

ORRChim – La dérogation

Dérogation oui ou non

**Les critères, le manque de connaissance de la loi ou
de l'aide à l'exécution, l'application**



Robert Dumortier
Expert Diplômé-Certifié
DIN EN ISO/IEC17024
www.dumortier.ch



SWISS EXPERTS

Chambre suisse des experts judiciaires techniques et scientifiques
Schweizerische Kammer technischer und wissenschaftlicher Gerichtsexperten
Camera svizzera degli esperti giudiziari tecnici e scientifici
Swiss Chamber of Technical and Scientific Forensic Experts

Mars 2019

Mesures de sécurité dans le choix des installations de froid , climatisation et PAC

Exemples

Base SUVA et SN EN 378:2016(2017)

Remarque: la fiche technique SUVA 66139 entre en vigueur pour les réfrigérants du groupe de sécurité A1 et A2L pour une charge de réfrigérant supérieure à 25kg



Robert Dumortier
Expert Diplômé-Certifié
DIN EN ISO/IEC17024
N° 1-12-1010
www.dumortier.ch



SWISS EXPERTS

Chambre suisse des experts judiciaires techniques et scientifiques
Schweizerische Kammer technischer und wissenschaftlicher Gerichtsexperten
Camera svizzera degli esperti giudiziari tecnici e scientifici
Swiss Chamber of Technical and Scientific Forensic Experts

Etat: mars 2019

1. Les contraintes dans la mise en place de production de froid utilisant un réfrigérant du groupe de sécurité A2L

- 1a) Classe IV dans une enceinte ventilée
- 1b) Classe III dans un local technique ou à l'air libre
- 1c) Classe I équipement mécanique situé dans l'espace occupé
Classe II les serpentins et les tuyauteries, y compris les robinets, peuvent être installés dans un espace occupé.

2. Climatisation d'un hôtel avec 5 chambres et 5 pièces

Analyse de risques et mesures de sécurité lors de l'utilisation de réfrigérants catégorie A1 (R410A) et A2L (R32)

SN EN 378 - Fluides frigorigènes A2L

- 1a) Enceinte ventilée classe IV. Dans une zone occupée(**a-b**) la charge de fluide frigorigène de catégorie A2L (R32 – R1234 ze etc...) est limitée selon [SUVA](#) et SN EN à $\text{m}^3\text{.LFL. 1.5}$,
soit pour le R32 : $130 \times 0.307 \times 1.5 = 60 \text{ kg}$
soit pour le R 1234 ze : $130 \times 0.303 \times 1.5 = 59 \text{ kg}$
Détail dans la [SUVA](#) et SN EN 378;1 et 2- 2016 (2017-05).Ventilation obligatoire
- 1b) Local technique ou à l'air libre, classe III pas de limite de charge ([SUVA](#) et SN EN 378-3)
- 1c) Dans les classes I-II, zone occupée (de confort **a- b**) la charge de fluide frigorigène de catégorie A2L (R32 – R1234 ze etc...) est limitée selon [SUVA](#) SN EN 378 à $\text{m}^2\text{.LFL. 1.5}$,
soit pour le R32 : $26 \times 0.307 \times 1.5 = 12 \text{ kg}$
soit pour le R 1234 ze : $26 \times 0.303 \times 1.5 = 11.8 \text{ kg}$

Les exigences liées à la toxicité et inflammabilité sont à prendre en considération dans les zones **a** et **b** selon la concentration en cas de fuite lors d'intervention (détection, alarme, ventilation etc...).

SN EN 378 - Fluides frigorigènes A2L

Dans la classe III, zone d'accès réservée c.

Un groupe de production d'eau glacée, placé dans une enceinte ventilée, placé dans un local technique général.

Réfrigérant R1234ze, charge de réfrigérant 400kg

Débit d'air pour l'enceinte ventilée:

$$V = 0.014 \times 400^{2/3} \times 3600 = 2600 \text{m}^3/\text{h} \text{ (SN EN 378 partie 3)}$$

Débit d'air dans le local technique, 4 renouvellements par heure.

Si en cas de fuite la concentration (SUVA) de R1234ze dépasse 6500ppm dans le local technique général, celui-ci devra être ventilé avec un débit d'air de 2600m³/h. Au-delà de 13000ppm (SUVA) le local technique devra être mis hors tension.

*Une enceinte ventilée, accessible pour qu'une personne puisse y entrer, est une salle des machines de **classe III**.*

2. Climatisation d'un hôtel – R32 (A2L)

- 5 chambres d'un volume $\leq 18 \text{ m}^3$
- 5 pièces, salles de conférence, volume $\geq 40 \text{ m}^3$
- Hauteur de tous les locaux 2.5 m
- Charge de réfrigérant 8 kg
- Système Split détente directe
- Selon le tableau, la surface minimale de chaque chambre ou salle de conférence doit être $\geq 54 \text{ m}^2$, sans nécessité de prendre des mesures spéciales.

SN EN 378 - Fluides frigorigènes A2L

Points à respecter lors de l'installation

Suivez les instructions d'installation ci-dessous afin d'éviter un allumage du fluide frigorigène. Veuillez tenir compte dans tous les cas des prescriptions relatives à la concentration de fluide frigorigène de la norme DIN EN 378-1.

Unités intérieures

En fonction de la charge de fluide frigorigène M (fluide frigorigène empli par le fabricant + fluide frigorigène ajouté sur place), la surface au sol doit être au moins de A_{min} dans le local d'installation.

Charge de fluide frigorigène M [kg]	Surface minimale d'installation A_{min} [m²]
1,0	4
1,5	6
2,0	8
2,5	10
3,0	12
3,5	14
4,0	16
4,5	20
5,0	24
5,5	26
6,0	35
6,5	41
7,0	47
7,5	54

Lors de l'installation de l'unité intérieure, il faut respecter la distance h_s entre le sol et la face inférieure de l'appareil (voir figure 2).

- Pour le montage mural : 1,8 m ou plus.
- Pour le montage apparent au plafond, intégré au plafond ou caché : 2,2 m ou plus.

La hauteur de montage peut différer selon le modèle. Vous trouverez plus d'informations dans le manuel d'installation du fabricant de l'appareil concerné.

Montage mural



Montage apparent au plafond



Montage intégré au plafond



Montage caché



Figure 2: Distance minimale h_s du sol

Exigence de sécurité à mettre en place si l'installation devait être réalisée au R32.

Limite pratique 0.061 kg/m³ SN EN 378-1. Tableau E1 – C2.

Concentration de réfrigérant dans les chambres en cas de fuite:

$$18 \text{ m}^3 \quad 8\text{kg}/18 = 0.44 \text{ kg/m}^3$$

$$40 \text{ m}^3 \quad 8\text{kg}/40 = 0.20 \text{ kg/m}^3$$

Ainsi les chambres et salles de conférences doivent être pourvues de détecteurs d'une sensibilité:

$$\text{**} \quad \frac{24.45 \cdot (0.061 \cdot 10^6)}{52} = \mathbf{28000 \text{ ppm}}$$

* Volume (litres) d'une mole (g/mol) de gaz à pression atmosphérique et 25°C

** Masse moléculaire R32.

Autres solutions voir SN EN 378-1, point C, C2 et C3.
Toutefois pas moins contraignantes.

L'utilisation du R410A (limite pratique 0.44 kg/m^3 valeur ATEL 0.42 kg/m^3) nécessite une surveillance de la toxicité pour les locaux ou chambres inférieures à un volume de $8 / 0.42 = 19 \text{ m}^3$

Dans les chambres la **VLE /VME** (R 410A=2500ppm) selon la **SUVA** s'applique
VLE/ VME= Valeur limite d'exposition, soit une durée de 8 heures.



**Je vous remercie
pour votre attention**

Robert Dumortier

www.dumortier.ch

Mars 2019

