

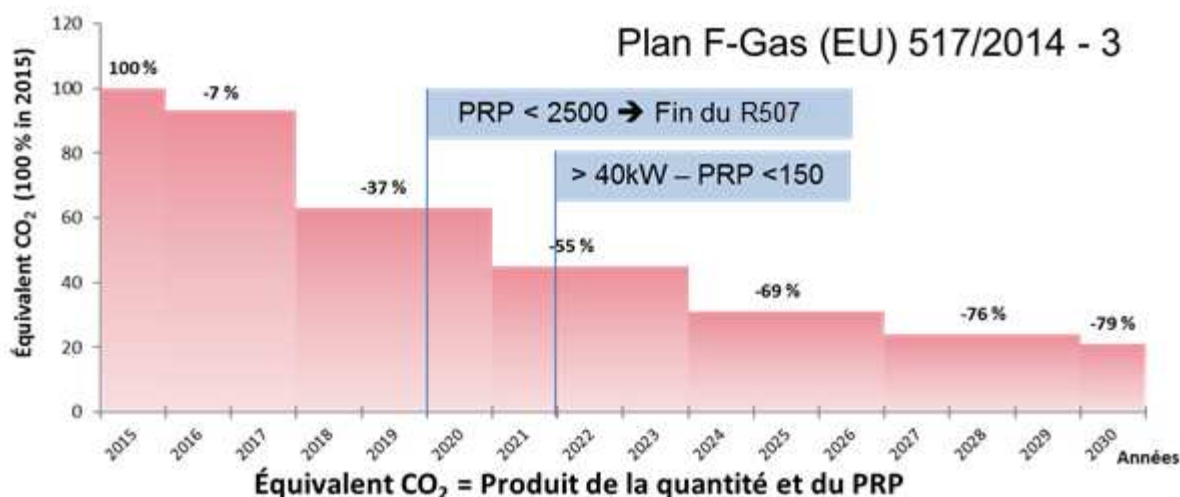
POINT RÉGLEMENTATION

F-GAS

Mercredi 20 décembre 2017

Réglementation et contraintes

Évoquons la problématique de nos installations frigorifiques liée aux enjeux de la COP21 et à la réglementation F-Gaz qui en découle. Les fluides utilisés dans les patinoires ont un PRG (Potentiel de Réchauffement Global) ou GWP (Global Warming Potential) supérieur à 2500. Se ne sont pas les patinoires les plus anciennes qui sont forcément les plus impactées. En effet, le R507 fluide récent apparu à la fin des années 90 a été introduit dans ces installations frigorifiques de grosses puissances sans présager de son devenir. Ce fluide a été commercialisé pour remplacer les Gaz (ODP) à fort potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone (R12, R22, R502...). Seulement les scientifiques se sont rendu compte que ces nouveaux fluides s'avèrent être des Gaz à Effet de Serre (GES) et qu'ils ont un fort impact sur l'environnement. En effet, le PRG du R507 est de 3985 de loin le plus élevé de tous ces fréons nouvelle génération. En 2022, la mise sur le marché des installations qui seront supérieures à 40kW ne sera plus possible. **Une période probatoire de 10 ans est autorisée pour la maintenance et l'entretien du parc d'installations existantes.** Mais à quel prix ? Le problème est, que depuis le 1^{er} janvier 2016, les fabricants et distributeurs de fréon sont soumis à des quotas.



Ces quotas vont fatalement accélérer le calendrier de remplacement des fréons en raison de la rareté et l'augmentation de prix qu'ils provoquent. Actuellement les prix du kilo de fréon R404a et R507 sont garanties à 5 jours maximum.

Afin de garantir le fonctionnement des installations, les fabricants tentent de proposer des fréons alternatifs de substitution. Chacun propose sa recette, mais pour quel avenir et quelle pérennité ? Personne ne peut dire à quelle échéance ces fluides pourront être maintenus dans le temps. On le voit bien avec les R404 et R507, 15 ans après leur commercialisation, ils sont déjà remis en cause et beaucoup pensent que les fabricants savaient à l'origine que ces fluides n'étaient qu'une solution transitoire. De l'avis des installateurs et des exploitants, il est temps de sortir de ce schéma. En effet des patinoires sont passées au R507 il y a moins de 10 ans...

DATES A RETENIR

A partir du 1^{er} janvier 2020, interdiction de recharger une installation ayant un GWP > à 2500 avec du fluide frigorigène neuf (voir fluide dans les cases rouges dans le tableau ci-dessous).

A partir du 1^{er} janvier 2022, le R134a pourra être utilisé sur une installation neuve uniquement en cascade R134a-CO₂. Que vont devenir les installations fonctionnant déjà au R134a autre qu'en cascade ?

A partir du 1^{er} janvier 2030, interdiction de réparer ou d'entretenir une installation ayant un GWP > à 2500 (voir fluide dans les cases rouges dans le tableau ci-dessous).

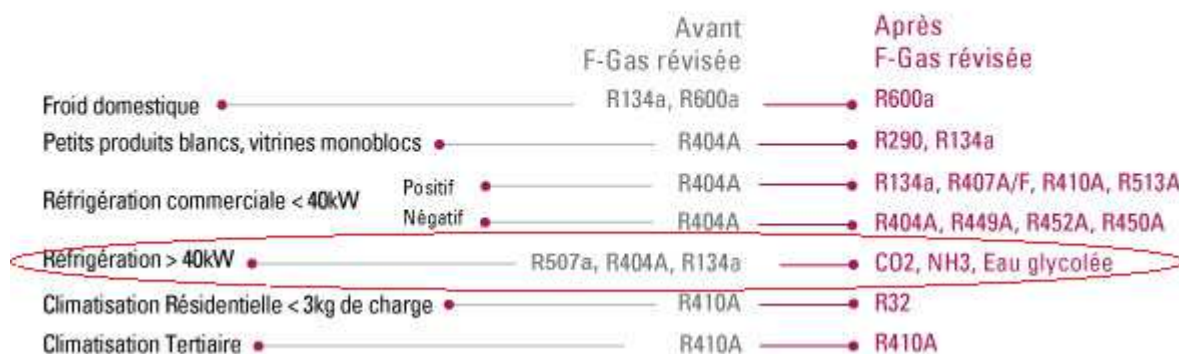
Que vont devenir les installations > à 40 kW fonctionnant avec des fluides situés dans les cases jaunes ? En tous cas pour les exploitants de patinoires, en raison des puissances engendrées dans leurs installations, on peut légitimement se poser la question.

TABLEAU DES FLUIDES SOUMIS A LA RÉGLEMENTATION F-GAS

Fluides	Hors F-gas			Soumis F-gas									
	R717 NH ₃	R744 CO ₂	R290 Pro-pane	R134a	R407C	R407F	R410A	R407A	R427A	R422D MO29	R404A	R507A	R23
GWP	0	1	3	1430	1774	1824	2088	2107	2138	2729	3922	3985	14800

Le fluide de référence est le CO₂ dont le GWP est 1.

Les tendances fluides par applications



La solution pourrait passer par des fluides naturels comme le NH₃ (ammoniac), CO₂ (gaz carbonique) + eau glycolé, voir cascade de R134a + CO₂ pompé (sous certaines conditions) mais avec d'autres contraintes (accès réglementé, contrôle et détection dans les locaux techniques).

Pour les installations ayant l'avantage d'être en eau glycolé en circulation dans les pistes, seul le chiller (ensemble d'éléments solidaires installés dans un châssis métallique constituant un groupe frigorifique) est concerné.

Cependant, concernant les exigences de sécurité et d'environnement, la norme NF EN 378 s'impose lors du changement des installations frigorifiques.

Les fluides « naturels »

Le CO₂ (classement L1) :

Solution de réfrigération transcritique au CO₂

Avantages :

- Puissance de réfrigération élevée jusqu'à 1MW.
- Coût fluide réduit par rapport au fluide « chimique ».
- Coût chiller équivalent aux autres fluides.
- Coût et maintenance réduite (pas d'intervention sur les compresseurs durant leur cycle de vie).
- Réduction des consommations électriques.
- COP intéressant pour la récupération de chaleur si l'installation est étudiée dans sa globalité.

Inconvénients :

- Variation de pression du CO₂ par rapport à sa température (pression de service 80 bars). BP de 40 à 50 bars et HP jusqu'à 160 bars.
- Demande une formation et un savoir faire particulier dans la conduite et la maintenance de l'installation.
- Solution pas forcément valable sur tout le territoire métropolitain en raison des températures extérieures (attention aux chaleurs estivales)



Chiller 1Mégawatt Advensor

La réfrigération transcritique au CO₂ est à privilégier avec un pompage d'eau glycolé. Éviter autant que force peu la détente directe car le réseau piste passera sous le régime des Équipements Sous Pression (ESP). Par ailleurs, il faut une très grande maîtrise des techniques de soudage surtout lorsqu'il faut assembler deux métaux différents (ex : cuivre/inox). Pour l'instant, il ne semble pas exister de norme Européenne sur ce plan en ce qui concerne les réseaux de piste.

Cependant, le nombre d'installations au CO₂ ne cesse de croître particulièrement dans les pays

du Nord de l'Europe ainsi qu'en Amérique du Nord et au Canada. En France, les MGS (Moyenne et Grandes Surfaces) se sont lancées dans cette voie depuis plusieurs années tels les groupes Carrefour et Intermarché. En ce qui concerne les patinoires, seule l'Alpe d'Huez s'est dotée d'une installation au CO₂ mais avec deux régimes de fonctionnement particuliers qui sont imputables à son environnement :

- Hiver : 134a
- Été : cascade 134a - CO₂

Le NH₃ (classement L2) :

Solution de réfrigération à l'ammoniac (NH₃)

Avantages :

- Puissance de réfrigération élevée.
- Coût fluide réduit par rapport au fluide « chimique ».
- Coût chiller équivalent aux autres fluides.
- COP intéressant pour la récupération de chaleur si l'installation est étudiée dans sa globalité.

Inconvénients :

- Quantité de fluide limitée en ERP (150 kg) dans l'installation ce qui interdit toute détente directe.
- Fluide toxique, irritant et corrosif.
- Pour certains établissements confinés en centre ville cette technologie peut engendrer certaines appréhensions.
- En cas de fonctionnement à très basse température (fluide < à -34°C) risque d'introduction d'air dans l'installation car la partie BP du circuit se trouve sous la pression atmosphérique (limite pour certaines patinoires ex : Alpes d'Huez).
- Maintenance élevée des installations.

Une patinoire récemment réhabilitée avec du NH₃ et ayant un retour sur son fonctionnement est celle de Clermont Ferrand.

Le R290 (classement L3) :

Strictement interdit dans l'enceinte d'un ERP.

Nous le voyons bien, la puissance, le régime de fonctionnement négatif et les contraintes climatiques et environnementales, réduisent fortement le choix des possibles solutions à adopter.

Les Certificats d'Économie d'Énergie (CEE)

La difficulté des patinoires, malgré les puissances thermiques utilisées qui n'ont rien à envier aux installations industrielles, est que celles-ci n'entrent pas dans le champs d'application des CEE Industriels mais dans ceux du Tertiaire. Les conditions sont alors beaucoup moins avantageuses.

Suivant les applications liées, quelques installations pourraient, à certaines conditions, être reconnues comme un réseau de chaleur.

Exemple : la patinoire de Courchevel transmet sa chaleur à une galerie commerciale et une résidence Pierre et Vacances. Si le dossier est bien monté, cette installation pourrait être considérée comme un réseau de chaleur et bénéficier de CEE plus attractifs.

L'obtention des CEE est liée aussi à l'amélioration des économies d'énergie. Pour les installations effectuant déjà de la récupération de chaleur, il faut démontrer une réelle efficacité par rapport à l'existant.

Afin d'obtenir ces certificats, il conviendrait de faire un appel d'offre pour une Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) spécialisée.

Puis faire un nouvel appel d'offre pour les travaux en incluant dans le CCTP l'obtention des Certificats.

Conclusion :

Nous pouvons légitimement nous inquiéter de cette évolution de la législation pour les points suivants :

- la pérennité de nos installations actuelles en raison des quotas
 - rareté
 - coût
- choix de la solution
 - coût
 - quelle échéance possible

Par ailleurs la demande va être telle que les industriels risquent de ne pas pouvoir suivre. En effet, les jeunes ne trouvent que peu d'intérêt pour le métier de frigoriste depuis plusieurs décennies et une pénurie de main d'œuvre risque de se faire sentir auprès des installateurs. Ce qui fatalement fera augmenter les coûts.

Pascal CITEAU
Responsable technique
Patinoires GlisséO

