

Installations contenant des fluides frigorigènes

Aide à l'exécution concernant les réglementations relatives aux installations de réfrigération et de climatisation ainsi qu'aux pompes à chaleur fonctionnant avec des fluides frigorigènes stables dans l'air.



2.3.5 Mise sur le marché

La mise sur le marché est définie comme étant « la mise à la disposition de tiers et la remise à des tiers de même que l'importation à titre professionnel ou commercial »¹⁰. La location d'une installation n'équivaut à une mise sur le marché que lorsqu'elle implique un déplacement ou une transformation de l'installation (voir section 2.3.6 ci-dessous).

2.3.6 Transformation d'installations

La transformation de la partie productrice de froid d'une installation existante (compresseur, condenseur, évaporateur) est considérée comme une mise sur le marché¹¹.

Dans le langage courant, les opérations suivantes ne sont pas considérées comme une « transformation », et ne sont donc pas non plus réputées « mise sur le marché » :

- a) les réparations, y compris le remplacement 1 : 1 de composantes défectueuses ;
- b) le remplacement 1 : 1 de toute une installation, à titre de prestation de garantie ;
- c) le remplacement du fluide frigorigène par un autre, y compris le remplacement de pièces mineures telles que joints ou soupapes de détente, mais sans modification des compresseurs, condenseurs ou évaporateurs de l'installation.

En outre, les modifications suivantes ne sont pas soumises aux restrictions de mise sur le marché au sens de l'annexe 2.10 ORRChim, même si elles pourraient en principe être considérées comme des « transformations » :

- d) transformation de l'installation en vue d'augmenter son efficacité énergétique, pour autant que les recommandations de la « Campagne Froid efficace » de l'OFEN pour la conception des composants soient respectées, par :
 1. l'installation d'un compresseur avec convertisseur de fréquence,
 2. l'installation d'une récupération de chaleur, exclusivement avec circuit secondaire,
 3. le remplacement d'un évaporateur ou d'un condenseur par des éléments plus efficaces sur le plan énergétique :

- si cela est techniquement possible sans augmenter le volume du circuit frigorifique de la composante devant être remplacée, p. ex. à l'aide de la technique des microcanaux ou de ventilateurs plus puissants, ou

- si, en cas d'impossibilité de recourir à des ventilateurs plus puissants ou à la technique des microcanaux, il est techniquement possible d'y parvenir par une augmentation du volume de 20 % au plus du circuit frigorifique de la composante devant être remplacée,

4. l'installation de soupapes de détente électroniques.

e) Connexion d'utilisateurs supplémentaires aux dépens du facteur de simultanéité (augmentation tolérée de la puissance frigorifique utile Q_0 : 20 % au plus, mais au maximum 5 kW) ;

f) Diminution d'au moins 20 % de la puissance frigorifique utile, y compris par la mise hors service d'évaporateurs.

Pour des installations existantes fonctionnant dans le domaine du froid positif, les opérations indiquées aux points c), d) à e) ne sont applicables que lorsque le fluide frigorigène finalement utilisé dans l'installation transformée présente un PES¹² inférieur à 2500.

2.3.7 Classification des installations stationnaires

La technique du froid comprend divers domaines d'utilisation soumis à des exigences différentes. L'annexe 2.10, ch. 2.1, al. 3, ORRChim, distingue quatre domaines d'utilisation principaux et huit sous-domaines pour la réglementation des installations stationnaires avec un fluide frigorigène stable dans l'air :

1. Les installations de climatisation servant :
 - a) au refroidissement de confort,
 - b) au refroidissement et au chauffage, au moyen de systèmes à débit variable (DRV) ou à volume variable (VRV),
 - c) comme pompe à chaleur pour la distribution de chaleur de proximité ou à distance ;
2. Les installations pour la réfrigération commerciale :
 - a) pour le froid négatif,
 - b) pour le froid positif,
 - c) pour le froid négatif combiné avec du froid positif ;

¹⁰ Art. 4, al. 1, let. i, loi sur les produits chimiques

¹¹ Voir chiffre 1, al. 5, annexe 2.10, ORRChim,

¹² Potentiel d'effet de serre (PES) à un horizon de 100 ans selon le 4^e rapport du GIEC (2007). <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm> Pour les mélanges : moyenne des PRG des composants, pondérés en fonction des proportions massiques correspondantes des substances pures.

3. les installations pour la réfrigération industrielle :
 - a) pour la surgélation,
 - b) pour toutes les autres applications, y compris l'exploitation non saisonnière des installations de climatisation.
4. les patinoires artificielles.

Les installations temporaires sont considérées comme des installations stationnaires (voir section 2.3.2). Les différents domaines d'utilisation des installations stationnaires sont décrits en détail dans les sections 2.3.7.1 à 2.3.7.5 ci-dessous et illustrés par des exemples. Les installations qui servent à plusieurs domaines d'utilisation sont traitées dans la section 2.3.7.6.

Tab. 1 :
Domaines d'utilisation des installations de réfrigération

Utilisation	Description	Exemples
Climatisation de confort	Froid pour la climatisation à des fins de confort. Utilisation saisonnière de max. 8 mois par an.	Confort des personnes dans les locaux d'habitations, commerciaux, administratifs, des théâtres, des cinémas, etc.
Pompes à chaleur	Tous types de production de chaleur comme utilisation principale.	Installations pour la production saisonnière de chaleur de confort, production d'eau chaude dans les habitations, production de chaleur industrielle.
Froid commercial	Froid nécessaire pour les entreprises vendant des marchandises aux consommateurs finaux	Boulangeries, boucheries, restaurants, hôtels, supermarchés, stations-service, etc.
Froid industriel	Froid pour des processus et la production, y compris climatisation, qui ne correspondent pas aux critères des utilisations de confort.	Centres informatiques, stockage de données, hôpitaux, industrie chimique, entrepôts, industrie alimentaire, boulangeries industrielles, agriculture, abattoirs, etc.
Patinoires artificielles	Permanent et temporaires	

2.3.7.1 Froid pour la climatisation

Ce domaine d'utilisation comprend les installations servant au refroidissement dit de confort. Les températures utilisées pour la climatisation sont définies dans la norme SIA 382/1.

Pour tenir compte de la nature saisonnière des besoins de froid dans le domaine du confort, on ne classe dans la catégorie des installations de climatisation que les celles qui contribuent au bien-être des personnes et qui ne fonctionnent pas plus de huit mois consécutifs, non compris la période d'exploitation en free-cooling (compresseur à l'arrêt) ou, pour les installations réversibles, la période d'exploitation en tant que pompe à chaleur (installation commandée par les besoins en chaleur, la chaleur générée étant entièrement utilisée).

Si ces critères de bien-être ou de saisonnalité ne sont pas remplis, par exemple pour les entreprises industrielles et de services (comme les imprimeries, les machines de moulage par injection et les machines-outils, les centres informatiques ou les hôpitaux), les installations doivent être évaluées en tant qu'installations de froid industriel (voir section 2.3.7.4).

2.3.7.2 Pompes à chaleur

Par pompes à chaleur, on entend les installations contenant un fluide caloporteur pour la production saisonnière de chaleur de confort, pour la production d'eau chaude dans les zones résidentielles pendant toute l'année, pour le chauffage des piscines, pour la production de chaleur industrielle, etc. Selon l'ORRChim, elles font actuellement partie du domaine de la climatisation.

2.3.7.3 Froid commercial

Ce domaine d'utilisation comprend les installations frigorifiques servant à la préparation ou à la conservation de produits vendus directement au client final. À titre d'exemple, citons les installations dans les points de vente du commerce de détail tels que boulangeries, boucheries, épiceries, dans les restaurants, bars, cuisines, shops de stations-service, et jusqu'aux points de vente publics sur des aires d'exploitation. Ainsi, le restaurant du personnel d'une entreprise industrielle pourra être considéré comme un consommateur de froid commercial.

Toutefois, la production de froid d'un point de vente au public situé sur un site de production sera classée « industrielle » si elle peut être utilisée également pour couvrir les besoins en froid industriel de l'entreprise selon section 2.3.7.4.

Les définitions de l'annexe 2.10, ch. 1, al. 7 et 8, ORRChim du froid positif et négatif (voir section 2.3) se réfèrent à la conception standard d'une installation frigorifique commerciale pour une température extérieure de 32 °C et aux recommandations de la « Campagne Froid efficace » de l'OFEN. Elles correspondent aux acceptions usuelles du froid positif, à savoir la réfrigération commerciale de produits alimentaires à des températures supérieures à 0 °C, et du froid négatif, à savoir la congélation et la conservation de produits alimentaires à des températures inférieures à -20 °C.

Les utilisations spéciales (également en dehors du domaine des produits alimentaires), avec différentes températures situées entre 0 °C et -20 °C, doivent être attribuées au froid soit positif soit négatif. La similarité avec l'une des catégories est déterminante. Par exemple, la congélation est toujours classée dans le froid négatif.

Pour les multiplex positif et négatif avec refoulement commun, la réglementation applicable au froid positif selon l'annexe 2.10 ORRChim¹³ s'applique. Ainsi, les installations frigorifiques avec un fluide frigorigène stable dans l'air jusqu'à une puissance frigorifique de 40 kW sont autorisées, et seuls les fluides frigorigènes avec un PES inférieur à 2500 peuvent être utilisés.

Pour les systèmes combinés froid positif – froid négatif¹⁴ (p. ex. les cascades et les « booster »), le calcul de la puissance utile du froid positif ne tient pas compte de la part absorbée par le circuit de froid négatif.

Le froid positif et le froid négatif sont considérés comme non combinables lorsque :

- la puissance utile du froid négatif est supérieure à celle du froid positif ;
- certaines installations sont destinées à des utilisations intermittentes ou critiques, par exemple les machines à glace, cellules de refroidissement ou de congélation rapide, installations d'interruption de la fermentation, etc.

Exemple 1 :

Puissances frigorifiques :	Ces installations ne peuvent pas être combinées ;	Exemple d'exécution :
Froid positif 5 kW	Froid positif < 40 kW	froid positif R134a et
Froid négatif 10 kW	Froid négatif < 30 kW	froid négatif R407F/
	Frigorigènes stables dans l'air autorisés	R449A

Exemple 2 :

Puissances frigorifiques :	Ces installations peuvent être combinées ;	Exemple d'exécution :
Froid positif 15 kW	Froid positif < 40 kW	système booster CO ₂ ou froid positif R134a et
Froid négatif 10 kW	Froid négatif > 8 kW	froid négatif CO ₂ (cascade).
	Frigorigènes stables dans l'air autorisés seulement pour le froid positif	

Exemple 3 :

Puissances frigorifiques :	Ces installations peuvent être combinées ;	Exemple d'exécution :
Froid positif 41 kW	Froid positif > 40 kW	système booster CO ₂ ou CO ₂
Froid négatif 9 kW	Froid négatif > 8 kW	transcritique (cascade).
	Frigorigènes stables dans l'air interdits	

2.3.7.4 Froid industriel

Ce domaine comprend les installations qui fonctionnent plus de huit mois consécutifs par an. Ces installations servent à la préparation, à la fabrication ou à la conservation de produits vendus à des intermédiaires ou à la fourniture de services. Il s'agit d'installations dans les entreprises industrielles et de services, par exemple les imprimeries, les machines de moulage par injection et machines-outils, les centres informatiques ou de serveurs (p. ex. dans les bâtiments abritant des banques ou des assurances).

La congélation et le stockage de produits alimentaires et d'autres procédés à des températures inférieures à -20 °C sont assimilés à la surgélation. Les utilisations spéciales, même en dehors du domaine alimentaire, avec des températures entre 0 °C et -20 °C, sont également classées dans la surgélation lorsqu'il s'agit d'un procédé de congélation. Par contre, malgré des températures de production de froid entre -5 °C et -15 °C, les accumulateurs latents, à l'instar des systèmes de stockage de

¹³ Annexe 2.10, ch. 2.1, al.3, let. b, no 2 et 4, ORRChim

¹⁴ Selon annexe 2.10, ch. 2.1, al.3, let. b, no 3, ORRChim

glace, ne sont pas considérés comme une surgélation, car les températures d'utilisation sont habituellement supérieures à 0 °C.

2.3.7.5 Patinoires

Les patinoires sont mentionnées séparément au ch. 2.1, al.3, let. d, de l'annexe 2.10 de l'ORRChim. Les patinoires permanentes sont presque exclusivement équipées de systèmes au R717 (NH₃). Par patinoires temporaires, on entend ici les patinoires transportables utilisant un frigoporteur, qui ne présentent pas de système de distribution de froid installé de façon permanente. Pour ces dispositifs, l'utilisation de fluides frigorigènes stables dans l'air correspond encore à l'état de la technique. Toutes les patinoires permanentes ou temporaires sont considérées comme des installations stationnaires.

2.3.7.6 Installations avec plusieurs utilisations

Quand une installation a plusieurs utilisations, c'est la plus importante qui détermine sa classification. La détermination de la puissance frigorifique Q_0 selon la section 2.3.4 doit être établie sur la base de l'ensemble des utilisations. La classification et le calcul de Q_0 sont illustrés ci-dessous par deux options pour le refroidissement d'un bâtiment administratif avec centre de calcul intégré, le froid de confort et le froid industriel étant fournis par la même installation :

Exemple 1 :

300 kW	Puissance frigorifique utile pour climatisation, avec une durée de fonctionnement de la machine frigorifique de huit mois par année au maximum.
150 kW	Puissance frigorifique utile pour le froid industriel fonctionnant toute l'année.
Classification	Climatisation de confort avec une puissance frigorifique utile de 600 kW au maximum. C'est-à-dire que l'installation d'une puissance utile de 450 kW peut être mise sur le marché avec un fluide frigorigène stable dans l'air.

Exemple 2 :

200 kW	Puissance frigorifique utile pour la climatisation avec une durée de fonctionnement de la machine frigorifique de huit mois par année au maximum.
250 kW	Puissance frigorifique utile pour le froid industriel fonctionnant toute l'année.
Classification	Froid industriel avec 400 kW de puissance frigorifique utile au maximum. Cette installation de 450 kW dépasse cette limite et ne peut donc pas être mise sur le marché avec un fluide frigorigène stable dans l'air ¹⁵ .