

Réponses aux questions posées lors du webinar du 4 Juin 2020 organisé par :



Pourquoi avez-vous choisi la catégorie d'accès C pour la partie réserve du supermarché ? Le personnel n'est-il pas forcément formé aux risques ?

La norme EN 378-1 (Tableau 4) définit les catégories d'accès en fonction du niveau d'information des personnes par rapport au risque. En plus, pour faciliter l'utilisation de la norme des exemples sont cités, telle que le cas de la partie réserve des supermarchés la classant en catégorie C.

Pouvez-vous faire le point sur la réglementation A2L en ERP ?

- Pour les applications de climatisation, chauffage et eau chaude sanitaire, les fluides A2L sont autorisés dans les ERP pour toutes les catégories 1 à 5 selon les conditions mentionnées dans l'article CH35 faisant partie des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP).

- Pour les applications de réfrigération commerciale et industrielle les fluides A2L sont autorisés dans les ERP pour toutes les catégories 1 à 5. Se référer à la EN-378 pour le calcul de charge maximum et prévoir une analyse de risques.

Le guide M s'applique pour les groupes logés installés dans des magasins de vente ou des centres commerciaux seulement.

Comment estimer la charge initiale de réfrigérant dans l'installation ?

Cette charge est fonction de plusieurs paramètres, entre autres: architecture du système, nature du fluide, puissance frigorifique, longueur des tuyauteries...

En phase de conception, nous pouvons vous accompagner et vous indiquer des quantités moyennes de charge de fluide à prévoir suivant le type d'installation et son application.

Pourquoi n'utilisez-vous pas le guide M ?

Le guide M s'applique uniquement aux groupes logés installés dans des magasins de vente ou des centres commerciaux.

Les compresseurs ouverts sont-ils incompatibles avec les fluides A2L, au regard des fuites au niveau des garnitures mécaniques ? Est-ce la fin de ces compresseurs ?

Les compresseurs semi-hermétiques Emerson sont testés en étanchéité avec une précision inférieure à 3 gr/an. Ils peuvent donc être utilisés avec des fluides A2L sans danger et Emerson a fait le choix de qualifier ses compresseurs semi-hermétiques Stream avec les fluides R-454A, R-454C, R-455A, R-1234yf et R-1234ze. Des installations intégrant ce type de compresseurs fonctionnent déjà depuis plusieurs mois en Europe.

Les différents compresseurs ouverts peuvent être utilisés avec des réfrigérants A2L s'ils satisfont les conditions d'étanchéité.

Où pouvons-nous trouver votre outil de calcul de charge ?

Le calculateur est disponible en [cliquant ici](#)

Les composants contenant du réfrigérant A2L peuvent-ils générer des zones ATEX ?

Un réfrigérant A2L étant légèrement inflammable peut générer une zone ATEX, mais l'utilisation de composants qualifiés A2L et une analyse de risques de l'installation ainsi que des moyens de sécurité adéquats peuvent éliminer l'apparition de la zone ATEX. Ce qui a bien été fait dans les deux cas présentés.

Vous parlez de limitation de quantité de fluide A2L dans les établissements ERP. Dans votre exemple de magasin de proximité vous ne faites pas allusion à la charge du R-454C. Pourriez-vous approfondir votre choix de fluide et m'expliquer pourquoi vous ne parlez pas de quantité de fluide dans cet exemple ?

Dans les études de cas traités durant notre webinaire, les charges de réfrigérant R-454C sont bien en-dessous des maximums réglementaires définis par la norme EN378 et ceci pour plusieurs raisons :

- l'architecture semi-centralisée réduit la charge de fluide par circuit et la norme EN-378 raisonne par circuit en termes de charge limite à ne pas dépasser.
- le R-454C a une puissance frigorifique semblable au R-404A ou R-449A et ne nécessite donc pas une quantité supérieure de réfrigérant.
- les groupes comme ceux des gammes ZX A2L proposés par Emerson possèdent les condenseurs mini-canaux 5mm réduisant considérablement la quantité de réfrigérant à mettre en œuvre (réduction de la charge dans l'ensemble du circuit de l'ordre de 30% vs R-404A ou R-449A).

Quantités de R-454C nécessaires dans le cas de la cuisine collective :

- Circuit intégrant le groupe ZXDY075E-TFD : 8,5 kg
- Circuit intégrant le groupe ZXLY040E-TFD : 4,5 kg

Quantités de R-454C nécessaires dans le cas de re-modeling partiel d'un magasin de proximité :

- Circuit intégrant le groupe large puissance ou la mini-centrale avec un tandem de scroll YB45K1E+YBD45K1E : 25 kg
- Circuit intégrant le groupe large puissance ou la mini-centrale avec un tandem de scroll YB36K1E+YBD36K1E : 20 kg
- Circuit intégrant le groupe ZXLY060E-TFD : 5,5 kg

Dans la mesure où à compter du 1er janvier 2022, les groupes logés et les équipements neufs centralisés ne devront utiliser que des fluides à PRG inférieur à 150 sauf si la puissance est inférieure à 40 kW pour les centralisés. Or aucun des exemples présentés ne dépasse 40 kW par les limites de charges. Alors pourquoi passer sur un A2L au lieu de réfrigérants A1 type R-449A ?

Les cas que nous avons présentés se veulent représentatifs des nombreuses demandes que nous recevons. Le choix de passer en A2L même pour des puissances inférieures à 40kW est principalement motivé par la volonté d'adopter des réfrigérants très bas GWP afin de s'affranchir le plus tôt possible des contraintes de la F-Gas sur les réfrigérants dont le GWP sera supérieur à une moyenne de 400 à l'horizon 2030.

Quelles sont les pressions de fonctionnement du R-454A et R-454C ? Et quelle différence entre les fluides à l'utilisation ?

Le réfrigérant R-454A (GWP=238) fonctionne à des pressions proches de celles du R-404A ou du R-449A, assure une capacité de refroidissement 10% supérieure que celle du R-404A avec un COP d'au moins 10% de plus que le R-404A.

Le réfrigérant R-454C (GWP=146) fonctionne à des pressions légèrement plus faibles que celles du R-404A ou du R-449A, assure une capacité froide 9% inférieure que celle du R-404A avec un COP de 10% de plus que le R-404A.

La catégorie A2L est-elle reconnue par toutes les normes ? Je pense au règlement 1272/2008 sur le transport et packaging. N'y a-t-il pas le risque que le service de sécurité du client puisse refuser une installation A2L ?

La réglementation CLP (Classification, étiquetage et emballage de produits chimiques) a été revue en octobre 2019 et prend en compte les modifications du GHS (Globally Harmonized System) de 2017, elle devra être appliquée pour le 17/10/2020. Donc au plus tard à cette date la catégorie A2L sera reconnue par toutes les normes (règlement CLP, règlement ICPE et ADR 2021)

Quelles sont les limites d'utilisation de fluides A2L en substitution de fluides classés A1. Quels équipements supplémentaires à prévoir pour pallier le risque d'incendie dans des locaux ?

L'utilisation de fluide A2L ne peut se faire que dans une installation prévue à cet effet. Un rétrofit d'installation contenant un fluide A1 par un fluide A2L impose une requalification car on change de groupe de fluide DESP, de plus on perd le marquage CE des éléments constitutifs de l'installation.

Il n'y a pas d'équipements supplémentaires à prévoir en revanche tous les composants doivent être qualifiés A2L.

Avez-vous prévu des exemples des mises en œuvre de vos solutions A2L avec leurs contraintes et leurs avantages ?

Le webinaire a traité deux exemples concrets : une cuisine collective et un commerce alimentaire de proximité. Nous avons abordé dans un tableau comparatif synthétique en page 18 de notre présentation les avantages et inconvénients des différentes solutions techniques initialement envisagées pour les deux cas d'études examinés.

Je suis spécialisé sur les très basses températures. Les gaz utilisés sont le R290 et le R 600A y a-t-il des fluides A2L correspondant ?

Les fluides A2L peuvent être utilisés dans ce type d'applications (température d'évaporation minimale aux alentours de -45°C). L'avantage des fluides A2L par rapport aux fluides A3 est un risque plus faible vis-à-vis de l'inflammabilité et une possibilité de charge plus élevée.

Un fluide A2L avec un GWP inférieur à 150 et à glissement, peut-il engendrer un problème de déshumidification au niveau des évaporateurs ou une perte de puissance sur les condenseurs. Y a-t-il un impact sur les performances d'une installation en cas de fuite (50%) puis de recharge partielle ?

Le fluide sélectionné lors de ce webinaire, le R-454C, fonctionne avec un glissement proche de celui des fluides déjà utilisés tel que le R-449A.

Lors de la sélection des équipements il faut donc utiliser une température moyenne et non pas une température de rosée.

Une sélection avec une température rosée sur un fluide à glissement pourrait amener à choisir un évaporateur trop petit et donc présenter un risque de prise en glace, de déshumidification ou d'assèchement des produits. Au contraire la sélection d'un condenseur en température de bulle amène à choisir un condenseur trop puissant.

Le détirage d'un fluide se passe généralement en phase vapeur en présence de liquide (ex : réservoir, échangeur) et en statique. Il y a peu de risque de détirage sur une installation en fonctionnement. De plus les études menées à ce sujet montrent que même suite à une fuite importante la composition du fluide reste proche des caractéristiques d'origines et garde donc ses performances.

Dans le cadre d'un groupe frigorifique commercial intégré dans un meuble réfrigéré de distribution de repas (self), y a-t-il nécessité d'utiliser du matériel électrique classifié ATEX en dehors du groupe frigorifique ?

Les vitrines à groupe logé doivent répondre au standard EN60335-2-89 qui limite aujourd'hui la charge de réfrigérant à 150 g (pour les A2L et les A3). Le respect de la norme IEC60335-2-89 autorise une charge plus élevée (1200 g pour les A2L et 500 g pour les A3) mais celle-ci doit encore être retranscrite en norme européenne (EN60335-2-89).

Le fabricant de vitrines doit évaluer les points critiques qui peuvent fuir, effectuer des tests de fuite, mesurer les concentrations de réfrigérant correspondantes et vérifier s'il a besoin de prévoir des composants électriques protégés ou ATEX.

Quel risque d'inflammabilité avons-nous avec des fluides inflammables A2L et des composants à faible puissance type électrovanne, pressostat... ? Avons-nous l'énergie nécessaire pour enflammer ce type de fluide ?

L'énergie minimale d'inflammation des réfrigérants A2L est très élevée en comparaison de celle des réfrigérants A3 (0.25mJ pour le R-290, plus de 5000mJ pour le R-1234yf). Nous vous conseillons d'utiliser des composants qualifiés avec les réfrigérants A2L.

Si l'on souhaite faire un devis pour un groupe Emerson, qui faut-il contacter ?

Il faut contacter le réseau de distributeurs Emerson. En France, GFF, Fritec, Rolesco et Cofriset sont les distributeurs référencés Emerson.

Quels résultats si j'associe un groupe logé sur boucle d'eau au R-454C en termes de coût de cycle de vie et d'émissions totales ?

Le réfrigérant Opteon™XL20 (R-454C) est adapté pour les applications dans les groupes logés refroidis à air ou à eau. Il permet d'atteindre des performances comparables à celles du propane tout en assurant une sécurité plus élevée grâce à une inflammabilité plus faible. Cette solution apportera un avantage économique par rapport à un groupe logé au R-290 grâce à l'utilisation de composants moins onéreux que ceux utilisés avec un réfrigérant A3. Les émissions totales seront comparables grâce à une efficacité similaire au R-290.

Dans le calcul de charge maximum, devons-nous prendre en compte les pièces traversées par la tuyauterie ? exemple rencontré : traversée des cuivres en faux plafond en dessus du vestiaire du personnel.

Selon la norme EN378, le volume des faux-plafonds peut être intégré dans le volume des espaces occupés si le faux-plafond n'est pas hermétique (se référer au paragraphe 7 de la EN378-1).

Peut-on considérer l'air comme fluide caloporteur et avoir une installation en catégorie 3 si celle-ci est placée en extérieur et reliée au local par une gaine par exemple ?

Le système que vous décrivez ici s'appelle "système tout air" ou « système direct à conduit ». Selon la norme EN378, si l'air conditionné qui est en contact direct avec l'évaporateur (contenant du réfrigérant) est envoyé dans l'espace occupé, l'installation est classée en catégorie d'emplacement I (se référer au paragraphe 5.5.1.3 de la norme EN378-1).

Est-il possible d'avoir accès à la présentation ou au replay du webinaire ?

La présentation et le webinaire sont accessibles via les deux liens suivants :

- La version téléchargeable de nos diapositives de présentation
- Le lien vers l'enregistrement de notre webinaire

Seriez-vous prêts à accompagner dans une mise en place d'une installation utilisant des réfrigérants A2L ?

Nos trois sociétés Chemours, Westfalen et Emerson sont prêtes à vous accompagner dans :

- Choix de l'architecture optimale
- Choix du réfrigérant
- Sélection des matériels et équipements compatibles
- Calculs de charges
- Analyse de risques