



AMSTEIN+WALTHERT



AMSTEIN+WALTHERT

PRESTATIONS

- Etudes de faisabilité
- Comparatif des solutions techniques
- Analyse des risques et concept de sécurité
- Conception des installations frigorifiques avec des fluides naturels comme le CO₂ ou l'Ammoniac
- Prestations ordinaires selon SIA 108
- Optimisation des installations pompe à chaleur et groupe froid
- Test intégral des asservissements et des dispositifs de sécurité

R₁₆

04.2014



[NOUVELLE ORDONNANCE SUR LES FLUIDES FRIGORIGÈNES - UN DÉFI POUR CONSTRUCTEURS, CONCEPTEURS ET EXPLOITANTS]

Depuis le 1er décembre 2013, la nouvelle Ordonnance sur la Réduction des Risques liés aux produits chimiques (ORRChim) est entrée en vigueur. Elle impose de fortes restrictions quant à l'utilisation des fluides frigorigènes stables dans l'air, tels que le R134a ou le R410a, qui contribuent à l'effet de serre. Par cette nouvelle ordonnance, le Conseil Fédéral entend, entre autres mesures, répondre aux exigences du protocole de Kyoto qui a pour but de stabiliser le réchauffement climatique en réduisant les émissions des gaz à effet de serre. Ceci étant, ces fluides ayant été couramment utilisés dans l'industrie du froid, dans les pompes à chaleur et dans les installations de climatisation, leur remplacement par des fluides naturels, (CO₂, NH₃...), pose un certain nombre de défis.

Amstein+Walthert SA, qui s'est toujours engagé activement dans l'élaboration de solutions respectueuses de l'environnement dans les projets qui lui sont confiés, se réjouit de relever ces nouveaux défis en proposant des solutions écologiquement acceptables et économiquement rentables pour ses clients.

CONTACT

Amstein + Walthert Sion
Avenue des Mayennets 27
CH-1950 Sion
Tel. +41 27 322 97 60
Fax +41 27 322 13 01
infos@amstein-walthert.ch

www.amstein-walthert.ch

LA NOUVELLE ORDONNANCE

Les fluides frigorigènes stables dans l’air, tels que le R134a ou le R410a, présentent des potentiels de réchauffement climatique importants (couramment appelé GWP pour Global Warming Potential) respectivement de 1’430 pour le R134a, et de 2’090 pour le R410a. Ces GWP élevés rendent ces fluides co-responsables de l’effet de serre. La Suisse a donc décidé de limiter au maximum leur utilisation.

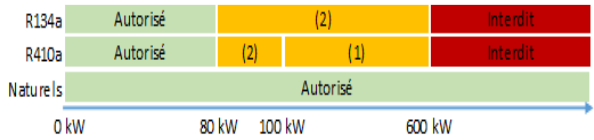
Ces fluides devront être remplacés par des fluides naturels tels que le CO₂, le NH₃ ou le propane par exemple. Comme fluides synthétiques, les HFO 1234ze et HFO 1234yf sont en cours d’approbation et devraient être autorisés, sous réserve de certaines exigences de sécurité.

Fluide	GWP	Inflammabilité	Groupe de sécurité selon EN 378-1
R134a	1’430	Ininflammable	A1
R410a	2’090	Ininflammable	A1
R744 (CO ₂)	1	Ininflammable	A1
R717 (NH ₃ , ammoniac)	<1	Légèrement inflammable	B2
R290 (C ₃ H ₈ , propane)	3	Hautement inflammable	A3
1234ze	6	Légèrement inflammable	Pas encore définitivement établi, en principe A2

Types d’installations et implication de la nouvelle ordonnance

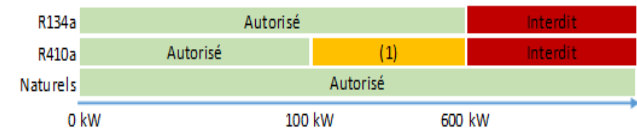
Les graphiques ci-dessous, repris de l’Office Fédéral de l’environnement, illustrent les restrictions imposées par la nouvelle ordonnance, pour différents exemples d’installations.

Froid de confort :



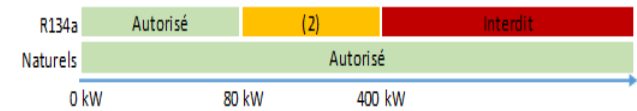
- (1) L’installation est autorisée si elle est munie d’un circuit secondaire (rejet de chaleur) et d’au maximum 2 refroidisseurs d’air ou d’un circuit secondaire (extraction de chaleur).
- (2) L’installation est autorisée si elle est munie d’au maximum 2 refroidisseurs d’air ou d’un circuit secondaire (extraction de chaleur).

Pompes à chaleur :



- (1) L’installation est autorisée si elle est munie d’un circuit secondaire (rejet de chaleur)

Froid industriel positif :



- (2) L’installation est autorisée si elle est munie d’au maximum 2 refroidisseurs d’air ou d’un circuit secondaire (extraction de chaleur)

Remarques:

- R134a représente les fluides frigorigènes avec un GWP <2000
- R410A représente les fluides frigorigènes avec un GWP <4000
- Les installations interdites par la nouvelle ordonnance peuvent être au bénéfice d’une dérogation, si aucune solution technique n’existe pour l’application en question.

EXIGENCES DE SECURITE

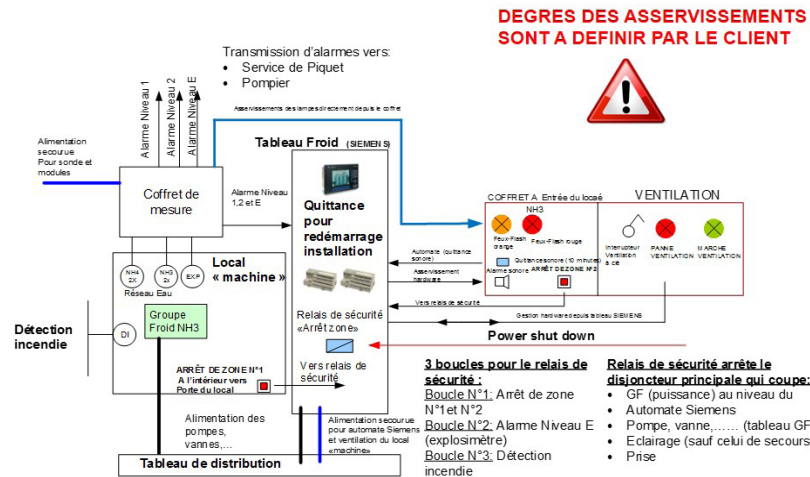
L’emploi de fluides frigorigènes naturels, qui affichent des niveaux de toxicité et d’inflammabilité plus élevés que ceux des fluides couramment utilisés jusqu’à présent (hormis pour le CO₂), rend indispensable la mise en place de mesures de sécurité particulièrement exigeantes. Le bureau Amstein+Walthert SA, dont l’expérience avec les fluides naturels remonte à plusieurs années, et pas uniquement à l’entrée en vigueur de la nouvelle ordonnance, est en mesure de proposer des installations répondant à ces nouvelles exigences, comme l’atteste l’exemple ci-contre.

CONCEPTION DES INSTALLATIONS A L'AMMONIAC

Les installations frigorifiques avec le fluide frigorifique naturel tel que l’ammoniac nécessitent une planification très soigneuse qui commence en premier temps par l’établissement d’un concept technique et de sécurité. Le choix de l’implantation des locaux techniques ainsi que les dispositifs des voies d’évacuation doivent être définis au départ du projet afin de respecter les exigences liées à la protection des personnes et de l’environnement. Outil précieux pour cette étape, la matrice des risques établie par le bureau d’ingénieurs rassemble les exigences et contraintes de toutes les parties prenantes du projet. L’ampleur des moyens techniques et sécuritaires à mettre en œuvre dépend directement de la quantité de fluides frigorifiques ainsi que de sa nature.

Principe de mesure de l’ammoniac

Exemple avec toutes les sécurités



Objectifs primaires des mesures de sécurité:

- Assurer les issues de secours pour les personnes intervenant dans les locaux techniques
- Assurer la sécurité des personnes intervenant dans les locaux où sont installés les groupes froids / PAC
- Marquage de l’utilisation d’ammoniac avec interdiction d’accès aux personnes non habilitées,
- Information sur les actions à mener en cas de fuite sur la teneur en ammoniac dans le local avec notification des seuils atteints (seuil alarme 200ppm ou d’intervention 2000ppm) dans un espace sécurisé,
- Traitement de l’ammoniac ayant pu s’échapper des machines via une ventilation suffisante (3 à 5 renouvellements / heure).
- Suivi de la concentration en ammoniac dans les circuits condenseurs et évaporateurs.

Test intégral avant mise en service

Compte tenu d’un dispositif de sécurité important, la phase de mise en service nécessite une attention particulière. Les différents périphériques sont contrôlés point par point avant de passer à un test intégral qui certifie l’interconnexion des différents systèmes et l’enchaînement des seuils d’alarme. Ce test intégral fait partie intégrante de la réception des installations. Au cour de toute la durée de vie de l’installation, ces dispositifs de sécurité doivent être contrôlés périodiquement au moins un fois par an. Les protocoles de test de l’essai initial serviront de base.

INSTALLATION AVEC FLUIDE CO2

Les installations sur la base du CO₂ sont principalement utilisées pour la production de froid industriel de basse température et notamment dans les centres commerciaux ou encore dans les patinoires. Pour le confort, les rendements ne sont, à ce jour, pas en phase avec les exigences légales telles que le MOPEC.Néanmoins la technologie est éprouvée et ceci malgré le gros niveau de pression dans les conduits qui monte au dessus de 40 bar. Pour les centres commerciaux, cette technologie est très intéressante car elle permet à la fois de refroidir les vitrines frigorifiques et les congélateurs et par moyen de récupération de chaleur, d’assurer le confort dans les rayons à température ambiante normale. Plusieurs commerces de détail ont pu être réalisés par le moyen de cette technologie, sans recours aux énergies de chauffage additionnelles.