

Quantité d'emmagasinement ou de retrait — quantité de frigorigène stocké à un endroit du système frigorifique pour le fonctionnement ou le régime d'attente.

Quantité totale de frigorigène du système (m_c) — masse totale de frigorigène dans un circuit indépendant d'un système, y compris la quantité de frigorigène en usine et sur le terrain.

Robinet de sûreté à fermeture automatique — soupape de frigorigène à commande automatique destinée à limiter la quantité de frigorigène libérée dans un espace lorsqu'une fuite de frigorigène est

Volume de dispersion effectif (V_{eff}) — volume d'un espace ou d'espaces reliés entre eux dans lequel le frigorigène fuyant se dispersera.

3. DÉFINITIONS ET ABRÉVIATIONS

CSA B52-23

Abréviations

Les abréviations qui suivent doivent s'appliquer dans cette norme.

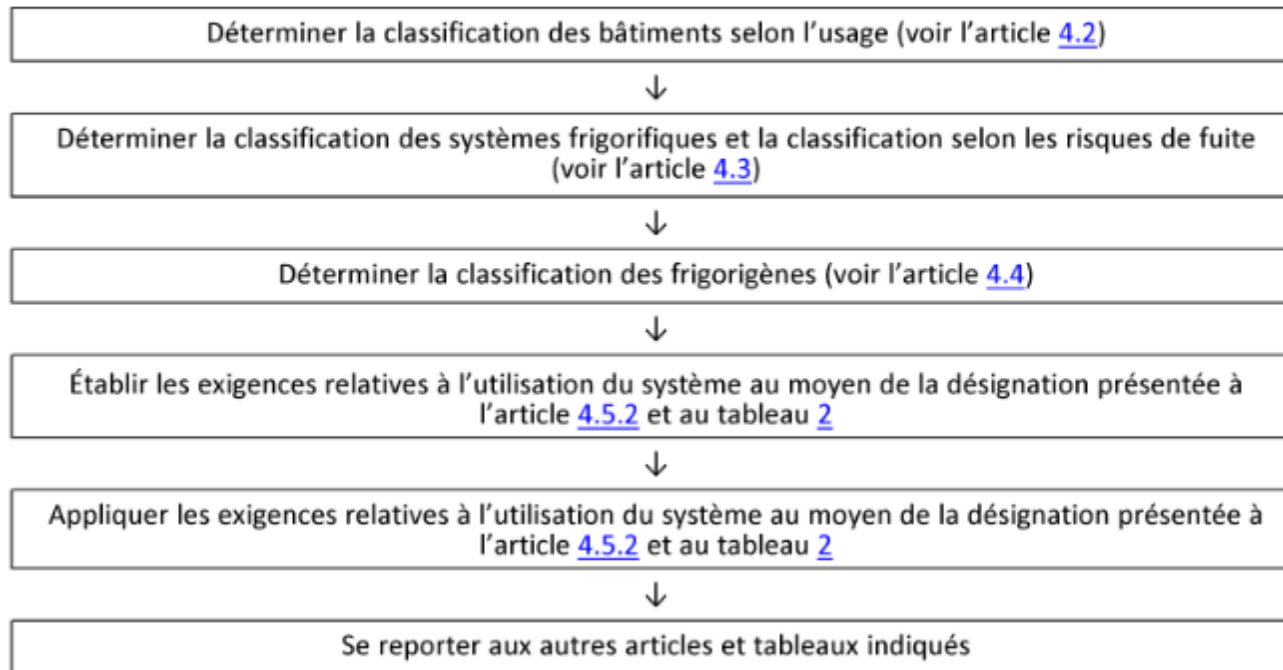
ATEL	= limite d'exposition de toxicité aiguë
EDVC	= charge volumique de dispersion effective
FCL	= limite de concentration d'inflammabilité
FEO	= fabricant d'équipements d'origine
LEMT	= limite d'exposition en milieu de travail
LII	= limite inférieure d'inflammabilité
OARS-WEEL	= Occupational Alliance for Risk Science — Valeurs limites d'exposition professionnelle
ODL	= limite de privation d'oxygène
OSHA PEL	= limite d'exposition admissible de l'Occupational Safety and Health Administration
PDIVS	= présentant un danger immédiat pour la vie et la santé
RCL	= limite de concentration de frigorigène
RLA	= charge nominale en ampères
TERA	= Toxicology Excellence for Risk Assessment
TLV-TWA	= valeur moyenne pondérée par le temps de travail Note : Voir « LEMT (limite d'exposition en milieu de travail) ».
VAV	= débit d'air variable

4. Exigences relatives à la sélection et à l'utilisation du système

4. Exigences relatives à la sélection et à l'utilisation du système

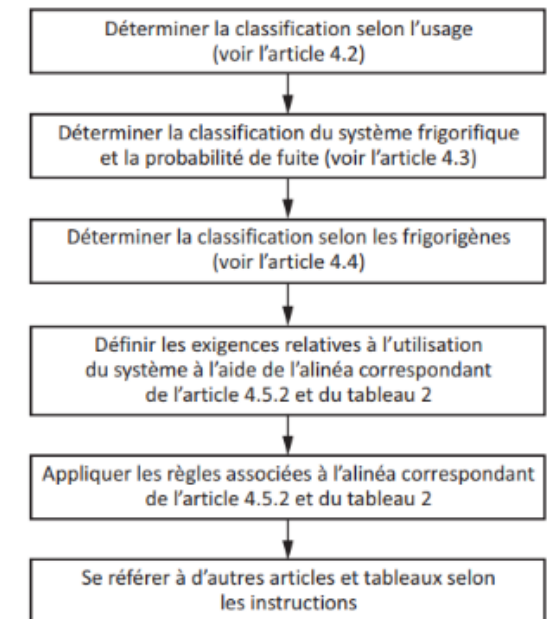
CSA B52-18

Figure 1
Diagramme du processus d'identification des exigences relatives au système
(Voir l'article [4.1.](#))



CSA B52-23

Figure 1
Diagramme du processus d'identification des exigences relatives au système
(Voir l'article [4.1.](#))



4.4 Classification selon les frigorigènes

CSA B52-18

Tableau 1
Classification des frigorigènes et charges
(Voir les articles 4.3.2, 4.4.1, 4.5.2, 4.6.2, 5.2 et A.1, et le tableau L.1.)

Code du frigorigène	Nom du produit chimique	Formule	Charge de frigorigène par volume de zone occupée*			Limitée par‡	LEP ppm v/v
			kg/m³†	Vol. %	lb/1000 pi³‡		
Groupe A1, mono-fluide répertorié							
R-23	Trifluorométhane	CHF ₃	0,1176	4,1	7,33	Anesthésique	1000

CSA B52-23

4.4.2 Données sur les frigorigènes

Les données sur les frigorigènes à utiliser dans cette norme doivent être conformes à la version actuelle d'ASHRAE 34, tableau 4-1, Refrigerant Data and Safety Classifications, et tableau 4-2, Data and Safety Classifications for Refrigerant Blends, ainsi qu'à ses addenda. L'annexe M est fournie à titre d'exemple des tableaux 4-1, 4-2, D-1, et D-2 d'ASHRAE 34.

4.4.3 Notes sur la classification des frigorigènes

Les limites de concentration de frigorigène (RCL) pour les frigorigènes à composant unique sont indiquées dans le tableau 4-1 et dans le tableau 4-2 pour les mélanges de frigorigènes d'ASHRAE 34. Un extrait de ces tableaux est fourni à l'annexe M à titre d'exemple; toutefois, les données d'ASHRAE 34 doivent prévaloir.

La RCL doit correspondre à la plus faible des quantités calculées conformément à ASHRAE 34 pour les éléments suivants

- a) ATEL;
- b) ODL; et
- c) FCL 25 % de la LII.

L'ajustement de l'altitude doit être effectué pour la RCL lorsqu'elle est exprimée en masse par unité de volume, g/m³ (lb/1000 pi³). Pour corriger la hauteur, *h*, au-dessus du niveau de la mer (m), les valeurs g/m³ doivent être multipliées par $(1 - 7,94 \times 10^{-5} h)$. Pour corriger la hauteur, *h*, au-dessus du niveau de la mer (pi), les valeurs lb/1000 pi³ doivent être multipliées par $(1 - 2,42 \times 10^{-5} h)$.

4.4 Classification selon les frigorigènes

CSA B52-18

Figure 5
Matrice de classification des frigorigènes
(Voir l'article [4.4.1.](#))

Inflammabilité croissante ↑	Groupe	
	Inflammabilité supérieure	A3 B3
	Inflammabilité inférieure	A2 B2 A2L* B2L*
	Propagation de la flamme nulle	A1 B1
	Toxicité croissante →	
	Toxicité inférieure	Toxicité supérieure

* Les frigorigènes A2L et B2L ont un indice d'inflammabilité plus faible et une vitesse de combustion maximale de 10 cm/s (3,9 po/s).

CSA B52-23

Figure 6
Matrice de classification des frigorigènes
(Voir l'article [4.4.1.](#))

Inflammabilité croissante

Inflammabilité supérieure	A3	B3
Inflammable	A2	B2
Inflammabilité inférieure	A2L	B2L
Pas de propagation de flammes	A1	B1
	Toxicité inférieure	Toxicité supérieure

Toxicité croissante

4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système

CSA B52-18

Tableau 2
Exigences relatives à l'utilisation du système
(Voir les articles 4.3.2, 4.5.1 et 4.5.2 et la figure 1.)

Groupe de frigorigène	Risque de fuites	Usage			
		Soins ou détention	Réunion/habitations	Affaires	Indus-triel
A1	Élevé	b)	a)	a)	c), d)
A2L	Faible	e)	e)	e)	e)
	Élevé	f)	f)	f)	c), d)
A2	Faible	h)	h)	h)	h)
	Élevé	f)	f)	f)	c), d)
A3	Faible	h)	h)	h)	h)
	Élevé	j)	j)	j)	c), d)
B1	Faible	j)	j)	j)	h)
	Élevé	b), g)	a), g)	a), g)	c), d)
B2L	Faible	e)	e)	e)	e)
	Élevé	f), g)	f), g)	f), g)	c), d)
B2	Faible	h)	h)	h)	h)
	Élevé	f), g)	f), g)	f), g)	c), d)
B3	Faible	h)	h)	h)	h)
	Élevé	j)	j)	j)	c), d)
	Faible	j)	j)	j)	h)

Note : Les lettres suivies entre parenthèses font référence à l'alinéa correspondant de l'article 4.5.2.

CSA B52-23

Figure 7 a)
Cheminement de conformité de la limite de quantité totale de frigorigène du système
[Voir les articles 4.5.4.1 et 4.5.4.5 et la figure 7 b).]

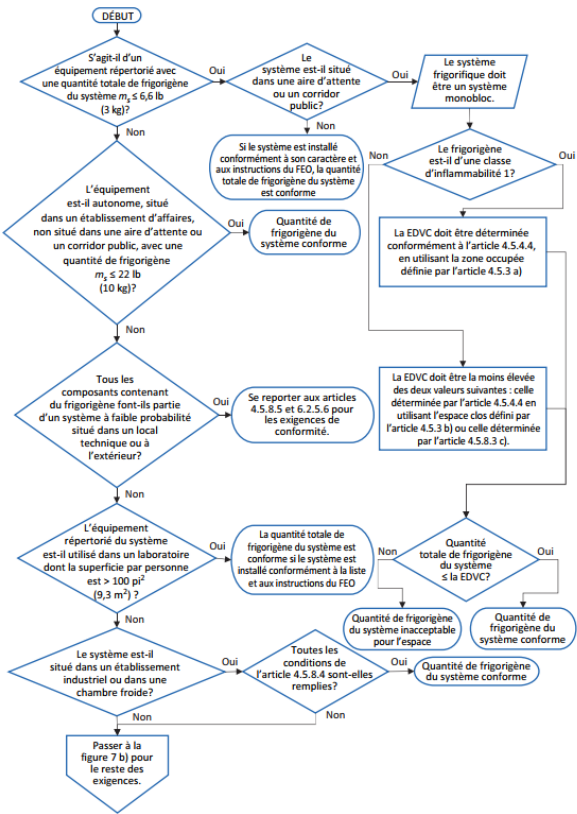
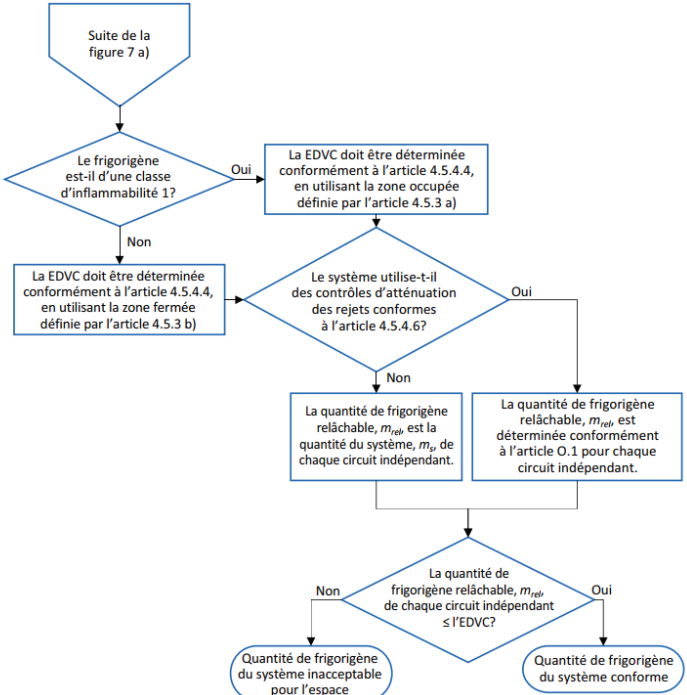


Figure 7 b)
Cheminement de conformité de la limite de quantité totale de frigorigène du système
[Voir les articles 4.5.4.1 et 4.5.4.5 et la figure 7 a).]



4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système **CSA B52-23**

Facteurs à considérer :

- Occupation
- Type et charge de réfrigérant
- Le volume d'air dans lequel une fuite se dilue

Objectif de la norme : limiter la concentration en cas de fuite

- Toxiques : < LEMT
- Inflammable : < Limite inférieure d'inflammabilité

4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système

Généralités

Établissements non-industriels :

- Confort humain : A1 ou A2L (selon 4.5.5)
- Autre : classe A seulement (selon 4.5.6, 4.5.7, 4.5.2.4)
- A3/B3 : autorisés si situés à l'extérieur

Établissements industriels :

- Tous les réfrigérants sont autorisés

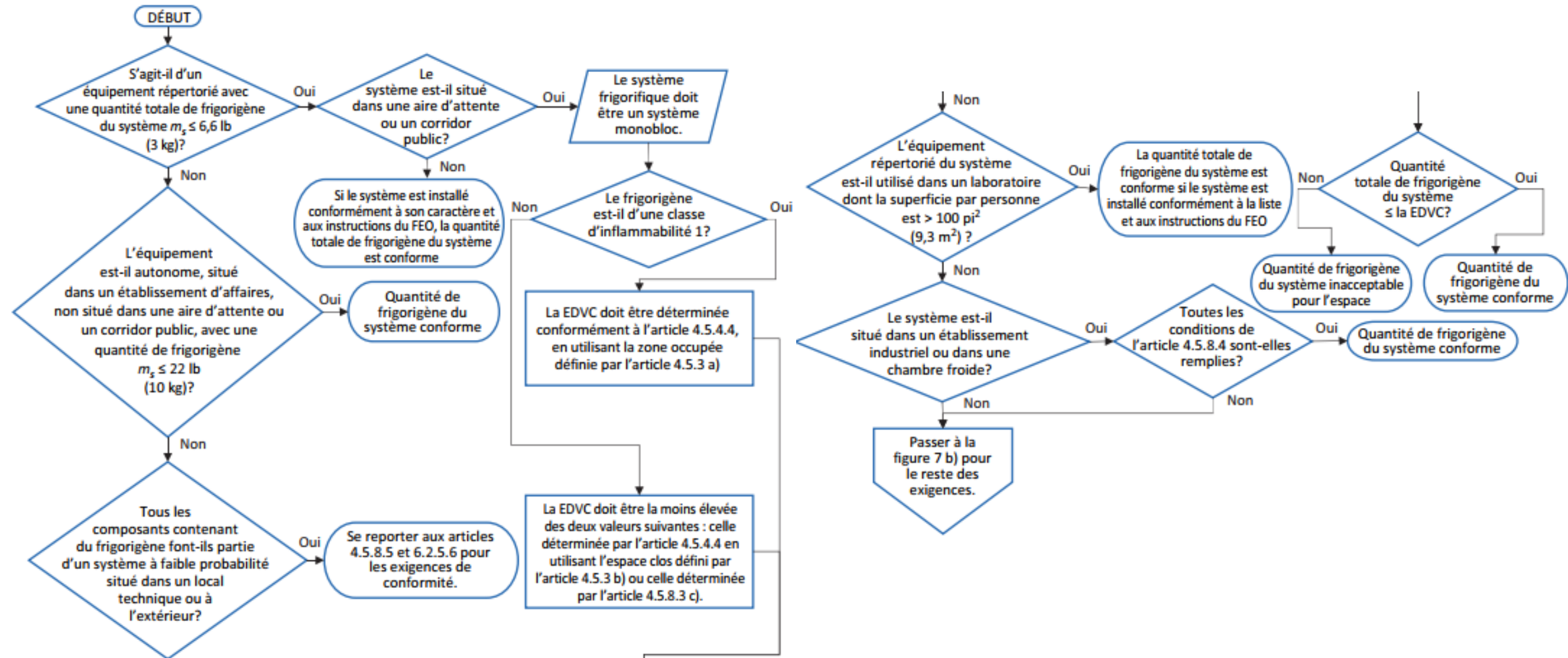
4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système

Généralités

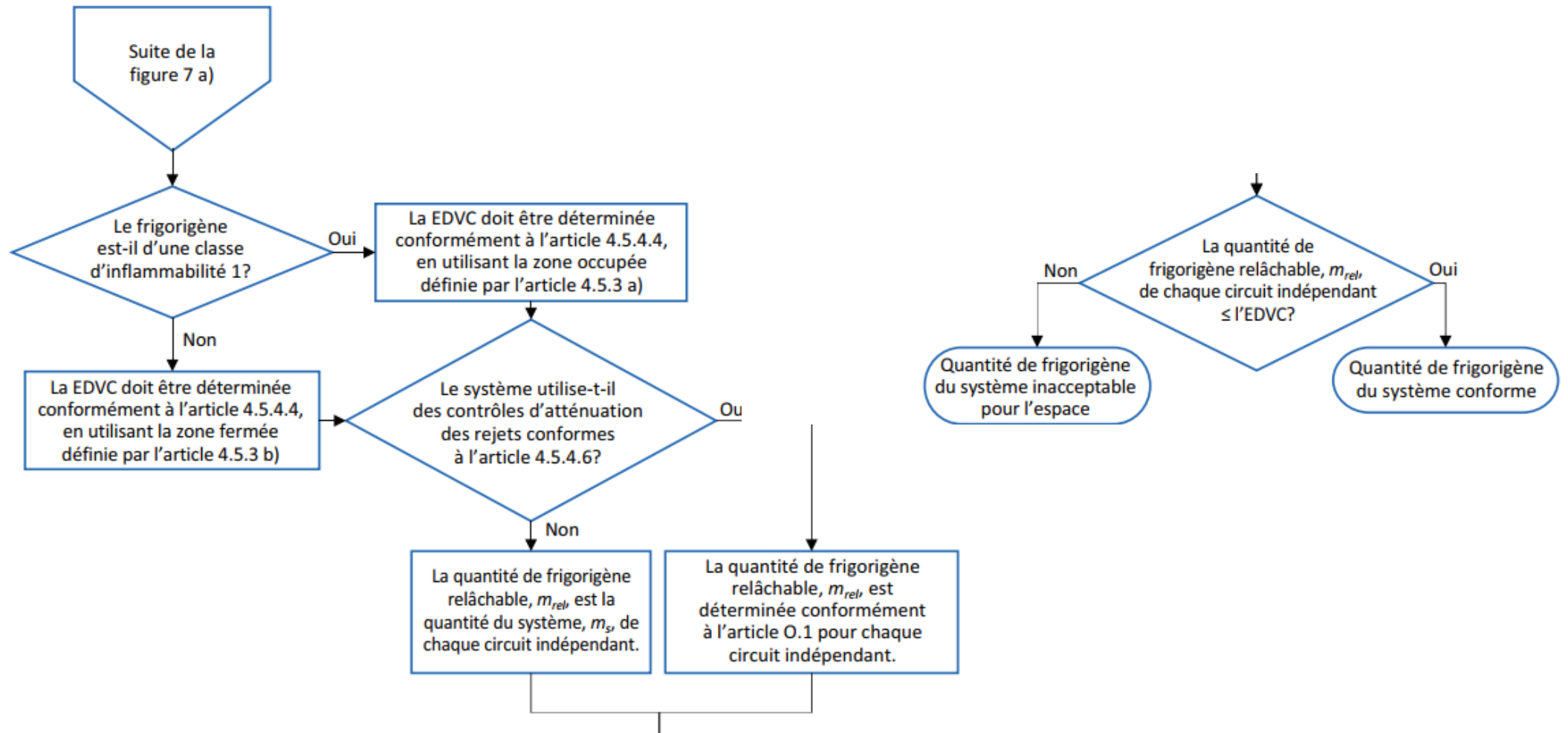
Quantité totale limite de frigorigène :

- A1, A2L et B2L : selon EDVC
- A2, A3, B2, B3 :
 - Établissements de détention : 250 kg (550 lb)
 - Autres établissements : 500 kg (1 100 lb)

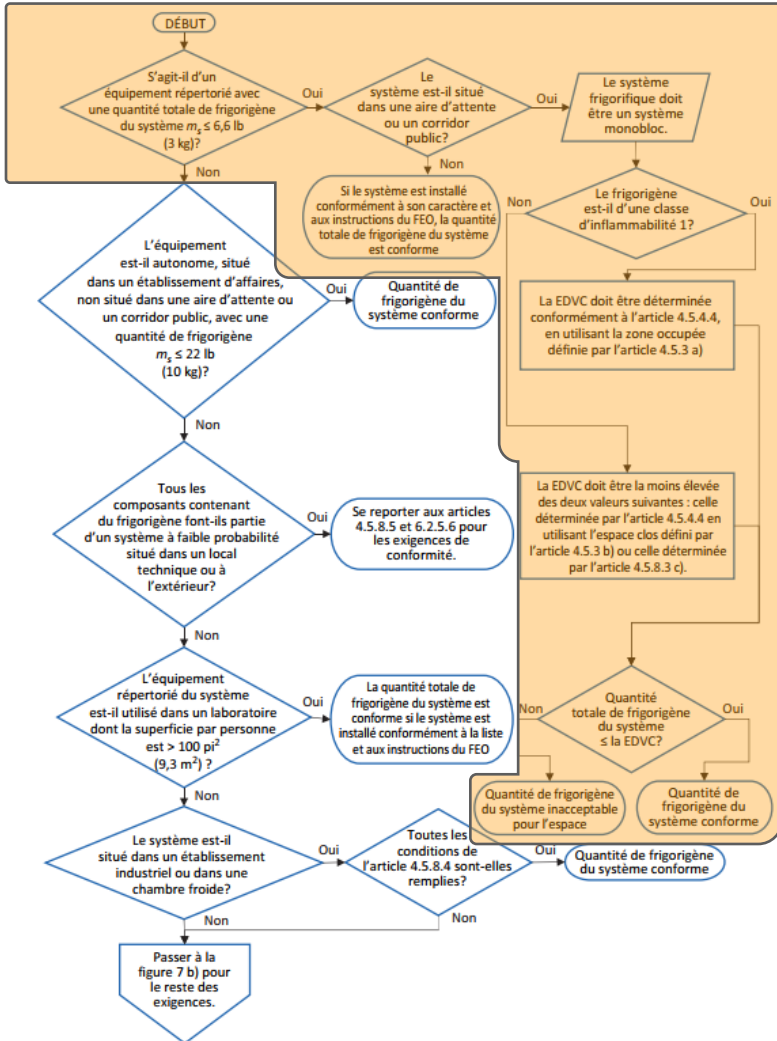
4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système



4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système



CSA B52-23 (figure 7a)



Charge : $\leq 6,6 \text{ lb (3 kg)}$

Usage : Tous

Espace	Équipement	Réfrigérant	Exigences	Statut
Aire d'attente ou corridor public	Split			Interdit
	Monobloc	A1	4.5.4.4 4.5.3 a)	Permis si Charge < EDVC
	Monobloc	A2L	4.5.4.4 4.5.3 b) 4.5.8.3 c)	Permis si Charge < EDVC
Autre (intérieur)	Tous	A1, A2L	Installé selon le fabricant	Permis

4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système CSA B52-23

4.5.4.4 Calcul de l'EDVC

La quantité totale maximale de frigorigène du système autorisée pour un volume de dispersion effectif doit être calculée à l'aide des équations suivantes :

$$EDVC = RCL \times V_{eff} \times F_{occ} / 1000 \quad \text{[SI]}$$

$$EDVC = RCL \times V_{eff} \times F_{occ} \quad \text{[I-P]}$$

où

$EDVC$ = charge volumique de dispersion effective; kg (lb)

RCL = concentration limite de frigorigène, g/m³ (lb/pi³)

V_{eff} = volume de dispersion effectif, m³ (pi³), établi à l'aide de l'article [4.5.3](#) et des articles [N.1](#) à [N.4](#)

F_{occ} = facteur d'ajustement de l'usage. Pour tous les usages autres que les établissements de soins et de détention, F_{occ} a une valeur de 1. Pour les établissements de soins et de détention, F_{occ} a une valeur de 0,5.

4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système CSA B52-23

4.5.3 Volume de dispersion effectif

Le volume de dispersion effectif dans lequel le frigorigène se dispersera en cas de rejet doit être conforme au présent article et à l'annexe [N](#) et est requis dans l'article [4.5.4](#) pour déterminer la limite de charge du système frigorifique. Les calculs de volume doivent évaluer chaque espace ou espace relié pertinent pour chaque système frigorifique. Le plus petit volume dans lequel le frigorigène se disperse doit être utilisé pour déterminer la quantité limite de frigorigène dans le système.

Le volume de dispersion effectif doit se baser sur les zones suivantes desservies par un système frigorifique pour :

- a) la classe d'inflammabilité 1 (A1, B1), zone occupée. Les espaces extérieurs ne doivent pas être inclus; et
- b) les classes d'inflammabilité 2L, 2 et 3 (A2L, A2, A3, B2L, B2 et B3), zones occupées ou non.

Note : *Se reporter à l'annexe [N](#) pour les exigences de calcul.*

Annexe N – Calculs du volume de dispersion effectif (Normatif)

CSA B52-23

N.1 Volume de la pièce

N.1.1 Aperçu

Le volume de dispersion effectif doit être déterminé par les éléments physiques suivants de l'enceinte : murs, planchers, plafonds, fenêtres ou portes pouvant être fermées, et **cloisons reliées au plancher fini et s'étendant de celui-ci à plus de 1,7 m (5,5 pi) au-dessus du plancher**. Lorsque différents étages et niveaux de plancher sont reliés par un atrium ouvert ou une mezzanine, le volume de dispersion effectif doit être déterminé en multipliant la surface de plancher du niveau le plus bas par une hauteur de plafond de 2,5 m (8,2 pi).

N.1.2 Espaces exclus

Les zones qui contiennent uniquement une tuyauterie continue de frigorigène ou qui contiennent uniquement des joints et des raccords qui ont été mis à l'essai conformément à l'article [5.10](#) sont exclues du calcul du volume d'évacuation effectif (EDV), sauf si ces zones font partie d'espaces reliés conformément à l'article [N.2](#).

N.2 Espaces reliés par une ventilation naturelle

N.2.1 Généralités

Les espaces reliés doivent être situés au même étage. Les espaces reliés doivent être pourvus d'ouvertures permanentes de ventilation naturelle. Les ouvertures permanentes de ventilation naturelle doivent être dimensionnées conformément à l'article [N.2.2](#) ou [N.2.3](#). La partie inférieure de l'ouverture de ventilation naturelle entre les pièces doit être placée **au maximum à 305 mm (12 po) au-dessus du plancher fini**. La surface des ouvertures situées à plus de 305 mm (12 po) du sol ne doit pas être prise en compte. La taille requise des ouvertures doit se baser sur la surface libre nette.

Annexe N – Calculs du volume de dispersion effectif (Normatif)

CSA B52-23

N.2.2 Ouverture de ventilation naturelle pour les frigorigènes du groupe A1

La taille minimale de l'ouverture pour un frigorigène du groupe A1, A_{vent} , doit être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$A_{vent} = \frac{m_{rel-m_{room}}}{RCL \times 208} \times \sqrt{\frac{A}{g \times m_{room}} \times \frac{M}{M - 29}} \quad [SI]$$

$$A_{vent} = \frac{m_{rel-m_{room}}}{RCL \times 0,833} \times \sqrt{\frac{A}{g \times m_{room}} \times \frac{M}{M - 29}} \quad [I-P]$$

N.2.3 Ouverture de ventilation naturelle pour les frigorigènes des groupes A2L, A2 ou A3

La taille minimale de l'ouverture pour un frigorigène des groupes A2L, A2, ou A3, A_{vent} , doit être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$A_{vent} = \frac{m_{rel-m_{room}}}{LFL \times 104} \times \sqrt{\frac{A}{g \times m_{room}} \times \frac{M}{M - 29}} \quad [SI]$$

$$A_{vent} = \frac{m_{rel-m_{room}}}{LFL \times 0,417} \times \sqrt{\frac{A}{g \times m_{room}} \times \frac{M}{M - 29}} \quad [I-P]$$

Annexe N – Calculs du volume de dispersion effectif (Normatif)

CSA B52-23

N.3 Espaces reliés par un système de distribution d'air par gaine

N.3.1 Généralités

Lorsqu'un système frigorifique, ou une partie de celui-ci, est situé dans un système de conduits de distribution d'air ou dans un espace desservi par un système de conduits de distribution d'air, l'ensemble du système de distribution d'air doit être analysé afin de déterminer la distribution la plus défavorable du frigorigène qui a fui. Le volume de dispersion effectif dans lequel le frigorigène fuyant se disperse doit être utilisé pour déterminer l'EDVC dans le système, sous réserve des critères énoncés aux articles [N.3.1](#) à [N.3.4](#).

N.3.2 Fermetures

Les fermetures du système de distribution d'air doivent être prises en compte. Si un ou plusieurs espaces disposés en parallèle sont susceptibles d'être isolés de la source de la fuite de frigorigène, leur volume ne doit pas être pris en compte dans le calcul. Les registres de fumée, les registres d'incendie et les registres combinés de fumée et d'incendie qui ne se ferment qu'en cas d'urgence non liée à une fuite de frigorigène ne doivent pas être considérés comme des dispositifs de fermeture. Les registres, tels que les boîtes à débit d'air variable (VAV), ne doivent pas être considérés comme des dispositifs de fermeture si le débit d'air n'est pas réduit à moins de 10 % de son maximum.

N.3.3 Plénums

Le volume d'un plénum de plafond ou d'un plénum de plancher doit être inclus dans le calcul du volume de dispersion effectif lorsque le plénum fait partie du système de distribution d'air du système frigorifique.

N.3.4 Conduits d'alimentation et de retour

Le volume des conduits d'alimentation et de retour doit être pris en compte dans le calcul du volume de dispersion effectif.

Clarifications pour systèmes VRF

N.4 Des espaces reliés par une ventilation mécanique

N.4.1 Généralités

Lorsque deux espaces ou plus sont reliés par un système de ventilation mécanique conforme aux exigences de l'article [4.5.5.7](#), le volume de tous ces espaces reliés doit être inclus dans le volume de dispersion effectif utilisé pour calculer l'EDVC conformément à l'article [4.5.4](#).

N.4.2 Réseau de gaines

Le volume du réseau de gaines de transfert d'air doit être pris en compte dans le calcul du volume de dispersion effectif.

4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système CSA B52-23

4.5.8.3 Aires d'attente et corridors

Les systèmes frigorifiques installés dans une aire d'attente ou un corridor public doivent être conformes aux dispositions suivantes :

- a) Les systèmes frigorifiques doivent être limités à des systèmes monoblocs.
- b) La quantité de frigorigène doit être limitée en fonction de la quantité de frigorigène précisée à l'article [4.5.4](#).
- c) Les systèmes frigorifiques contenant des frigorigènes de classe 2L, 2 ou 3 doivent être homologués et la quantité de frigorigène doit être limitée pour chaque système monobloc, calculée conformément aux équations suivantes :

$$M_s = 3 \times LFL \quad \text{[SI]}$$

$$M_s = 0,106 \times LFL \quad \text{[I-P]}$$

où

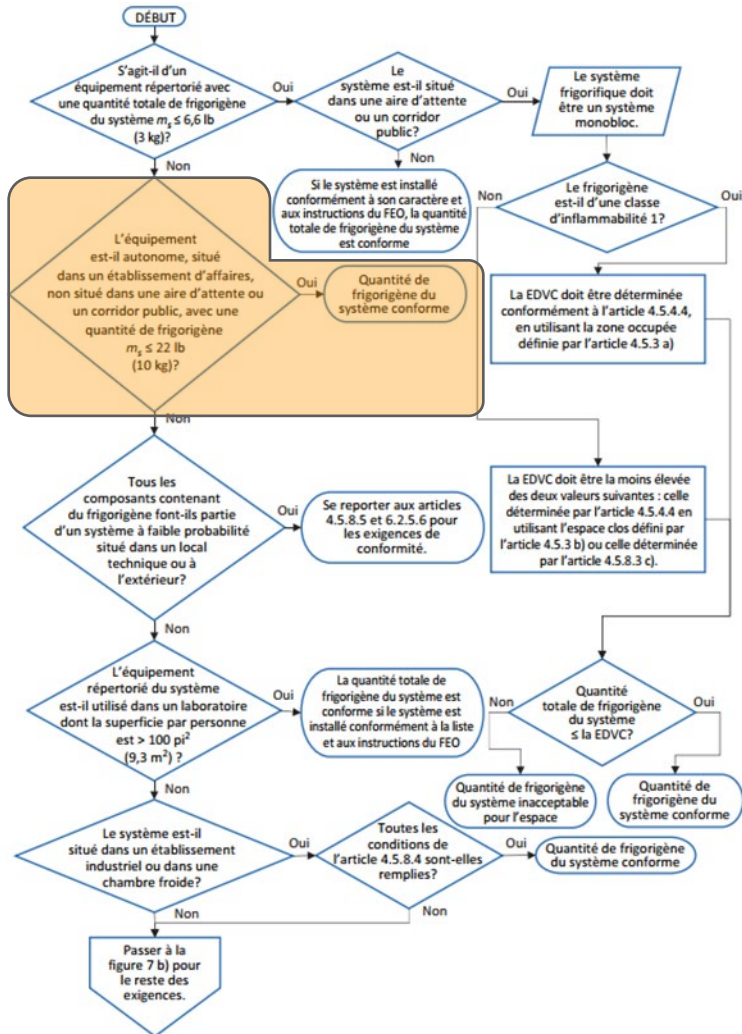
M_s = quantité de frigorigène, en kg (lb) dans le système

LFL = limite inférieure d'inflammabilité selon ASHRAE 34, kg/m³ (lb/1000 pi³)

3 = une constante avec des unités de m³

0,106 = une constante avec des unités de 1000 pi³

CSA B52-23



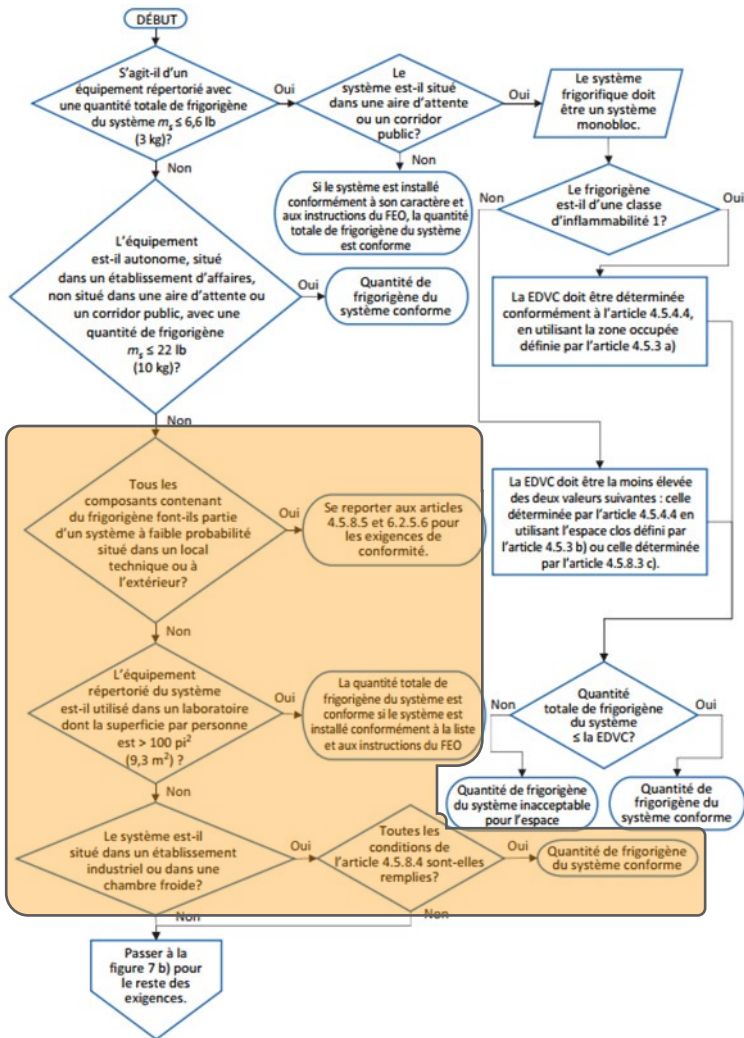
Charge : ≤ 22 lb (10 kg)

Usage : Affaires

Espace	Équipement	Réfrigérant	Exigences	Statut
Autre que « Air d'attente ou corridor public »	Équipements Autonome	A1, A2L	N/A	Permis

4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système

CSA B52-23



Charge : > 6.6lb (3 kg)

Usage : Tous

Espace	Équipement	Réfrigérant	Exigences	Statut
Local technique ou extérieur	Faible probabilité (indirect)	Tous	4.5.8.5 6.2.5.6	Permis
Laboratoire > 100 pi² (9,3 m²)	Tous	Tous	Installé selon le fabricant	Permis

Charge : > 6.6lb (3 kg)

Usage : Industriel ou réfrigéré

Espace	Équipement	Réfrigérant	Exigences	Statut
Tous	Tous	Tous	4.5.8.4	Permis

4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système CSA B52-23

4.5.8.4 Établissements industriels et chambres froides

Les établissements industriels et les chambres froides doivent se conformer aux conditions suivantes :

- a) Les locaux contenant des machines sont séparés des autres locaux par une construction étanche avec des portes étanches.
- b) L'accès est limité au personnel autorisé.
- c) Les détecteurs de frigorigène sont installés avec l'emplacement de détection et le niveau d'alarme requis dans les locaux techniques frigorifiques conformément à l'article [6.2.3](#).
- d) Les surfaces dépassant 426,7 °C (800 °F) ou les flammes nues sont interdites en cas d'utilisation d'un frigorigène du groupe A2, A3, B2 ou B3, ou d'ammoniac.
- e) Les surfaces dépassant 700 °C (1290 °F) ou les flammes nues ne sont pas autorisées en cas d'utilisation d'un frigorigène du groupe A2L ou B2L.
- f) Lorsque la perte de la quantité de frigorigène relâchable des groupes A2, A3, B2 ou B3 entraîne une concentration moyenne de frigorigène supérieure à 25 % de la LII, l'équipement électrique dans l'espace doit être conforme aux exigences relatives aux emplacements de la zone 2, telles qu'elles sont définies dans le *Code canadien de l'électricité, Première partie*.
- g) Les pièces contenant du frigorigène dans les systèmes dont la puissance d'entraînement du compresseur est supérieure à 74,6 kW (100 hp) sont placées soit dans un local technique, soit à l'extérieur, à l'exception des évaporateurs utilisés pour la réfrigération ou la déshumidification, des condenseurs utilisés pour le chauffage, y compris les soupapes de contrôle et de décharge, et de la tuyauterie de raccordement pour l'un ou l'autre de ces éléments. D'autres composants du côté basse pression peuvent être utilisés pour les établissements industriels.

4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système CSA B52-23

4.5.8.5 Emplacement dans un local technique ou à l'extérieur

4.5.8.5.1

Tous les composants contenant du frigorigène doivent être placés soit dans un local technique soit à l'extérieur **lorsque la quantité de frigorigène nécessaire dépasse les limites définies par les articles 4.5.3 et 4.5.4.** Les systèmes frigorifiques placés à l'extérieur doivent être conformes à l'article 6.2.5.6, à l'exception des systèmes autonomes homologués qui sont autorisés à l'extérieur d'un local technique dans les conditions suivantes :

- a) ils ne sont pas placés dans des aires d'attente ou des corridors publics; et
- b) ils sont limités aux quantités de frigorigène et aux usages suivants :
 - i) 3 kg (6,6 lb) de frigorigène dans les habitations; ou
 - ii) 10 kg (22 lb) de frigorigène dans les établissements d'affaires.

4.5.8.5.2

Les locaux techniques requis par cet article et contenant :

- a) uniquement des frigorigènes du groupe **A1 ou B1** doivent être construits et entretenus conformément à l'article 6.2 pour les frigorigènes des groupes A1 et B1;
- b) tout frigorigène inflammable des groupes **A2, A3, B2 ou B3** doivent être construits et entretenus conformément aux articles **6.2 et 6.3;** et
- c) tout frigorigène inflammable du groupe **A2L ou B2L** et ne contenant pas de frigorigène inflammable A2, A3, B2 ou B3 doivent être construits et entretenus conformément aux articles **6.2, 6.3 et 6.4.**

Salle mécanique
Classe T

4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système CSA B52-23

6.2.5.6 Calcul de la ventilation naturelle

Lorsqu'un système frigorifique est installé à l'extérieur, à plus de 6,1 m (20 pi) de toute ouverture du bâtiment et est abrité par une terrasse, un appentis ou toute autre enveloppe, la ventilation naturelle par des ouvertures ou des grilles permanentes peut remplacer la ventilation mécanique. La somme des surfaces de ces ouvertures doit être suffisante pour la masse de frigorigène du système frigorifique le plus volumineux, quelle que soit la partie du système comprise dans le local technique, conformément à la formule donnée dans cet article. La section d'écoulement aux fins de la ventilation naturelle ne doit pas être bloquée par les parois du vide technique ni par les bâtiments environnants.

La ventilation naturelle ne doit pas être utilisée lorsqu'il n'est pas possible que les ouvertures requises soient placées de façon à tenir compte de la densité de la vapeur de frigorigène.

La section libre des ouvertures permettant d'assurer la ventilation de l'enceinte doit être d'au moins :

$$F = 0,138 \times \sqrt{G} \quad [\text{SI}]$$

$$F = \sqrt{G} \quad [\text{I-P}]$$

où

F = section libre de l'ouverture, m² (pi²)

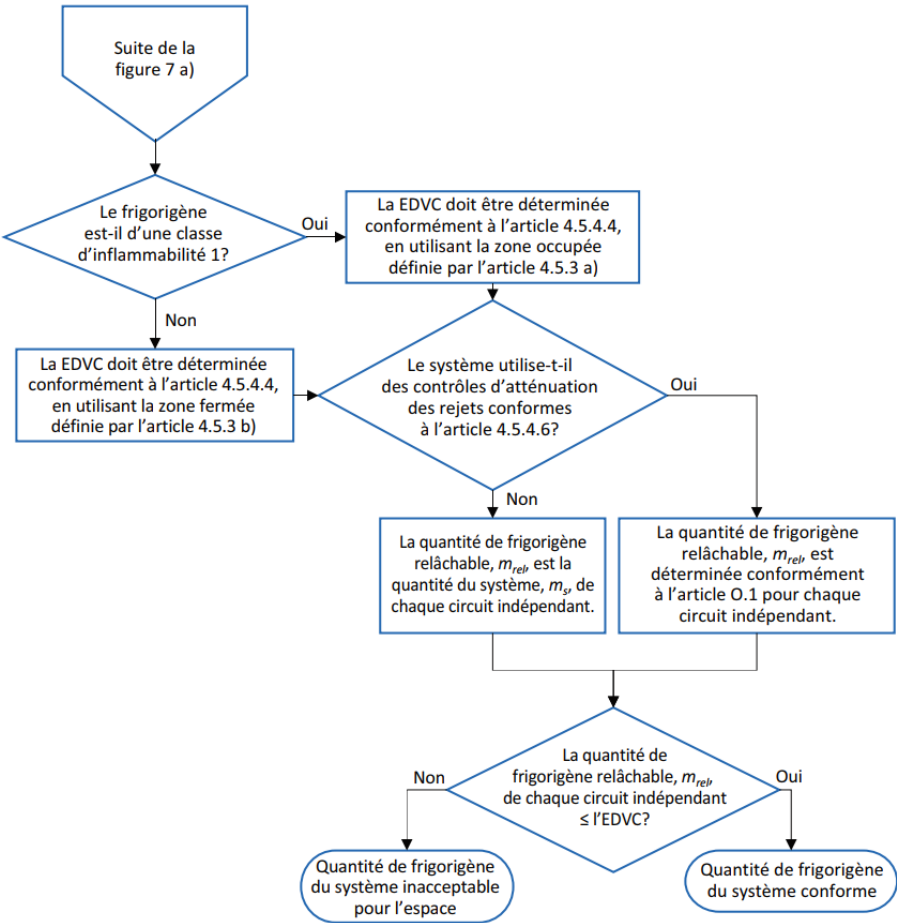
G = masse de frigorigène, en kg (lb), du plus volumineux système situé en tout ou en partie dans l'enceinte

4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système

CSA B52-23

Charge : > 6.6 lb (3 kg)

Usage : Tous



Espace	Équipement	Réfrigérant	Exigence	Statut
Tous (intérieur)	Tous	A1, B1	4.5.3 a) 4.5.4.4 4.5.4.5 4.5.4.6	Permis si Charge circuit < EDVC
Tous (intérieur)	Tous	Autres	4.5.3 b) 4.5.4.4 4.5.4.5 4.5.4.6	Permis si Charge circuit < EDVC

4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système CSA B52-23

4.5.4.5 Détermination de la quantité de frigorigène relâchable (m_{rel})

La quantité de frigorigène relâchable (m_{rel}) doit être conforme aux exigences de l'article [4.5.4.1](#) relatives à la limite de charge de frigorigène du système et suivre le cheminement de conformité des figures [7 a\)](#) et [7 b\)](#). La quantité de frigorigène relâchable doit être déterminée conformément à cet article et à l'annexe O, sauf que l'annexe O ne doit pas être utilisée pour les établissements de soins et de détention.

Pour les systèmes à circuit unique, la quantité de frigorigène relâchable (m_{rel}) doit correspondre à la quantité de frigorigène du système, sauf si des contrôles d'atténuation des rejets sont prévus conformément à l'article [4.5.4.6](#).

Pour les systèmes comportant plusieurs circuits indépendants, les quantités de frigorigène relâchables doivent correspondre aux quantités de frigorigène de chaque circuit indépendant, sauf si des contrôles d'atténuation des rejets sont prévus conformément à l'article [4.5.4.6](#).

Note : Les charges de système dépassant la EVDC pourraient nécessiter des contrôles d'atténuation des rejets pour être conformes à l'EVDC.

4.5 Exigences relatives à l'utilisation du système CSA B52-23

4.5.4.6 Contrôles d'atténuation des rejets (robinets de sûreté à fermeture automatique)

Les robinets de sûreté à fermeture automatique utilisés pour limiter la quantité de frigorigène relâchable (m_{rel}) doivent être conformes à ce qui suit :

- a) Les systèmes de robinet de sûreté à fermeture automatique doivent être des composants d'un système frigorifique homologué selon CSA C22.2 n° 60335-2-40 ou CSA C22.2 n° 60335-2-89 et évalués par un organisme de certification accrédité à l'échelle nationale dans le cadre de la certification.
- b) Les robinets de sûreté à fermeture automatique ne doivent être autorisés que pour réduire la quantité de frigorigène relâchable (m_{rel}) d'un système frigorifique dont chaque unité intérieure a une capacité de refroidissement inférieure ou égale à 17,5 kW (5 tonnes).
- c) Les robinets de sûreté à fermeture automatique doivent être activés par un système de détection de frigorigène. Un détecteur de frigorigène doit être placé soit dans tous les équipements de réfrigération desservant les espaces, soit dans tous les espaces desservis par le circuit de contrôle d'atténuation des rejets. Le détecteur de frigorigène doit activer les contrôles d'atténuation des rejets et isoler toutes les voies possibles de fuite de frigorigène dans les espaces.
- d) En cas de défaillance des robinets de sûreté à fermeture automatique ou d'un détecteur de frigorigène, les contrôles d'atténuation des rejets doivent isoler toutes les voies possibles de fuite de frigorigène dans les espaces.
- e) Les détecteurs de frigorigène doivent être conformes à l'article [P.1](#) et doivent activer les contrôles d'atténuation conformément à l'article [P.2](#). Pour les frigorigènes du groupe A1, 100 % de la RCL doit être substitué à 25 % de la LII.
- f) L'emplacement des robinets de sûreté à fermeture automatique doit être indiqué.
- g) Les robinets de sûreté à fermeture automatique doivent être mis à l'essai conformément à l'article [5.10](#).

5. Conception et fabrication de l'équipement

5. Conception et fabrication de l'équipement

CSA B52-23

5.2 Systèmes frigorifiques homologués assemblés en usine

Les systèmes frigorifiques homologués assemblés en usine (y compris la tuyauterie et toutes les catégories d'accessoires, à l'exclusion des appareils sous pression) peuvent faire l'objet d'une autre approche en matière de conception, de construction et d'essais, pour autant que les conditions énoncées aux alinéas a) à f) soient remplies :

a) Le frigorigène est classé :

i) comme A1 ou A2L :

- 1) Le système frigorifique unique doit avoir un moteur d'entraînement avec une puissance nominale maximale de 500 kW.
- 2) Lorsque plusieurs systèmes sont installés à un même emplacement, ils sont :
 - A) indépendants les uns des autres et non raccordés au même collecteur du côté du frigorigène ou autre élément de sorte que la défaillance d'un système n'aura pas de conséquence pour les autres systèmes; ou
 - B) interreliés et la puissance totale des moteurs ne dépasse pas 500 kW; ou

ii) autres que A1 ou A2L :

- 1) Le système frigorifique unique doit avoir un moteur d'entraînement avec une puissance nominale maximale de 125 kW.
- 2) Lorsque plusieurs systèmes sont installés à un même emplacement, ils sont :
 - A) indépendants les uns des autres et non raccordés au même collecteur du côté du frigorigène ou autre élément de sorte que la défaillance d'un système n'aura pas de conséquence pour les autres systèmes; ou
 - B) interreliés et la puissance totale des moteurs ne dépasse pas 125 kW.

5. Conception et fabrication de l'équipement CSA B52-23

- b) Le système frigorifique est couvert par l'une des normes suivantes et est mis à l'essai et homologué par un organisme de certification accrédité à l'usine, à l'exclusion des essais effectués à l'aide de CSA SPE-1000 ou d'autres évaluations sur le terrain :
 - i) CAN/CSA-C22.2 n° 60335-2-24;
 - ii) CAN/CSA-C22.2 n° 60335-2-40, CSA C22.2 n° 117 ou CSA C22.2 n° 236;
 - iii) CAN/CSA-C22.2 n° 60335-2-89 ou CSA C22.2 No. 120; et
 - iv) CSA C22.2 No. 128.

Note : CAN/CSA-C22.2 n° 60335-2-89 remplacera CSA C22.2 No. 120 (équipement frigorifique) le 29 septembre 2024.

- c) Il s'agit d'un système frigorifique dont tous les composants, à l'exception de la tuyauterie et des accessoires installés sur place, sont mis à l'essai et homologués par un organisme de certification accrédité; toute tuyauterie installée sur place doit respecter les exigences relatives à la tuyauterie sous pression de CSA B51 et de la présente norme.
- d) Les modifications doivent être vérifiées par le fabricant de l'équipement d'origine et son organisme de certification accrédité. Dans le cas contraire, toute modification exécutée est tenue d'être conforme à CSA B51 et à cette norme, et d'être examinée par l'autorité compétente. Les opérations de soudage et de brasage réalisées sur le terrain doivent être conformes à CSA B52/B51.
- e) Les inspections de l'installation sur le site seront soumises aux exigences de l'autorité compétente et aux conditions générales du site. L'enregistrement de la conception, les inspections de fabrication et les essais sur place ne sont pas requis pour les systèmes frigorifiques homologués assemblés en usine qui satisfont aux exigences de cet article.
- f) Toutes les autres dispositions de cette norme doivent être respectées, y compris la quantité totale de frigorigène par zone occupée, la classe selon l'usage et l'utilisation d'un local technique.

5. Conception et fabrication de l'équipement

CSA B52-23

5.11.1 Plaques signalétiques pour les systèmes monoblocs homologués, les groupes compresseur-condenseur, les compresseurs et les groupes compresseurs accrédités

Tous les systèmes autonomes et tous les groupes compresseur-condenseur vendus séparément pour assemblage sur place dans un système frigorifique doivent porter une plaque signalétique indiquant la raison sociale du fabricant, sa marque de commerce déposée, le numéro de modèle, les pressions de conception ou d'essai et le frigorigène pour lequel ils ont été conçus. Le frigorigène doit être désigné conformément à ASHRAE 34. Tous les compresseurs ou groupes compresseurs vendus pour être assemblés sur place dans un système frigorifique doivent aussi porter une plaque signalétique indiquant la raison sociale du fabricant, sa marque de commerce déposée, le numéro de modèle et les pressions d'essai. Tous les systèmes et toutes les unités doivent comporter des plaques signalétiques indiquant le courant et la tension de charge nominale de l'entraînement principal du compresseur ou les kilowatts (hp) de l'entraînement principal installé sur chaque système frigorifique indépendant.

5. Conception et fabrication de l'équipement CSA B52-23

Note : En l'absence d'une valeur nominale en kW sur la plaque signalétique, la puissance d'un moteur peut être déterminée à l'aide des formules suivantes :

$$kW = HP \times 0,7453$$

Moteur triphasé :

$$kW = \frac{V \times I \times \sqrt{3} \text{ (ou } 1,73) \times PF \times Eff \cdot \dagger}{1000}$$

Moteur monophasé :

$$kW = \frac{V \times I \times PF \times Eff \cdot \dagger}{1000}$$

où

HP = puissance

kW = kilowatts

V = tension (indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil)

I = intensité [indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil en tant que charge nominale en ampères (RLA)]

PF = facteur de puissance

Eff = efficacité

† Le facteur de puissance et l'efficacité sont considérés comme unitaires (valeur de un) s'ils ne sont pas indiqués sur la plaque signalétique.

5. Conception et fabrication de l'équipement

CSA B52-23

5.13 Systèmes de refroidissement secondaires

Lorsqu'il existe **un risque de fuite de frigorigène dans un fluide de refroidissement secondaire**, le concepteur du système ou le propriétaire de l'installation, au moyen de la conception du système ou par d'autres moyens, doit déterminer comment le système est en mesure de résister en toute sécurité aux effets d'une fuite de frigorigène.

Note : *Un exemple applicable serait un échangeur de chaleur avec un frigorigène d'un côté de l'échangeur et un fluide de refroidissement secondaire de l'autre côté de l'échangeur.*

Voici quelques options d'atténuation des risques à prendre en considération, le cas échéant :

- a) Le système de refroidissement secondaire sans frigorigène est conçu pour une pression de système qui inclut une augmentation potentielle de la pression causée par une fuite de frigorigène ou par une pression égale ou supérieure à la pression de conception du frigorigène.
- b) Les surpressions sont traitées par des commandes automatiques telles que des dispositifs de sûreté.
- c) Prévoir une configuration sûre du refroidisseur ou de l'échangeur de chaleur dans le cas où une fuite est découverte (p. ex., isolement de l'équipement).
- d) Contrôler régulièrement le fluide de refroidissement secondaire pour détecter tout risque d'exposition à un frigorigène dangereux, de manière à ce que les réparations soient effectuées en temps opportun.

D'autres choix de conception pourraient être soumis à l'acceptation de l'autorité compétente.

Note : *Un rejet soudain de frigorigène pourrait créer des concentrations PDIVS et/ou une énergie de pression dangereuse susceptible de blesser quelqu'un.*

6. Installation

6. Installation

CSA B52-23

4.5.8.5.2

Les locaux techniques requis par cet article et contenant :

- a) uniquement des frigorigènes du groupe **A1 ou B1** doivent être construits et entretenus conformément à l'article **6.2** pour les frigorigènes des groupes A1 et B1;
- b) tout frigorigène inflammable des groupes **A2, A3, B2 ou B3** doivent être construits et entretenus conformément aux articles **6.2 et 6.3**; et
- c) tout frigorigène inflammable du groupe **A2L ou B2L** et ne contenant pas de frigorigène inflammable A2, A3, B2 ou B3 doivent être construits et entretenus conformément aux articles **6.2, 6.3 et 6.4.**

6. Installation

CSA B52-23

6.2.5.5.1 Calcul des fuites ou des bris

Pour les groupes A1, A2, A3, B1, B2, B3 et l'ammoniac, le système de ventilation mécanique requis pour évacuer l'accumulation possible de frigorigènes causée par une fuite ou un bris du système doit permettre d'évacuer l'air du local technique dans les proportions suivantes :

$$Q = 0,070 \times \sqrt{G} \quad (\text{SI}) \quad [\text{SI}]$$

$$Q = 100 \times \sqrt{G} \quad (\text{I-P}) \quad [\text{I-P}]$$

où

Q = débit d'air, m³/s (pi³/min)

G = masse de frigorigène en kg (lb) du plus volumineux système frigorifique (circuit indépendant) dont une partie se trouve dans le local technique, kg (lb)

Pour les systèmes frigorifiques à l'ammoniac, les méthodes requises par IIAR 2 peuvent être utilisées, à raison de 30 renouvellements d'air par heure. Le concepteur est responsable d'évaluer le risque et d'appliquer la méthode la plus appropriée pour y faire face.

**Une seule formule,
peu importe la charge**

6. Installation

CSA B52-23

6.3 Locaux techniques pour les frigorigènes inflammables classés 2L, 2 et 3 (anciennement locaux techniques de classe T)

6.3.1 Locaux techniques pour frigorigènes inflammables

Dans les cas précisés à l'article [4.5.3](#), le local technique doit être conforme aux exigences particulières suivantes en plus de celles de l'article [6.2](#) :

- a) Aucun dispositif produisant une flamme ni aucune surface chaude ne doit être installé à demeure dans le local. La température de la surface chaude ne doit pas être :
 - i) de plus de 427 °C (800 °F) pour les groupes A2, B2, A3, B3 et l'ammoniac; et
 - ii) de plus de 700 °C (1290 °F) pour A2L et B2L (autres que l'ammoniac).
- b) **Toutes les portes doivent être de type coupe-feu, homologuées à fermeture automatique et étanches.**

**Porte donnant
sur l'extérieur
non-obligatoire**

6. Installation

CSA B52-23

6.3.2 Exigences particulières relatives aux locaux techniques contenant des frigorigènes A2L et B2L (autres que l'ammoniac)

- Détection de réfrigérant
- Niveau d'alarme
- Ventilation (minimum, surchauffe et urgence)

6. Installation

CSA B52-23

6.3.2.4 Ventilation

6.3.2.4.1 Exigences générales

Les locaux techniques, conformément à l'article [6.3](#), doivent être ventilés vers l'extérieur au moyen d'une ventilation mécanique conformément aux articles [6.3.2.4.2](#) à [6.3.2.4.3](#), et à toutes les dispositions suivantes :

- a) Un ou plusieurs ventilateurs à moteur capables d'évacuer l'air du local technique doivent être inclus. Des ventilateurs à plusieurs vitesses peuvent être utilisés.
- b) Les moteurs électriques entraînant des ventilateurs ne doivent pas être utilisés à l'intérieur des conduits. Les éléments rotatifs des ventilateurs doivent être constitués ou revêtus d'un matériau
- e) Les entrées des conduits d'évacuation doivent être situées à moins de 0,3 m (1 pi) du point le plus bas du local technique pour les frigorigènes plus lourds que l'air et à moins de 0,3 m (1 pi) du point le plus haut pour les frigorigènes plus légers que l'air.
- f) **Le rejet de l'air d'évacuation doit se faire vers l'extérieur de manière à ne pas causer de nuisance ni de danger.**

**Ne s'applique pas à
l'ammoniac?**

7. Protection contre la surpression

7. Protection contre la surpression

CSA B52-23

7.3.6.1.2

Sauf si la mise à l'air libre est conforme à l'article 7.3.5.1.3 b), l'orifice d'évacuation à l'atmosphère doit se terminer comme suit :

- a) au moins 4,6 m (15 pi) au-dessus du niveau du sol adjacent ou du niveau du toit accessible adjacent;
- b) pas moins de 2,1 m (7 pi) au-dessus de tout niveau de toit adjacent dont l'accès est limité au personnel autorisé; et
- c) pas moins de 7,6 m (25 pi) au-dessus de toute fenêtre, prise d'air de ventilation, allée pour piétons ou sortie d'un bâtiment. La tuyauterie d'évacuation raccordée à la sortie d'un bouchon fusible ou d'un dispositif de rupture doit être munie d'un moyen pour en empêcher l'obstruction dans l'éventualité du fonctionnement de ceux-ci.

**Accès plus facile pour
systèmes au CO2**

8. Entretien des systèmes

8. Entretien des systèmes

CSA B52-23

8.4.1

Pour assurer l'efficacité du fonctionnement, l'intégrité de l'équipement de même que la protection des personnes, des bâtiments et de l'environnement naturel, le propriétaire ou son représentant responsable du système doit confier l'entretien du système à une personne certifiée selon les exigences de l'autorité compétente, comme suit :

- a) conformément aux manuels visant l'exploitation et l'entretien de l'équipement frigorifique et autres composant du système;

Note : *Les normes d'entretien applicables, par exemple ANSI/ASHRAE/ACCA 180, peuvent également être prises en considération.*

- b) si ces manuels n'existent pas ou ne sont pas disponibles, conformément aux règlements en vigueur (p. ex., le *Code de pratiques environnementales pour l'élimination des rejets dans l'atmosphère de fluorocarbures provenant des systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air*) et aux normes d'entretien applicables (p. ex., ANSI/ASHRAE/ACCA 180); et

- c) conformément à l'article [8.4.2](#).

Note : *Le propriétaire ou son représentant devrait envisager un programme de gestion de l'intégrité qui pourrait contribuer de manière importante à la sécurité globale du système. Le programme devrait comprendre, sans s'y limiter, un inventaire des équipements avec leur âge approximatif, la mise en évidence des éléments de sécurité et un calendrier de remplacement.*

En lien avec
l'incident de
Fernie

9. Mesures de sécurité

9. Mesures de sécurité

CSA B52-23

9.3 Mise hors service

La mise hors service et le démantèlement partiels et complets des équipements frigorifiques doivent être conformes à un plan de mise hors service accepté et doivent être effectués par des personnes satisfaisant aux exigences des codes et règlements locaux. Le plan doit être fourni à la demande de l'autorité compétente. Le plan de mise hors service doit comprendre une évaluation du risque qui porte au minimum sur l'exposition aux frigorigènes, les risques d'inflammabilité et l'énergie stockée attribuable à la pression.

Les systèmes frigorifiques doivent être entièrement évacués et purgés à l'azote (sauf si le plan de mise hors service ne le recommande pas) afin de vérifier que le système est complètement vide de son contenu avant le début de toute activité de démantèlement, le frigorigène devant être récupéré (ou purgé si cela est autorisé) avant l'évacuation. Lors de l'évacuation et de la purge du système, les parties du système où les poches de frigorigène pourraient être piégées, telles que les robinets et les circuits multiples, doivent être prises en compte.

La personne ou l'organisme responsable de la mise hors service et/ou du démantèlement doit fournir au propriétaire de l'équipement des documents attestant que la mise hors service est terminée et qu'il est possible de démanteler l'équipement en toute sécurité. Les documents doivent comprendre, au minimum, le nom des personnes, leur affiliation à l'entreprise, leur numéro de téléphone et la date de réalisation. Le propriétaire doit communiquer le rapport de mise hors service à l'entrepreneur chargé du démantèlement avant que celui-ci ne commence.

Note : Des normes de mise hors service reconnues, telles que IIR 8, peuvent être utilisées pour élaborer le plan de mise hors service.

En lien avec
l'incident de
Kamloops

Annexes

Annexes

CSA B52-23

- Annexe J : nouvelles dispositions relatives à la formation de glace carbonique
- Annexe L : tableau L.1 supprimé (classification de réfrigérants)
- Annexe M (nouvelle) : anciennement tableau 4.4.2, Tableau 1
- Annexe N (nouvelle) : calcul du volume de dispersion effectif
- Annexe O (nouvelle) : mesures d'atténuation de fuites
- Annexe P (nouvelle) : systèmes de détection, A2L
- Annexe Q (nouvelle) : ventilation mécanique, A2L

FORUM RÉFRIGÉRATION

29 octobre 2024 | Anjou



Conférence  **RECONNUE**
RBQ • CMMTQ • CMEQ

CSA B52 2023 : changements et nouveautés

Jean-Philippe Morin, ing.
JPM Consultants inc.



Un événement de



Présenté par

