



Janvier 2015 / 26e Note d'Information sur les technologies du froid

Tour d'horizon des réglementations limitant l'utilisation des HFC

Le point sur le Règlement F-gaz de l'UE

L'IIF publie régulièrement des Notes d'Information à l'intention des décideurs du monde entier. Ces notes présentent une synthèse des connaissances sur des thèmes clés liés aux technologies du froid et à ses applications. Chaque note propose des axes de développement prioritaires pour l'avenir et expose les recommandations de l'IIF en ce sens.

Les hydrofluorocarbures (HFC) sont des gaz à effet de serre majoritairement utilisés comme frigorigènes. Différents accords ou réglementations visant à limiter leur utilisation et réduire leur impact sur l'environnement sont en cours de discussion et dans certains cas déjà en application aux niveaux mondial, régional et national. C'est en particulier le cas du Règlement « F-gaz » de l'Union européenne dont la version révisée vient d'entrer en application le 1er janvier 2015. Il est essentiel pour les propriétaires et gestionnaires d'installations frigorifiques de bien connaître les exigences nouvelles de cette réglementation afin d'appréhender les mesures à prendre en termes de maintenance mais aussi de renouvellement ou de conversion de leurs installations.

Grâce à cette nouvelle Note d'Information centrée sur le Règlement « F-gaz » et à ses diverses publications, l'IIF souhaite accompagner les acteurs du secteur du froid dans les actions qu'ils entreprennent pour se mettre en conformité avec les modifications des réglementations relatives aux frigorigènes.

Cette Note d'Information a été préparée par Michael Kauffeld, Président de la Commission B2 de l'IIF, avec l'aide du siège de l'IIF, et révisée par plusieurs experts du réseau de l'IIF.



INTERNATIONAL INSTITUTE OF REFRIGERATION
INSTITUT INTERNATIONAL DU FROID

www.iifir.org

iif-iir@iifir.org



[#refrigeration](https://twitter.com/refrigeration)

177, boulevard Malesherbes, 75017 PARIS – France

T: 33 (0) 1 42 27 32 35 – F: 33 (0) 1 47 63 17 98

Le réchauffement climatique causé par l'homme est aujourd'hui un défi majeur pour notre société. Il peut, entre autres choses, entraîner d'importantes pertes de terres arables et de récoltes, provoquant des migrations et un potentiel d'instabilité sur le plan mondial. Les gaz fluorés à effet de serre, comme les CFC, les HCFC et les HFC, ont un impact significatif sur ce changement climatique. On a récemment estimé qu'ils représentaient 12 % du forçage radiatif total des gaz à effet de serre à longue durée de vie (les «LLGHGs»¹), causés par les niveaux en augmentation des gaz à effet de serre depuis le début de la révolution industrielle [WMO2011]. En raison de l'élimination des CFC au titre du Protocole de Montréal, les concentrations atmosphériques de ces gaz sont en baisse, tandis que celles des HCFC et des HFC, utilisés comme frigorigènes de remplacement, augmentent rapidement [WMO2011]. Les HCFC sont traités par les différents amendements au Protocole de Montréal et ont été interdits dans les nouveaux systèmes dans l'UE depuis 2000, laissant les HFC comme seuls gaz à effet de serre fluorés autorisés dans l'UE. Les HCFC seront également interdits dans les autres pays : d'ici 2020 dans les autres pays développés et d'ici 2030 dans les pays en développement. Même s'ils n'appauvrissent pas la couche d'ozone, les HFC sont de puissants gaz à effet de serre.

Les émissions de HFC (sans compter le produit dérivé HFC-23) contribuent actuellement à hauteur d'environ 1 % aux émissions mondiales de gaz à effet de serre, mais augmentent de 8-9 % par an et sont susceptibles de croître sensiblement à l'avenir. Cela s'explique par leur large utilisation en tant que frigorigènes de remplacement des HCFC et CFC et par l'augmentation rapide de la demande de froid et de conditionnement d'air dans les économies émergentes.

Les réglementations relatives aux HFC de par le monde

Différents accords ou réglementations conçus pour atténuer l'utilisation des HFC et réduire ainsi leur impact sur l'environnement sont en cours de discussion et dans certains cas déjà en application aux niveaux mondial, régional et national.

Au niveau mondial, des propositions d'amendements au Protocole de Montréal visant à y inclure les HFC ont été régulièrement présentées par les États-Unis, le Canada, le Mexique et la Micronésie depuis 2010 ; l'amendement nord-américain inclut l'élimination progressive de la production et de la consommation de 19 HFC sur une base pondérée par le PRP (potentiel de réchauffement planétaire, GWP), avec une consommation limitée à 15 % du niveau de référence d'ici 2035 pour les pays développés et d'ici 2045 pour les pays en développement [EPA2014/1]. Ces propositions se heurtent à l'opposition de plusieurs pays ; cependant, elles ont contribué à une prise de conscience grandissante des problèmes créés par les HFC à fort effet de serre et stimulé la publication de rapports réguliers sur les solutions possibles. Un nombre croissant de pays mettra probablement en place des actions limitant les HFC à fort effet de serre, que des accords internationaux soient signés ou non.

Au niveau national, plusieurs pays tels que le Danemark (2007), l'Autriche, la Suède et la Suisse ont déjà interdit l'utilisation des HFC dans de nombreuses applications. La récente initiative de l'agence américaine de protection de l'environnement (EPA) doit être mentionnée car celle-ci a proposé en juillet 2014 d'éliminer les HFC à fort PRP tels que le R404A et R507A dans les systèmes frigorifiques de commerce alimentaire neufs et rénovés d'ici 2016, d'éliminer le R134a dans les équipements commerciaux autonomes d'ici 2017 et dans les nouveaux systèmes de conditionnement d'air automobile d'ici 2021 [EPA2014/2]. De même, le Japon, qui révisé actuellement la « loi sur la mise en œuvre de la récupération et de la destruction des fluorocarbures dans des produits désignés » propose de demander aux fabricants et importateurs de gaz fluorés, de systèmes frigorifiques et de conditionnement d'air de mettre en œuvre une réduction des HFC grâce à la production de frigorigènes à PRP plus faible et le déploiement de frigorigènes sans HFC et à faible PRP [METI2013].

¹ Les principaux gaz à effet de serre à longue durée de vie (LLGHGs) sont le dioxyde de carbone, le méthane, l'oxyde nitreux, le CFC-12 et le CFC-11.

En outre, les taxes destinées à décourager l'utilisation des HFC existent dans plusieurs pays comme le Danemark, l'Espagne, la Norvège et la Slovénie, et sont à l'étude dans quelques autres.

Mais c'est en Europe, par le biais du Règlement révisé F-gaz de l'Union européenne entré en application le 1er janvier 2015 [UE2014], que la plus ambitieuse réglementation a été mise en œuvre. Elle implique en effet de très importantes actions de la part de tous les acteurs du secteur du froid : les concepteurs de matériel et les fabricants, les installateurs, les ingénieurs, les techniciens frigoristes et bien entendu les consommateurs. Il est donc important de connaître les exigences et les conséquences de ce Règlement. C'est l'objectif de cette Note d'Information.

Mais les implications pour les gestionnaires et les propriétaires d'installations frigorifiques se traduiront aussi par des décisions à prendre : choisir ou non de renouveler ou convertir les équipements et opter pour des alternatives plus adaptées aux HFC. Ce thème important fera l'objet d'une autre Note d'Information.

Le Règlement F-gaz de l'UE

La Commission européenne a révisé le Règlement de l'Union européenne (UE) sur l'utilisation de certains gaz à effet de serre fluorés (le « Règlement F-gaz ») et publié le 20 mai 2014 le « Règlement (UE) n° 517/2014 du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 » [UE2014] sur les gaz à effet de serre fluorés qui abroge le Règlement (CE) N° 842/2006. Ce nouveau Règlement prévoit la réduction progressive de la consommation de HFC (figure 1), le renforcement des contrôles de fuites pour les systèmes contenant des frigorigènes à fort PRP, certaines interdictions de commercialisation ainsi que des restrictions d'utilisation des installations existantes avec des F-gaz vierges. Les experts prédisent que le calendrier de réduction présenté dans la Figure 1 se traduira par une grave pénurie de HFC conduisant à une multiplication par deux ou trois du coût des frigorigènes HFC à PRP élevé. Le calendrier de réduction constituera certainement le plus grand défi, plutôt que les interdictions individuelles de mise sur le marché (voir l'appendice et la Figure 2). Des exceptions existent pour le matériel destiné à des applications de refroidissement des produits à des températures inférieures à -50 °C.

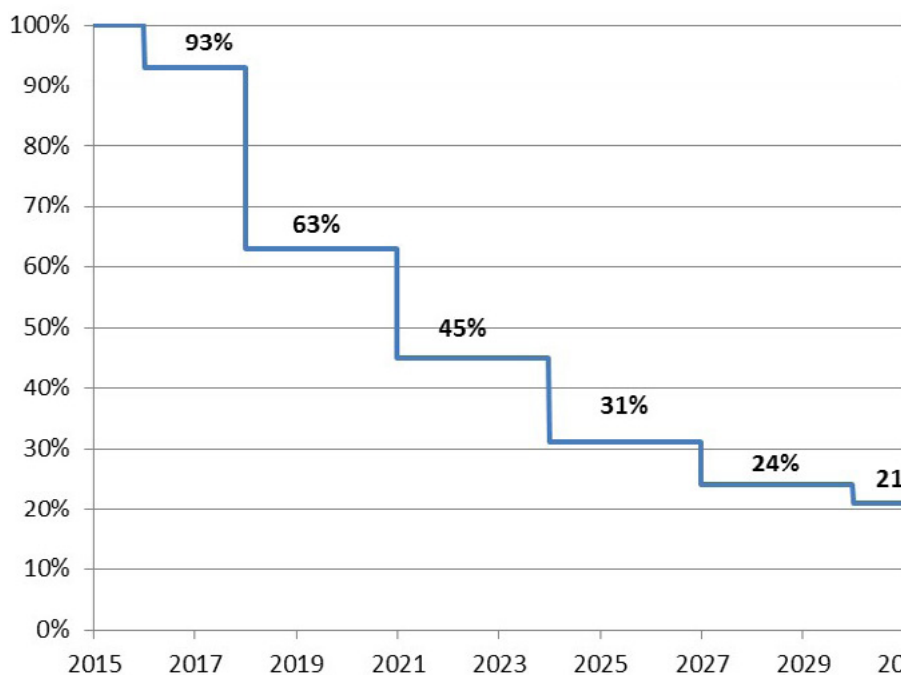


Figure 1 : Calendrier de réduction du Règlement F-gaz de l'UE sur la base de la moyenne annuelle de la quantité totale (quantités agrégées de tous types d'hydrofluorocarbures, exprimées en tonne(s) d'équivalent CO₂) mise sur le marché de l'UE au cours de la période 2009-2012.

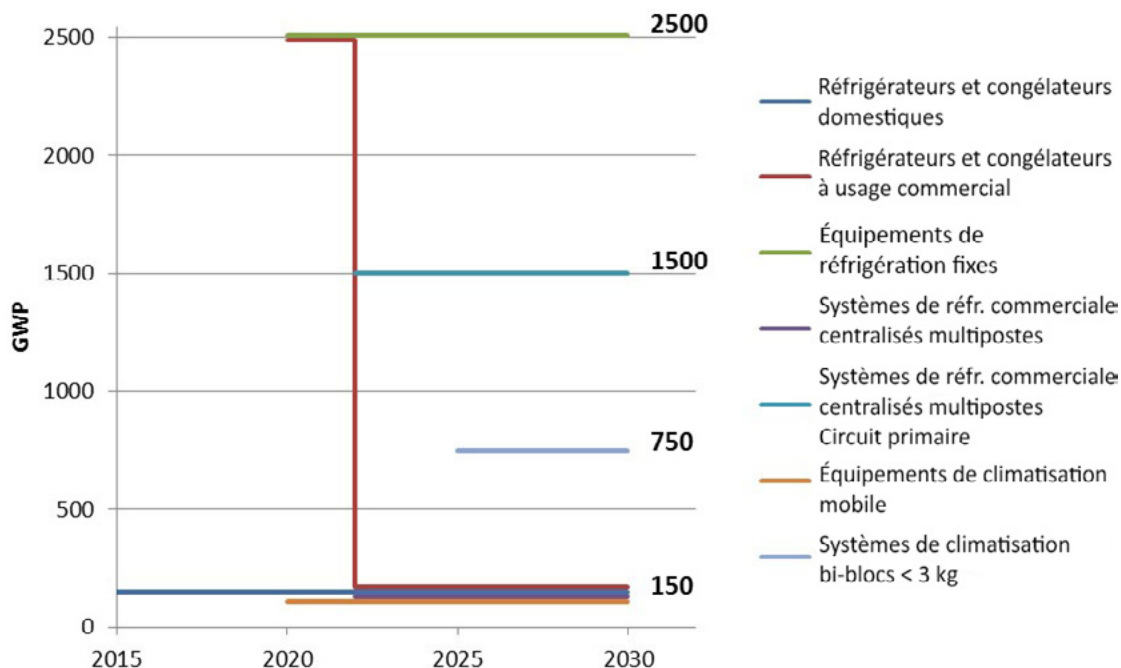


Figure 2 : Interdictions de commercialisation (Annexe III du Règlement F-gaz de l'UE).

La Figure 3 montre comment chacun des frigorigènes communément utilisés est touché par le nouveau Règlement F-gaz. En plus de l'interdiction de commercialisation de certains systèmes frigorifiques et de conditionnement d'air (Annexe III du Règlement F-gaz), l'utilisation de frigorigènes fluorés avec un PRP de 2500 ou plus, pour l'entretien du matériel frigorifique ayant une charge de 40 tonnes d'équivalent CO₂ ou plus, sera interdit à compter du 1er janvier 2020 (Article 13). Cet article concernera principalement le R404A et R507A puisque les applications pour refroidir les produits à des températures inférieures à -50 °C sont exemptées (systèmes au R23).

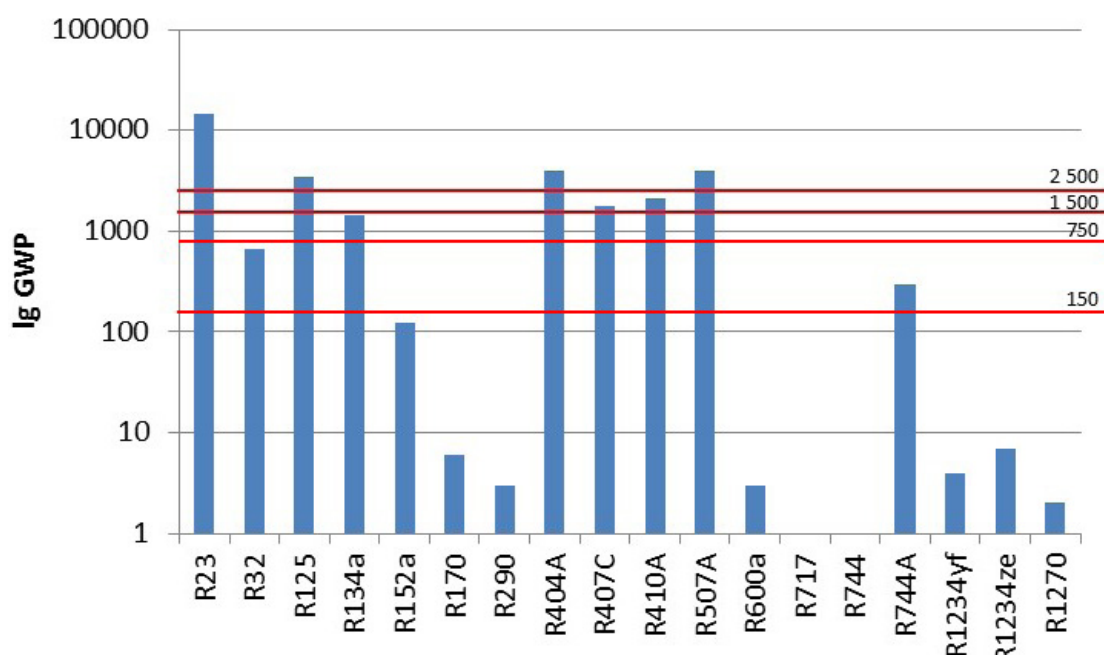


Figure 3 : Valeurs seuils et PRP de divers frigorigènes selon le Règlement F-gaz de l'UE, suivant une échelle logarithmique.

De plus, le nouveau Règlement F-gaz exige des contrôles de fuites réguliers basés sur des tonnes d'équivalent en CO₂, ce qui encourage la conception de systèmes à faible charge en frigorigène.

Le Tableau 1 présente un résumé de l'Article 4 du Règlement F-gaz.

Tableau 1 - Contrôles de fuites conformément à l'article 4 du nouveau Règlement F-gaz par rapport aux précédents calendriers de contrôles des fuites.

	Au moins tous les 12 mois *		Au moins tous les 6 mois *		Au moins tous les 3 mois *	
	Ancien	Nouveau	Ancien	Nouveau	Ancien	Nouveau
	Règlement F-gaz		Règlement F-gaz		Règlement F-gaz	
	Plus de 3 kg F-gaz	Plus de 5 t eq. CO ₂ **	Plus de 30 kg F-gaz	Plus de 50 t eq. CO ₂	Plus de 300 kg F-gaz	Plus de 500 t eq. CO ₂
R23	3 kg	0,34 kg	30 kg	3,4 kg	300 kg	34 kg
R32	3 kg	7,41 kg	30 kg	74,1 kg	300 kg	741 kg
R134a	3 kg	3,5 kg	30 kg	35 kg	300 kg	350 kg
R404A	3 kg	1,26 kg	30 kg	12,6 kg	300 kg	126 kg
R407C	3 kg	2,82 kg	30 kg	28,2 kg	300 kg	282 kg
R410A	3 kg	2,40 kg	30 kg	24,0 kg	300 kg	240 kg
R507A	3 kg	1,26 kg	30 kg	12,6 kg	300 kg	126 kg
R1234yf	3 kg	1 250 kg	30 kg	12 500 kg	300 kg	125 000 kg

* Intervalle de temps doublé lorsqu'un système de détection des fuites est installé

** Limite inférieure 10 tonnes eq. CO₂ pour les systèmes hermétiquement scellés

Détection obligatoire des fuites dans les systèmes de plus de 300 kg (ancien Règlement) et représentant plus de 500 t eq. CO₂ (nouveau Règlement)

«Ancien» Règlement F-gaz : Règlement 842/2006 de l'UE

«Nouveau» Règlement F-gaz : Règlement 517/2014 de l'UE

Les systèmes contenant plus de 500 tonnes d'équivalent CO₂ (colonne de droite du Tableau 1) doivent être équipés d'un système de détection des fuites (Article 5).

De fait la charge en frigorigène du système en termes de tonnes d'équivalent CO₂ est un des éléments clés dans ce Règlement.

Références

[UE2014] : Règlement (UE) N° 517/2014 du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le Règlement (CE) N° 842/2006

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32014R0517>

[WMO2011] : Organisation météorologique mondiale (WMO) Greenhouse Gas Bulletin N° 7, 2011

[EPA2014/1] : Proposition d'amendement nord-américaine 2014 concernant les HFC au titre du Protocole de Montréal <http://www.epa.gov/ozone/intpol/mpagreement.html>

[EPA2014/2] : Règlements SNAP-proposition d'interdire certaines alternatives aux HFC à fort PRP <http://www.epa.gov/ozone/snap/regulations.html>

[METI2013] : Décision du Cabinet concernant le projet de révision partielle de la loi sur la mise en œuvre de la récupération et de la destruction des fluorocarbures concernant les produits désignés http://www.meti.go.jp/english/press/2013/0419_01.html

Appendice

Interdictions de mise sur le marché visées à l'article 11 (1), figurant à l'Annexe III du Règlement européen N° 517/2014

10. Réfrigérateurs et congélateurs domestiques contenant des HFC dont le PRP est supérieur ou égal à 150		1er janvier 2015
11. Réfrigérateurs et congélateurs à usage commercial (équipements hermétiquement scellés)	contenant des HFC avec un PRP de 2500 ou plus	1er janvier 2020
	contenant des HFC avec un PRP de 150 ou plus	1er janvier 2022
12. Équipements de réfrigération fixes qui contiennent des HFC dont le PRP est supérieur ou égal à 2 500, ou qui en sont tributaires, à l'exception des équipements destinés à des applications conçues pour refroidir des produits à une température inférieure à -50 °C		1er janvier 2020
13. Systèmes de réfrigération centralisés multipostes à usage commercial d'une capacité nominale supérieure ou égale à 40 kW et qui contiennent des gaz à effet de serre fluorés dont le PRP est supérieur ou égal à 150, ou qui en sont tributaires, à l'exception des circuits primaires de réfrigération des systèmes en cascade dans lesquels des gaz à effet de serre fluorés dont le PRP est inférieur à 1500 peuvent être utilisés		1er janvier 2022
14. Équipements de climatisation mobiles autonomes (équipements hermétiquement scellés déplaçables d'une pièce à l'autre par l'utilisateur final) contenant des HFC dont le PRP est supérieur ou égal à 150		1er janvier 2020
15. Systèmes de climatisation bi-blocs qui contiennent moins de 3 kg de gaz à effet de serre fluorés et qui contiennent des gaz à effet de serre fluorés dont le PRP est supérieur ou égal à 750, ou qui en sont tributaires		1er janvier 2025



Recommandations

- La réduction des émissions grâce au confinement des fluides frigorigènes et les bonnes pratiques est une première option dans ce contexte. La 24^{ème} Note d'information de l'IIF « Confinement des fluides frigorigènes dans les systèmes de froid, de conditionnement d'air et de pompe à chaleur » présente des éléments techniques importants à prendre en compte lors de la conception des systèmes.
- La réduction de la charge en HFC des systèmes frigorifiques et de conditionnement d'air est une deuxième option pour les propriétaires et les exploitants de systèmes frigorifiques et de conditionnement d'air vis-à-vis des exigences du nouveau Règlement F-gaz. La 25^{ème} Note d'Information « Réduction de la charge en frigorigène dans les systèmes frigorifiques » fournit toute l'information nécessaire sur cette option.
- La troisième option consiste à utiliser des substances à PRP faible ou nul. C'est l'option technique sur le long terme pour éliminer l'influence des HFC sur le changement climatique. Les solutions disponibles dans le commerce incluent : l'ammoniac, le dioxyde de carbone, les hydrocarbures tels que le propane et l'isobutane, l'eau, les HFC insaturés, les HFC à PRP inférieur à ceux des autres frigorigènes actuellement utilisés comme le R32, ou les mélanges à faible PRP contenant des HFC insaturés.
- Les technologies de substitution telles que l'air dans les cycles à air pour les applications à basse température, l'hélium dans les machines de Stirling et divers systèmes à adsorption et à absorption peuvent également être considérées.

L'IIF, grâce à ses diverses publications, souhaite accompagner les acteurs du secteur du froid dans les actions qu'ils entreprennent pour se mettre en conformité avec les évolutions des réglementations relatives aux frigorigènes.

