



INFORMATIONS

pour

LES EXPLOITANTS D'ÉQUIPEMENTS CONTENANT DES GAZ À EFFET DE SERRE FLUORÉS

Équipements fixes de réfrigération,
de climatisation et de
pompes à chaleur

Règlement (CE) n° 842/2006 relatif à certains gaz
à effet de serre fluorés et actes d'exécution



COMMISSION
EUROPÉENNE



environnement

***Europe Direct est un service destiné à vous aider à trouver des réponses
aux questions que vous vous posez sur l'Union européenne.***

Un numéro unique gratuit (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Certain mobile telephone operators do not allow access to 00 800 numbers or these calls may be billed.

De nombreuses autres informations sur l'Union européenne sont disponibles sur l'internet via le serveur Europa (<http://europa.eu>).

Luxembourg: Office des publications officielles des Communautés européennes, 2009

ISBN 978-92-79-10258-5

DOI 10.2779/76416

© Communautés européennes, 2009

Reproduction autorisée, moyennant mention de la source

Table des matières

1	Introduction	1
2	Informations générales sur les gaz à effet de serre fluorés et réglementation relative à ces gaz	2
2.1	Réchauffement de la planète	2
2.2	Que sont les gaz à effet de serre fluorés ?	3
2.3	Informations générales sur la réglementation relative aux gaz à effet de serre fluorés	4
3	À qui s'adresse cette brochure ?	6
3.1	Quels sont les types d'équipement visés ?	6
3.2	Comment identifier les fluides frigorigènes couverts par la réglementation ?	7
3.3	Qui est l'exploitant de l'équipement ?	10
4	Quelles sont les obligations de l'exploitant ?	11
4.1	Comment déterminer la charge de gaz à effet de serre fluorés d'une application ?	12
4.2	Comment identifier les systèmes hermétiquement scellés ?	14
5	Quelles sont les tâches qui incombent à l'exploitant ?	15
5.1	Garantir une installation, un entretien ou une réparation adéquate de l'équipement	15
5.2	Prévention et réparation des fuites	16
5.3	Contrôle d'étanchéité	16
5.4	Installation de systèmes de détection des fuites	17
5.5	Tenue à jour des registres	18
5.6	Récupération du fluide frigorigène	19
6	Informations sur la certification du personnel technique et des entreprises	20
7	Informations sur les étiquettes	22
8	Sanctions pour non-conformité	22
Annex I:	Liste des mesures d'application du règlement (CE) N° 842/2006	23
Annex II:	Gaz à effet de serre fluorés répertoriés à l'annexe I du règlement (CE) n° 842/2006	24

Annex III:	Modèle de registre de l'équipement	27
Annex IV:	Complément d'information	28

Introduction



Aux termes du protocole de Kyoto, l'UE s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 8 % par rapport à 1990, l'année de référence, entre 2008 et 2012. Le protocole de Kyoto couvre les principaux gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4) et le protoxyde d'azote (N_2O) et trois groupes de gaz fluorés, les « gaz à effet de serre fluorés » : les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbones (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF_6).

Afin de réduire les émissions de ces gaz à effet de serre fluorés pour concrétiser les objectifs et obligations de l'UE en matière de changement climatique au titre du protocole de Kyoto, le Parlement européen et le Conseil ont adopté le 17 mai 2006, le **règlement (CE) n° 842/2006 relatif à certains gaz à effet de serre fluorés**. Ce règlement, applicable à compter du 4 juillet 2007¹, stipule les exigences spécifiques aux différentes étapes du cycle de vie complet des gaz à effet de serre fluorés, de la production jusqu'à la fin du cycle de vie. Par conséquent, le règlement vise différents acteurs tout au long du cycle de vie des gaz à effet de serre fluorés dont les producteurs, les importateurs et les exportateurs de ces gaz, les fabricants et importateurs de certains produits et équipements contenant des gaz à effet de serre fluorés ainsi que les exploitants des équipements.

Le règlement est complété par 10 règlements de la Commission (actes d'exécution) définissant des aspects techniques de certaines de ses dispositions (cf. annexe I).

La présente brochure est destinée aux exploitants d'**équipements fixes de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur** utilisant des gaz à effet de serre fluorés comme **fluides frigorigènes**. Les systèmes de réfrigération et de climatisation équipant des modes de transport ne sont pas pris en compte.

Le présent document entend fournir des informations ainsi que des recommandations relatives aux dispositions pertinentes du règlement (CE) n° 842/2006 et à ses actes d'exécution ; par ailleurs, il ne revêt pas un caractère contraignant. Des publications distinctes sont mises à la disposition des exploitants d'autres équipements ainsi que du personnel technique et des entreprises concernés visés eux aussi par le règlement. Les exigences résultant du règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés applicables aux producteurs, importateurs et exportateurs de gaz à effet de serre fluorés ainsi qu'aux fabricants et importateurs de certains produits et équipements contenant des gaz à effet de serre fluorés sont résumées dans un dépliant séparé.

¹ L'article 9 et l'annexe II du règlement sont entrés en vigueur le 4 juillet 2006

Informations générales sur les gaz à effet de serre fluorés et réglementation relative à ces gaz

2.1 Réchauffement de la planète

Les termes « réchauffement de la planète » ou « effet de serre » sont traditionnellement utilisés pour décrire l'augmentation de la température moyenne à la surface de la planète au fil du temps. Il est estimé que le climat de la Terre s'est réchauffé entre 0,6 et 0,9 degrés Celsius au cours du siècle dernier. Les scientifiques² ont conclu que « la majeure partie de l'augmentation observée des températures, ramenée à une moyenne mondiale, depuis le milieu du 20ème siècle est très probablement due à l'accroissement de la concentration des gaz à effet de serre d'origine anthropique ». Les principaux gaz à effet de serre d'origine anthropique sont ceux relevant du protocole de Kyoto : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) et les gaz à effet de serre fluorés d'origine anthropique. Les substances appauvrissant la couche d'ozone, réglementées dans le cadre du Protocole de Montréal, telles que les chlorofluorocarbones (CFC), les hydrochlorofluorocarbones (HCFC) ainsi que les halons, sont elles aussi d'importants gaz à effet de serre.

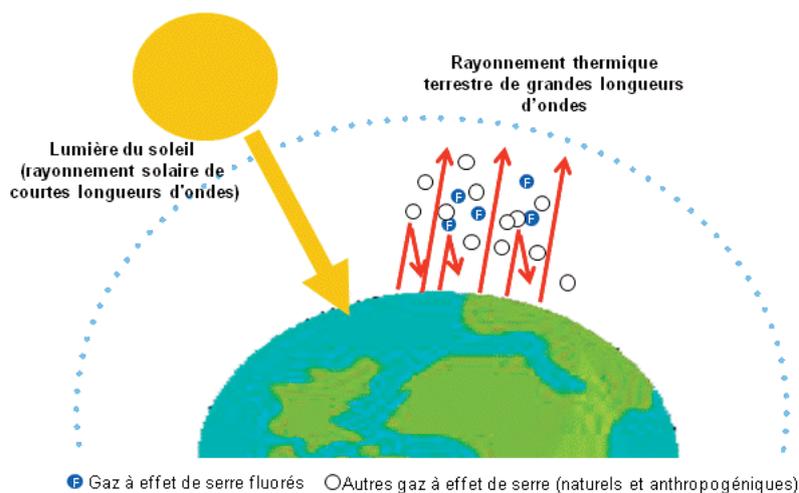


Figure 1 Schéma simplifié du réchauffement planétaire

Schéma simplifié du réchauffement planétaire

La Terre reçoit de l'énergie du soleil sous la forme de rayons solaires (rayonnement solaire de courtes longueurs d'ondes) qui pénètrent dans l'atmosphère relativement sans entraves. Près de 30 % du rayonnement solaire à ondes courtes entrant sont réfléchis par l'atmosphère ainsi que la surface et renvoyés dans l'espace. Les 70 % restants sont absorbés par la surface de la Terre (terres, océans) et la couche inférieure de l'atmosphère. Une fois absorbés, ils réchauffent la surface de la Terre et sont réémis sous la forme d'un rayonnement thermique de grandes longueurs d'ondes (infrarouge). Ce rayonnement infrarouge ne peut pénétrer l'atmosphère aussi librement que les rayons à ondes courtes, mais il est réfléchi par les nuages et absorbé par des gaz à effet de serre atmosphériques. Les gaz à effet de serre emprisonnent donc la chaleur dans le système surface-troposphère.

² 4ème rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC), <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-syr.htm>

Historiquement, les concentrations naturelles des gaz à effet de serre ont gardé la Terre suffisamment chaude pour permettre la vie telle que nous la connaissons. Plus l'atmosphère comporte de gaz à effet de serre d'origine anthropique, plus la quantité de radiation infrarouge réfléchi à la surface de la Terre est importante. Il en résulte les fameux « gaz à effet de serre anthropogéniques » provoquant un réchauffement planétaire.

2.2 Que sont les gaz à effet de serre fluorés ?

Les gaz à effet de serre fluorés (HFC, PFC et SF₆) sont des substances chimiques anthropiques utilisées dans différents secteurs et applications.

Depuis les années 1990, ils sont connus comme substituts de certaines substances appauvrissant la couche d'ozone³, utilisées à l'époque dans la plupart de ces applications, telles que les chlorofluorocarbones (CFC) et les hydrochlorofluorocarbones (HCFC); ils ont été supprimés progressivement dans le cadre du protocole de Montréal.

Bien que les gaz à effet de serre fluorés n'appauvrissent pas la couche d'ozone, la plupart d'entre eux ont un fort potentiel de réchauffement planétaire (PRP).

Le potentiel de réchauffement planétaire (PRP) déterminé dans le cadre du règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés est calculé en fonction du potentiel de réchauffement sur cent ans d'un kilogramme d'un gaz donné par rapport à un kilogramme de CO₂.⁴

Les **HFC** constituent le groupe le plus courant des gaz à effet de serre fluorés. Ils sont utilisés dans divers secteurs et applications et notamment en tant que fluides frigorigènes dans les équipements de réfrigération, de climatisation ou de pompe à chaleur ; ils servent également d'agents gonflants pour les mousses, de produits d'extinction, d'agents propulseurs dans les aérosols et de solvants.

Les **PFC** sont généralement utilisés dans l'électronique (pour le nettoyage par plasma des galettes de silicium) ainsi que dans les industries pharmaceutique et cosmétique (extraction de produits naturels tels que les nutraceutiques et les arômes) ; toutefois, ils servent aussi dans une moindre mesure pour la réfrigération comme substituts aux CFC – souvent en les mélangeant à d'autres gaz. Par le passé, les PFC ont servi de produits d'extinction ; ils sont encore employés dans d'anciens systèmes de protection contre l'incendie.

Le **SF₆** est essentiellement utilisé comme gaz isolant et pour éteindre l'arc électrique de commutation des appareillages de connexion à haute tension ; ils servent également de gaz de couverture dans le cadre de la production de magnésium et d'aluminium.

L'annexe II de la présente brochure propose un aperçu des substances relevant du règlement sur les gaz à effet de serre fluorés, dont leur potentiel de réchauffement planétaire ainsi que des applications typiques.

Potentiel de réchauffement de la planète (PRP)

Indice décrivant les caractéristiques radiatives de gaz à effet de serre bien mélangés, représentant l'effet combiné des divers moments auxquels ces gaz restent dans l'atmosphère ainsi que leur efficacité relative en matière d'absorption du rayonnement infrarouge sortant. Cet indice donne l'approximation de l'effet de réchauffement dans le temps d'une masse unitaire d'un gaz à effet de serre donné dans l'atmosphère, par rapport à celui du dioxyde de carbone.

(Source : Troisième rapport d'évaluation du GIEC)

³ Les **substances appauvrissant la couche d'ozone** sont des substances détruisant la couche d'ozone de la Terre. Elles contiennent en général du chlore ou du brome. Ces substances sont réglementées dans le cadre du règlement (CE) n° 2037/2000 du Parlement européen et du Conseil du 29 juin 2000 relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone.

⁴ Les valeurs des PRP sur cent ans figurant à l'annexe II sont celles publiées dans le troisième rapport d'évaluation adopté par le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Elles varient entre 97 pour le fluorométhane (HFC-41) et 22 200 pour l'hexafluorure de soufre.

2.3 Informations générales sur la réglementation relative aux gaz à effet de serre fluorés

Le règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés **visé globalement** à réduire les émissions de gaz à effet de serre fluorés, par le biais de toute une série de mesures ou d'initiatives prises tout au long de leur cycle de vie.

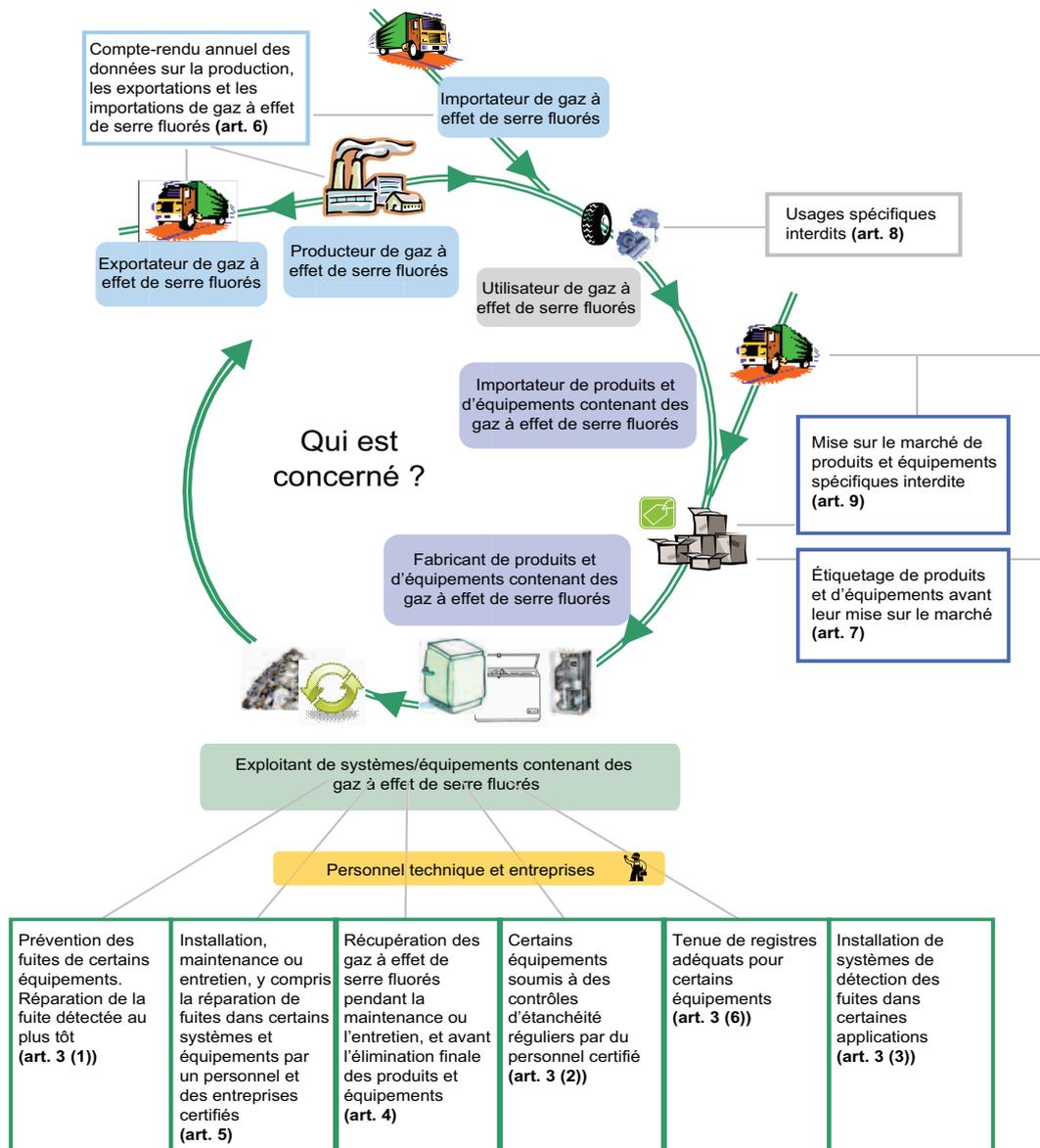


Figure 2 Aperçu des principaux protagonistes visés par le règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés et les exigences connexes

Les exigences de la réglementation relative aux gaz à effet de serre fluorés concernent :

- les producteurs, les importateurs et les exportateurs de ces gaz ;
- les fabricants et importateurs mettant sur le marché européen certains produits et équipements contenant des gaz à effet de serre fluorés ;
- les utilisateurs de SF₆ pour le moulage sous pression du magnésium et pour le remplissage des pneumatiques ;
- les exploitants de certains équipements et systèmes contenant des gaz à effet de serre fluorés ;
- le personnel technique et les entreprises impliqués dans ces certaines activités recourant à des équipements contenant des gaz à effet de serre fluorés.

Comme déjà décrit plus haut, les gaz à effet de serre fluorés sont employés dans plusieurs domaines d'application. Le règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés stipule les obligations spécifiques qui incombent aux **exploitants** des types d'équipement suivants:

- **les équipements fixes de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur;**
- les systèmes fixes de protection contre l'incendie et les extincteurs ;
- les appareillages de connexion à haute tension :
- les équipements contenant des solvants ;

La réglementation relative aux gaz à effet de serre fluorés couvre également d'autres produits et équipements, dont les équipements mobiles, contenant des gaz à effet de serre fluorés.

À qui s'adresse cette brochure ?



La présente brochure porte sur les exigences définies par le règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés que doivent respecter les **exploitants de systèmes fixes de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur**, contenant des gaz à effet de serre fluorés en guise de fluides frigorigènes. Dès lors, il convient dans un premier temps de déterminer qui est visé par les exigences pertinentes du règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés et donc la présente brochure.

3.1 Quels sont les types d'équipement visés ?

Un équipement fixe est défini comme étant un équipement qui n'est normalement pas en mouvement lors de son fonctionnement. Les équipements de réfrigération et de climatisation équipant des modes de transport ne sont par conséquent pas pris en compte.

Les équipements fixes sont utilisés dans diverses configurations et dans tous les types de bâtiment, dont des foyers, des bureaux, des supermarchés, des magasins de vente au détail, des usines, des usines de transformation, des chambres froides, des restaurants, des bars, des hôpitaux et des écoles.

Circuit de réfrigération

Le circuit dans lequel le fluide frigorigène circule inclut le compresseur, le condenseur, le détendeur thermostatique et l'évaporateur.

Les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur recourent au même processus thermodynamique et sont chargés avec les mêmes fluides frigorigènes. Pour produire un refroidissement et un réchauffement, il existe des systèmes directs et indirects : un système direct est caractérisé par un circuit contenant le fluide frigorigène. L'échange thermique se produit lorsqu'un refroidissement ou un réchauffement est requis. Un système indirect comporte deux circuits ; un premier échange thermique a lieu entre les liquides des circuits primaire et secondaire et un second échange thermique a lieu lorsque qu'un refroidissement ou un réchauffement est requis. Le premier circuit contient le fluide frigorigène.

- **Équipement de réfrigération**

L'équipement de réfrigération est conçu pour refroidir des produits ou des espaces de stockage à une température inférieure à la température ambiante. Cela inclut les réfrigérateurs et les congélateurs domestiques, les vitrines de crèmes glacées, les entrepôts réfrigérés, les chambres froides ainsi que les usines de refroidissement industriel.

Les équipements de réfrigération peuvent être utilisés dans plusieurs applications : de l'utilisation domestique aux usages industriels en passant par la vente au détail. Les dimensions dans le cadre de ces diverses applications vont des réfrigérateurs domestiques à un seul compartiment aux grandes chambres froides avec des charges de gaz à effet de serre fluorés allant de moins de 0,1 kg (réfrigération domestique) à plusieurs milliers de kg (réfrigération industrielle).

- **Équipement de climatisation**

L'équipement de climatisation sert essentiellement à refroidir et/ou maintenir la température des pièces ou bâtiments à un certain niveau. Les dimensions de l'équipement vont de petites unités (par exemple des systèmes enfilables mobiles) à des équipe-

ments fixes imposants servant à refroidir des bâtiments complets tels que des bureaux ou des hôpitaux. Les équipements de climatisation sont employés dans les secteurs résidentiel, commercial, public et industriel.

En fonction de l'agencement, les appareils individuels de conditionnement d'air (tous les composants essentiels sont intégrés dans un seul boîtier) peuvent être différenciés des « conditionneur d'air à deux blocs » (les composants essentiels du processus de refroidissement / réchauffement sont intégrés dans plusieurs boîtiers). Les bâtiments, les magasins ou les hôpitaux disposent en général de systèmes différents tels que de petits conditionneurs d'air à deux blocs ou des systèmes centraux imposants, recourant souvent à un système secondaire d'eau fraîche.

La charge de fluide frigorigène de l'équipement de climatisation va de moins de 0,5 kg à plus de 100 kg pour les installations industrielles importantes.

- **Pompes à chaleur**

Les pompes à chaleur sont des dispositifs utilisant un circuit de réfrigération afin d'extraire l'énergie d'une source de chaleur ambiante ou résiduelle et générer de la chaleur utile. Par ailleurs, il existe des systèmes réversibles dotés d'une fonction de refroidissement et de chauffage.

Les pompes à chaleur fixes sont utilisées dans des maisons ainsi que dans les secteurs commercial et industriel à des fins de chauffage et de refroidissement, pour la production des eaux de traitement, la récupération de chaleur ainsi que d'autres applications. Les pompes à chaleur sont en général des systèmes hermétiquement scellés comportant une charge de fluide frigorigène allant de moins de 0,5 kg pour les pompes à chaleur à eau chaude à près de 100 kg pour les pompes à chaleur industrielles.

3.2 Comment identifier les fluides frigorigènes couverts par la réglementation ?

La règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés couvre les équipements contenant **des gaz à effet de serre fluorés** répertoriés dans l'annexe II ainsi que les **préparations** (appelés en général « mélanges ») contenant des gaz à effet de serre fluorés dans leurs circuits de réfrigération.

Principaux types de fluides frigorigènes

La nomenclature reconnue dans l'industrie⁵ est souvent utilisée pour les fluides frigorigènes, en général désignés par un numéro « R » (abréviation de « réfrigérant ») (ex. : R-134a pour HFC-134a). Des désignations commerciales spécifiques sont également utilisées.

En Europe, les hydrocarbures (non couverts par le règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés) tels que le R-600a (isobutane) et le R-290 (propane), sont des fluides frigorigènes courants dans des réfrigérateurs et des congélateurs domestiques ainsi que dans des petits équipements de réfrigération pour la vente au détail (par ex. des armoires de branchement). Toutefois, plusieurs unités contenant des gaz à effet de serre fluorés (en général R-134a) sont également utilisées.

⁵ D'après la norme ISO 817

Dans des équipements de **réfrigération** plus importants comme ceux employés dans des supermarchés (par ex. : armoire vitrée au point de vente avec des systèmes de réfrigération centraux), des gaz à effet de serre fluorés tels que le R-134a (HFC) et le R-404A (mélange de HFC) sont largement utilisés comme fluides frigorigènes. Exception faite des gaz à effet de serre fluorés, d'autres types de fluides frigorigènes tels que les HCHC⁶, le R-744 (CO₂), le R-600a (isobutane), le R-290 (propane), le R-1270 (propylène) et le R-717 (NH₃) sont également utilisés pour la réfrigération de marchandises. Ces fluides frigorigènes ne sont pas couverts par le règlement relatif aux gaz à effets de serre fluorés.

Pour l'équipement de **climatisation**, les gaz frigorigènes à effet de serre fluorés (ex. : R-410A ou R-407C, tous deux des mélanges de HFC) sont très répandus. À part les HFC, les HCFC tels que le R-22 sont encore utilisés dans les équipements plus anciens. D'autres types de fluides frigorigènes tels que le R-744 (CO₂), le R-600a (isobutane), le R-290 (propane), le R-1270 (propylène) et le R-717 (NH₃) sont de plus en plus utilisés.

Des gaz à effet de serre fluorés tels que le R-134a (HFC) et le R-407C (un mélange de HFC), sont essentiellement utilisés dans des **pompes à chaleur**, alors que d'autres fluides frigorigènes, tels que le R-744 (CO₂), le R-600a (isobutane), le R-290 (propane), le R-1270 (propylène) et le R-717 (NH₃) sont de plus en plus employés.

Le tableau suivant propose une liste non exhaustive des substances utilisées en guise de

Type	Fluides frigorigènes courants	Fluides frigorigènes moins courants
Couverts par le règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés		
HFC – fluides purs	R-134a	R-23, R-32, R-125, R-143a
Mélanges contenant des HFC	R-403 (A,B), R-404A, R-407C, R-408A, R-410A, R-413A, R-417A, R-419A, R-507A	R-401 (A,B,C), R-402 (A,B), R-405A, R-407 (A,B,D), R-411B, R-416A, R-422 (A,D), R-423A, R-508A
Autres fluides frigorigènes – non couverts par le règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés mais par le règlement sur les SAO.⁷		
HCFC – liquides purs	R-22	R-123, R-124
HCFC - mélanges		R-406A, R-409 (A,B)
CFC – liquides purs et mélanges	R-11, R-12, R-502	R-13
Autres fluides frigorigènes – non couverts par le règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés ni par le règlement sur les SAO		
Alternatives	R-717 (ammoniac), R-290 (propane), R-600a (isobutane), R-1270 (propylène) et mélanges d'hydrocarbures (HC).	R-744 (CO ₂)

Tableau 1 Fluides frigorigènes typiquement utilisés dans les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur

⁶ substances appauvrissant la couche d'ozone, réglées par le Règlement (CE) n°2037/2000

⁷ Règlement (CE) n°2037/2000

Comment identifier le type de fluide frigorigène contenu dans l'équipement ?

Le plus simple pour déterminer le type de fluide frigorigène est de consulter l'étiquette de l'équipement. Les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur contenant des gaz à effet de serre fluorés, mis sur le marché européen depuis le 1er avril 2008, doivent être munis d'une étiquette comportant l'inscription suivante « **contient des gaz à effet de serre fluorés relevant du protocole de Kyoto** »⁸ et renseignant le type ainsi que la quantité de gaz à effet de serre fluorés. La section 7 donne un exemple d'étiquette de ce type. Dans bien des cas, les informations utiles sont également proposées sur les équipements qui ont déjà été mis sur le marché.

Lorsque l'étiquette ne comporte aucune information pertinente, le manuel ou les spécifications techniques de l'équipement doivent renseigner le type de fluide frigorigène contenu dans l'équipement. Le fournisseur, le fabricant ou une entreprise et le personnel chargé de la maintenance ou de l'entretien de cet équipement peuvent également être invités à fournir les informations pertinentes.

Comment déterminer si un mélange de fluides frigorigènes (préparation) est couvert par la réglementation ?

Outre des substances pures, des préparations (mélanges) contenant des gaz à effet de serre fluorés sont également utilisés. Les préparations visées par le règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés sont définies comme des mélanges :

- de deux substances ou plus dont **l'une au moins** est un gaz à effet de serre fluoré ; et
- pour lequel **le PRP total n'est pas inférieur à 150.**

Pour le premier critère, l'annexe II contient une liste des gaz à effet de serre fluorés visés par le règlement. Les exploitants doivent consulter cette liste pour vérifier si l'un des composants du mélange y figure.

Pour le calcul du PRP total de la préparation, exception faite du PRP des gaz à effet de serre fluorés, le PRP des autres composants effectuant la même fonction (fluide frigorigène) doit être pris en compte. Afin de déterminer le PRP des gaz autres que ceux à effet de serre fluorés dans les préparations, il convient de se baser sur les valeurs publiées dans la première évaluation du GIEC⁹.

Le PRP total d'une préparation est une moyenne pondérée, dérivée de la somme de la fraction de masse de chacune des substances multipliée par son PRP.

$$\Sigma [(Substance X \% \times PRP) + (Substance Y \% \times PRP) + \dots (Substance N \% \times PRP)]$$

où % est le facteur de pondération avec une tolérance de poids de +/- 1.

⁸ Les dispositions relatives à l'étiquetage sont stipulées dans le règlement (CE) n°1494/2007

⁹ Climate Change, The IPCC Scientific Assessment, J.T. Houghton, G.J. Jenkins, J.J. Ephraums (éd.), Cambridge University Press, Cambridge (UK), 1990.

Exemple 1 R-415B	Exemple 2 R-410A
25 % HFC-22 (PRP 1 500), 75 % HFC-152a (PRP 120). $\Sigma [(25 \% \times 1\,500) + (75 \% \times 120)] \rightarrow$ PRP total = 465	50 % HFC-32 (PRP 550), 50 % HFC-125 (PRP 3 400) $\Sigma [(50 \% \times 550) + (50 \% \times 3\,400)] \rightarrow$ PRP total = 1 975
→Préparation couverte par le règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés (PRP ≥ 150)	→Préparation couverte par le règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés (PRP ≥ 150)

Table 2 Exemples of how to calculate the GWP of preparations

3.3 Qui est l'exploitant de l'équipement ?

Le règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés stipule que **l'exploitant** de l'équipement est responsable du respect de la législation. L'exploitant est défini comme « la personne physique ou morale exerçant un pouvoir réel sur le fonctionnement technique des équipements et des systèmes ». Dans le cadre de cette définition, le propriétaire de l'équipement contenant des gaz à effet de serre fluorés n'est pas systématiquement l'exploitant de l'équipement.

Le « pouvoir réel sur le fonctionnement technique » d'un équipement ou d'un système impliquerait en principe l'un des éléments suivants :

- un accès libre au système, lequel implique la possibilité de superviser ses composants et leur fonctionnement ainsi que de donner accès à des tiers ;
- le contrôle du fonctionnement et du bon état de marche au quotidien (ex. : prendre la décision de l'allumer et de l'éteindre) ;
- le pouvoir (notamment financier) de décider de procéder à des modifications techniques (par ex. : remplacement d'un composant, installation d'un détecteur de fuites permanent), à la modification de quantités de gaz à effet de serre fluorés contenues dans l'équipement ou le système, et d'effectuer des vérifications (ex. contrôles d'étanchéité) ou des réparations.

En général, l'exploitant d'un petit équipement commercial ou domestique est un individu, habituellement le propriétaire de l'équipement, alors que pour les applications industrielles et commerciales, l'exploitant est souvent une personne morale (traditionnellement une entreprise) chargée de donner des instructions à des employés sur le fonctionnement technique au quotidien de l'équipement.

Parfois, en particulier en présence de grandes installations, la maintenance et l'entretien sont souvent confiés à des entreprises de services. Dans ces cas, l'exploitant est déterminé sur la base de dispositions contractuelles ou pratiques entre les parties.

Bien que la propriété ne soit pas un critère permettant d'identifier « l'exploitant », les États membres peuvent souvent, dans des situations particulières définies, décider que le propriétaire assume les obligations de l'exploitant même si le propriétaire n'a pas de pouvoir réel sur le fonctionnement technique du système ou de l'équipement. Les conditions spécifiques aux États membres en matière de mise en œuvre doivent donc être prises en compte.



Quelles sont les obligations de l'exploitant ?



En fonction de la charge contenue dans l'application, certaines obligations doivent être honorées. L'arbre décisionnel suivant regroupe les applications dans les catégories¹⁰ A à E et le Tableau 3 résume les obligations spécifiques à chaque catégorie.

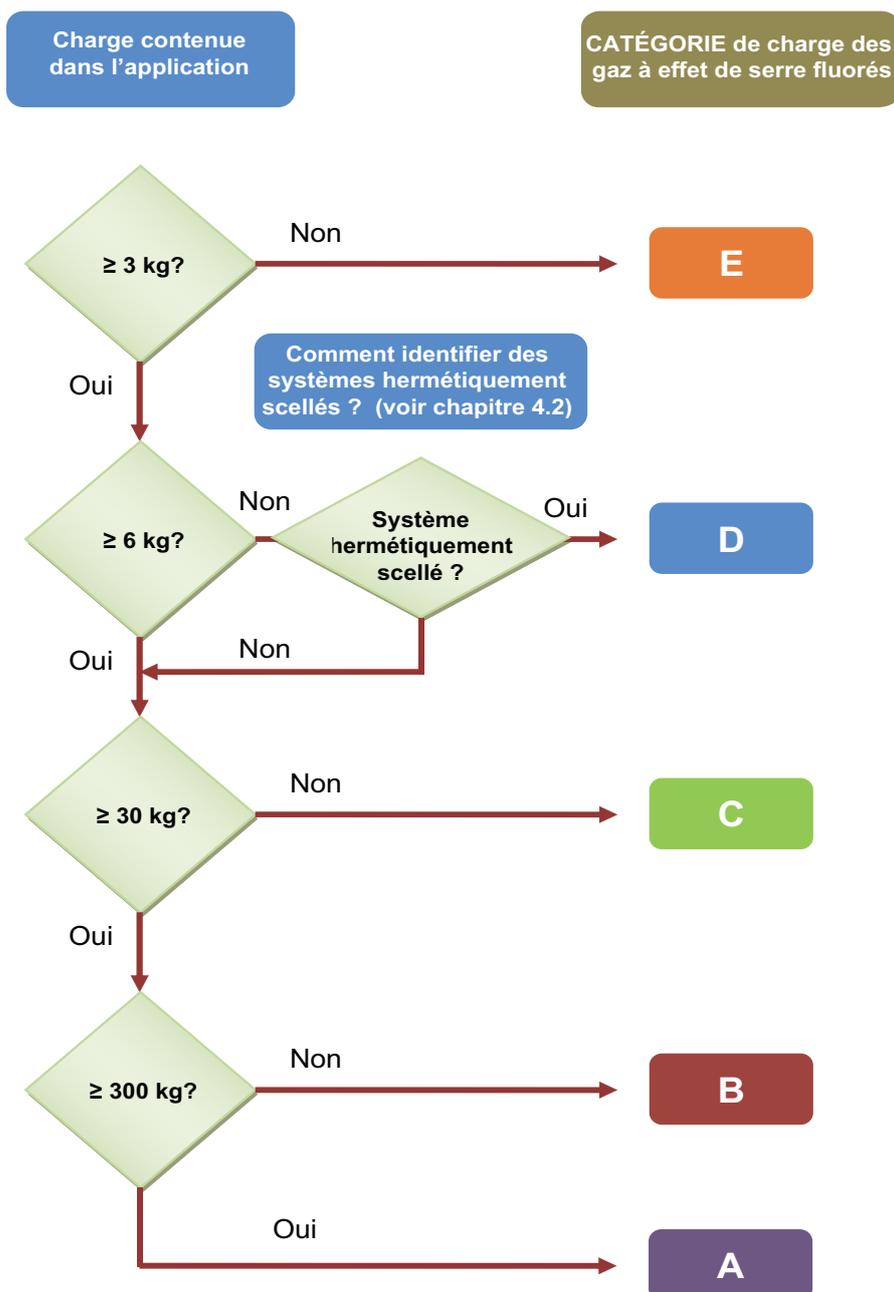


Figure 3 Arbre décisionnel pour l'identification de la marche à suivre.

¹⁰ Par souci de facilité, cette brochure utilise des catégories de charge des gaz à effet de serre fluorés. Elles ne sont pas définies en tant que telles dans le règlement.

Catégorie de charge des gaz à effet de serre fluorés Obligations de l'exploitant	A (≥ 300 kg)	B (≥ 30 kg et < 300 kg)	C (≥ 3 kg et < 30 kg ; hermétiquement scellés ≥ 6 kg et < 30 kg)	D (hermétiquement scellés ≥ 3 kg et < 6 kg)	E (< 3 kg)
Installation ¹¹ , entretien ou réparation de l'équipement par un personnel et des entreprises certifiés, art. 5(3) ¹²	✓	✓	✓	✓	✓
Prévention des fuites et réparation des fuites détectées dans les meilleurs délais, art. 3(1) ¹²	✓	✓	✓	✓	✓
Contrôles d'étanchéité réguliers par un personnel certifié, art. 3(2) ¹²	✓	✓	✓		
Installation d'un système de détection des fuites qui doit être contrôlé au moins tous les 12 mois, art.3(3). ¹²	✓				
Données à conserver, art. 3 (6) ¹²	✓	✓	✓	✓	
Récupération des gaz à effet de serre fluorés avant l'élimination finale et, le cas échéant, pendant l'entretien et la maintenance par un personnel certifié, art. 4 (1), (4) ¹²	✓	✓	✓	✓	✓

Tableau 3 Aperçu des obligations de l'exploitant en fonction de la charge de gaz à effet de serre fluorés de l'application

La différence entre les exigences des catégories B et C tient à la fréquence des contrôles d'étanchéité (cf. Tableau 5).

4.1 Comment déterminer la charge de gaz à effet de serre fluorés d'une application ?

Dans le cadre de l'identification d'une application, le critère principal utilisé par la Commission est la structure technique (circuit frigorifique) et non l'emplacement ou la fonction. Une application doit être interprétée comme étant un ensemble de composants et de tuyaux constituant une structure continue à travers laquelle s'écoulent les gaz à effet de serre fluorés. Si une molécule de gaz à effet de serre fluoré s'écoule à travers la structure en passant d'un emplacement à un autre, cela signifie que ces deux emplacements font partie d'une seule application.

S'agissant des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur, cela signifie que même en cas d'utilisation de deux circuits de réfrigération déconnectés (à savoir dépourvus d'un moyen temporaire ou permanent quelconque de connecter un circuit frigorifique à l'autre) aux mêmes fins (par ex. : pour maintenir une basse température dans une chambre froide ou un entrepôt), ces systèmes sont considérés comme deux applications séparées.

¹¹ Dans la mesure du possible, cela ne s'applique pas aux systèmes enfichables par ex.

¹² Règlement (CE) n° 842/2006

Exemple

Un site comporte 5 refroidisseurs d'eau, contenant chacun 100 kg de gaz frigorigènes à effet de serre fluorés. Ils sont interconnectés du côté de l'eau refroidie mais leurs circuits frigorifiques ne le sont pas.

Bien que la charge totale de fluide frigorigène soit de 500 kg, chaque refroidisseur est considéré comme une application séparée puisque leurs circuits frigorifiques ne sont pas interconnectés.

- **Les exigences liées à la catégorie B de charge de gaz à effet de serre fluorés (équipements ≥ 30 et < 300 kg) doivent être satisfaites pour chaque refroidisseur.**
- **Il n'est pas obligatoire d'installer un système fixe de détection des fuites (obligatoire pour la catégorie A de charge de gaz à effet de serre fluorés ≥ 300 kg).**

Tableau 4 Exemple de calcul de la charge de gaz à effet de serre fluorés d'une application

Afin de déterminer la charge de gaz à effet de serre fluorés, l'exploitant doit vérifier l'étiquette (voir également la section 7) ainsi que le manuel ou les spécifications techniques de l'équipement.

Lorsque la charge des gaz à effet de serre fluorés n'est pas indiquée dans les spécifications techniques du fabricant ou sur l'étiquette, mais peut relever des catégories A, B ou C, le personnel certifié doit la déterminer (voir section 6).

En cas de doute, l'exploitant doit contacter le fournisseur de l'équipement, le fabricant ou l'entreprise de services.

Règle pratique

En général, les petites applications de réfrigération hermétiquement scellées dotées d'une fiche « domestique » se situent en dessous de la limite de 6 Kg en ce qui concerne la charge de gaz à effet de serre fluorés. La plupart des réfrigérateurs et congélateurs domestiques (exception faite de systèmes très anciens) relèvent de cette catégorie. Ainsi, un réfrigérateur domestique classique contient en général près de 0,1 kg de fluide frigorigène.

Les applications de réfrigération utilisées dans de petits magasins (tels que les glaciers, les refroidisseurs de bouteilles, les conservateurs pour produits congelés ou réfrigérés), dans des pubs et des restaurants (ex. : refroidisseurs de boissons ou glaciers connectés), dans les bureaux (distributeurs) et dans d'autres types de bâtiment contenant en général de 0,05 à 0,25 kg de fluide frigorigène.

Les systèmes de climatisation domestiques en deux parties contiennent en général 0,5 à 4 kg de fluide frigorigène (en moyenne de 0,31 à 0,34 kg par kW de capacité de refroidissement).

Les pompes à chaleur servant uniquement à préparer de l'eau chaude comportent des charges de gaz à effet fluorés inférieures à 3 kg. Dans une petite pompe à chaleur (dans le secteur domestique avec une charge de fluide frigorigène de 6 kg maximum), le fluide frigorigène est traditionnellement contenu dans un circuit hermétiquement scellé. Les pompes à chaleur industrielles comportent habituellement des charges de gaz à effet fluorés supérieures à 30 kg.

4.2 Comment identifier les systèmes hermétiquement scellés ?

Les systèmes hermétiquement scellés peuvent être soumis à des exigences moins strictes pour autant que la mention « **système hermétiquement scellé** » figure sur l'étiquette de l'équipement (cf. également section 7).

Un « système hermétiquement scellé » désigne un système dans lequel toutes les parties contenant du fluide frigorigène sont rendues hermétiques par soudure, brasage ou une technique similaire entraînant un assemblage permanent, ce dernier pouvant comporter des valves recouvertes et des orifices de sortie recouverts qui permettent une réparation ou une élimination dans les règles et présentent un taux de fuite testé inférieur à 3 grammes par an sous une pression d'au moins un quart de la pression maximale admise¹³.

¹³ Article 2 du règlement (CE) n°842/2006

5

Quelles sont les tâches qui incombent à l'exploitant ?



Compte tenu des informations fournies dans la section précédente, il doit être possible d'établir un lien entre des applications et les différentes catégories de charge de gaz à effet de serre fluorés ainsi que les exigences résultantes (cf. Tableau 3 à la section 4).



Il convient de prendre en compte les exigences nationales spécifiques, en particulier pour des applications contenant moins de 3kg de charge de gaz à effet de serre fluorés (ou < 6kg pour les systèmes hermétiquement scellés étiquetés en tant que tels), éventuellement applicables.

Dans la présente section, les exigences spécifiques stipulées dans le règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés applicables aux diverses catégories de charge sont décrites en détail. Afin d'indiquer les catégories concernées, les symboles suivants sont utilisés:

Exemples:



Applicable à toutes les catégories de charge de gaz à effet de serre fluorés



Uniquement applicable à la catégorie A de charge de gaz à effet de serre fluorés ($\geq 300\text{kg}$)

5.1 Garantir une installation, un entretien ou une réparation adéquate de l'équipement



Installation and maintenance or servicing of equipment should be carried out by per-

Dans le cadre du règlement relatif aux gaz à effets de serre fluorés

On entend par « installation »

l'assemblage d'au moins deux pièces d'équipement ou de circuits contenant ou conçus pour contenir des gaz frigorigènes à effet de serre fluorés, destiné à permettre le montage d'un système sur le lieu même de son utilisation future, y compris l'opération au cours de laquelle les conduites de fluide frigorigène d'un système sont connectées pour compléter un circuit frigorifique, qu'il faille ou non charger le système après l'assemblage.

« entretien ou réparation » englobe

Toutes les activités, hormis la récupération et les contrôles d'étanchéité, qui nécessitent d'accéder aux circuits contenant ou destinés à contenir des gaz à effet de serre fluorés. Cela consiste en particulier :

- à approvisionner le système en gaz à effet de serre fluorés
- à ôter une ou plusieurs pièces du circuit ou de l'équipement
- à réassembler au moins deux pièces d'équipement ou de circuits
- à remédier aux fuites

sonnel and companies holding an appropriate certificate (voir section 6).



5.2 Prévention et réparation des fuites

Tous les exploitants d'équipements fixes de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur, indépendamment de la quantité de fluide frigorigène contenue, doivent :

- prévenir les fuites et
- réparer dans les meilleurs délais les fuites éventuelles détectées

en prenant **toutes les mesures qui sont techniquement réalisables et qui n'entraînent pas de coûts disproportionnés**.¹⁴



5.3 Contrôle d'étanchéité

Si un système de détection des fuites approprié et en état de fonctionnement a été installé, la fréquence des contrôles d'étanchéité sera réduite de moitié mais jamais à > 12 mois (cf. section 5.4).

5.3.1 Contrôles d'étanchéité type

Les systèmes en état de fonctionnement ou mis hors service temporairement contenant 3 kg ou plus (6 kg ou plus pour les systèmes hermétiquement scellés étiquetés comme tels) de gaz frigorigènes à effet de serre fluorés doivent être contrôlés à intervalles réguliers afin de détecter la présence éventuelle de fuites. L'exploitant de l'application

est tenu de veiller à ce que ce contrôle soit effectué par du personnel certifié (cf. section 6).

Fréquence minimale des contrôles d'étanchéité	Catégorie de charge des gaz à effet de serre fluorés		
	A (≥ 300 kg)	B (≥ 30 kg et < 300 kg)	C (≥ 3 kg et < 30 kg ; ≥ 6 kg et < 30 kg hermétiquement scellés)
En l'absence d'un système de détection des fuites approprié et en parfait état de marche	tous les 3 mois (*)	tous les 6 mois	tous les 12 mois
En présence d'un système de détection des fuites approprié et en état de fonctionnement	tous les 6 mois	tous les 12 mois	tous les 12 mois

(*) L'installation d'un système de détection des fuites qui, en cas de détection, alerte l'exploitant est obligatoire pour les applications contenant une charge de 300 kg ou plus.

Tableau 5 Aperçu de la fréquence minimale des contrôles d'étanchéité

5.3.2 Contrôles consécutifs à une réparation

En cas de détection d'une fuite, l'exploitant doit veiller à procéder à la réparation aussi rapidement que possible par du personnel certifié pour cette opération spécifique (cf. section 6). Par ailleurs, l'exploitant est tenu de veiller à ce qu'un test d'étanchéité avec de l'azote libre d'oxygène ou un gaz de séchage approprié pour tester la pression soit effectué, le cas échéant, selon l'avis du personnel certifié. Le test doit être suivi d'une évacuation du gaz de séchage utilisé pour le test de pression, d'une recharge du fluide frigorigène et d'un nouveau test d'étanchéité.

¹⁴ Article 3(1) du Règlement (CE) n° 842/2006

Un contrôle de suivi doit être effectué à un moment quelconque dans un délai d'un mois en fonction de la situation et de l'avis de la personne certifiée. Le contrôle de suivi devant être effectué en respectant les exigences types inhérentes au contrôle d'étanchéité, ce point marque le début de l'intervalle à respecter pour le contrôle régulier suivant.

5.3.3 Équipements nouvellement mis en service

Dans le cas d'un équipement nouvellement mis en service, un contrôle conforme aux exigences relatives aux contrôles d'étanchéité doit être effectué par un personnel certifié immédiatement après sa mise en service.

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

5.4 Installation de systèmes de détection des fuites

Les applications contenant **300 kg ou plus** de gaz frigorigène à effet de serre fluorés doivent être dotées d'un système fixe de détection des fuites qui alerte l'exploitant en cas de détection d'une fuite. Ces systèmes doivent être contrôlés **au moins une fois tous les douze mois** pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement.

En choisissant la technologie et le site d'installation adéquats pour un système de détection, l'exploitant doit tenir compte de tous les paramètres susceptibles d'affecter son efficacité afin de garantir que le système installé détectera une fuite et alertera l'exploitant. Il s'agit notamment du type d'équipement, de l'espace dans lequel le système est installé ainsi que de la présence éventuelle d'autres contaminants dans la pièce.

À titre indicatif, des systèmes détectant une fuite lorsqu'ils vérifient la présence de gaz à effet de serre fluorés dans l'air, doivent, si ceux-ci s'avèrent appropriés, être installés dans la salle des machines ; lorsqu'il n'existe aucune salle des machines, aussi près que possible du compresseur ou des soupapes de sécurité. Leur sensibilité doit en outre permettre une détection efficace des fuites.

D'autres systèmes, dont ceux qui détectent une fuite par le biais d'une analyse électronique du niveau liquide ou d'autres données peuvent également être utilisés, le cas échéant.

La norme EN 378 ainsi que celles auxquelles il est fait référence dans cette dernière doivent être prises en considération au même titre que les règlements nationaux.

Toute présomption de fuite de gaz à effet de serre fluoré indiquée par le système fixe de détection des fuites doit être suivie d'une vérification du système (section 5.3) afin d'identifier la fuite et, le cas échéant, de réparer la fuite.

Les exploitations d'applications contenant moins de 300 kg de gaz à effet de serre fluorés peuvent également installer un système de détection des fuites. Les équipements dotés de systèmes de détection des fuites adéquats et en parfait état de fonctionnement alertant l'exploitant en cas de fuite sont soumis à des contrôles moins fréquents (cf. Tableau 5).

« Système de détection des fuites » fait référence à un dispositif mécanique, électrique ou électronique étalonné utilisé pour détecter une fuite de gaz à effet de serre fluorés qui, en cas de détection, alerte l'exploitant

5.5 Tenue à jour des registres

Les exploitants d'applications contenant 3 kg ou plus de gaz à effet de serre fluorés - que le système soit hermétiquement scellé ou non - doivent conserver des registres de l'équipement et les mettre à disposition de l'autorité nationale compétente voire de la Commission européenne à leur demande.

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

5.5.1 Contenu des registres de l'équipement – catégories A, B, C

Les registres de l'équipement (pour un exemple de modèle, voir l'annexe III) doivent renseigner les informations suivantes¹⁵:

- le nom, l'adresse postale et le numéro de téléphone de l'exploitant ;
- les informations relatives à la quantité et au type de gaz à effet de serre fluoré installé (si elles ne sont pas renseignées dans les spécifications techniques du fabricant ou sur l'étiquette, elles doivent être fournies par un **personnel certifié**) ;
- les quantités ajoutées de gaz à effet de serre fluorés ;
- les quantités de gaz à effet de serre fluorés récupérées lors de l'entretien, de la maintenance et de l'élimination finale ;
- la cause déterminée de la fuite détectée ;
- l'identification de l'entreprise / du personnel ayant effectué les opérations adéquates ;
- les dates et les résultats des contrôles d'étanchéité réguliers ;
- les dates et les résultats des contrôles effectués sur le système de détection des fuites (le cas échéant) ;
- toute autre information pertinente.

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

5.5.2 Contenu des registres de l'équipement – catégorie D

Les registres de l'équipement doivent renseigner les informations suivantes¹⁶:

- des informations sur la quantité et le type de gaz à effet de serre fluorés ;
- les quantités ajoutées de gaz à effet de serre fluorés ;
- les quantités de gaz à effet de serre fluorés récupérées lors de l'entretien, de la maintenance et de l'élimination finale ;
- l'identification de l'entreprise / du personnel ayant effectué les opérations ;
- toute autre information pertinente.



¹⁵ Article 3, paragraphe 6, du règlement (CE) n° 842/2006 et article 2 du règlement (CE) n° 1516/2007.

¹⁶ Article 3(6) du règlement (CE) n° 842/2006.

5.6 Récupération du fluide frigorigène

Les exploitants doivent mettre en place des mesures de récupération judicieuse, à savoir la collecte et le stockage, par un **personnel certifié**, des gaz frigorigènes à effet de serre fluorés des circuits de refroidissement de systèmes fixes de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur afin d'en assurer le recyclage, la régénération ou la destruction.

Cette opération doit être réalisée avant l'élimination finale des équipements et, le cas échéant, pendant leur entretien ou leur maintenance.

Informations sur la certification du personnel technique et des entreprises

À moins d'être effectuées au cours de la fabrication ou la réparation dans les installations du fabricant, les activités reprises dans le tableau 6 peuvent uniquement être réalisées par du personnel et des entreprises titulaires d'un certificat délivré par un organisme de certification désigné par un État membre. L'exploitant doit veiller à ce que le personnel soit titulaire d'un certificat valable pour l'opération envisagée.



Les exigences portant sur des États membres spécifiques doivent être prises en compte.

Activité	Personnel certifié*	Entreprises certifiées
Installation	✓	✓
Entretien ou réparation	✓	✓
Contrôle de l'étanchéité des applications contenant ≥ 3 kg de gaz à effet de serre fluorés (≥ 6 kg s'ils sont hermétiquement scellés et étiquetés comme tels)	✓	
Récupération des gaz à effet de serre fluorés	✓	

* Certaines exemptions sont répertoriées à l'article 4, paragraphe 3, du Règlement (CE) n° 303/2008 de la Commission

Tableau 6 Activités effectuées par du personnel et des entreprises certifiés

Les certificats doivent renseigner les informations suivantes¹⁷:

- le nom de l'organisme de certification, le nom complet du titulaire, le numéro du certificat et, le cas échéant, la date d'expiration ;
- la catégorie du certificat (uniquement pour le personnel) ;
- les activités que le titulaire du certificat est autorisé à exécuter ;
- la date de délivrance et la signature de l'autorité ayant délivré le certificat.

Pour une période provisoire courant jusqu'au 4 juillet 2011 au plus tard, des systèmes de certification provisoire peuvent être mis en place dans certains États membres. Les États membres peuvent décider du contenu de la certification, de la catégorie de personnel ainsi que de la date d'expiration. Il est dès lors essentiel que l'exploitant soit au fait des conditions spécifiques de l'État membre (points de contact nationaux, cf. annexe IV).

¹⁷ Article 5, paragraphe 2, du règlement (CE) n°303/2008 de la Commission.

Le Tableau 7 propose un aperçu des catégories de certification du personnel ainsi que des activités correspondantes pouvant être entreprises sur la base des exigences de l'UE.¹⁸

Activité Certificat	Catégories de charge D, E			Catégories de charge A, B, C				
	R	I	M	L1	L2	R	I	M
Catégorie I	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Catégorie II	✓	✓	✓		✓			
Catégorie III	✓							
Catégorie IV					✓			

L1 = contrôle d'étanchéité avec intervention dans le circuit de réfrigération

L2 = contrôle d'étanchéité sans intervention dans le circuit de réfrigération

R = récupération I = Installation M = entretien ou réparation

Tableau 7 Catégories de certification du personnel

Les **certificats d'entreprise** correspondent à des activités (et non à des catégories), à savoir soit l'installation ou l'entretien/la réparation voire les deux.

Les certificats (exception faite des certificats provisoires) sont valides dans tous les États membres, mais les ceux-ci peuvent exiger une traduction du certificat. Les prescriptions en matière de certification applicables au personnel et entreprises sont stipulées dans le **règlement (CE) n° 303/2008 de la Commission**.

¹⁸ Article 4, paragraphe 2, du règlement (CE) n°303/2008 de la Commission

7

Informations sur les étiquettes



Depuis le 1er avril 2008¹⁹, un fabricant ou un importateur mettant sur le marché européen des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur contenant des gaz à effet de serre fluorés ainsi que des conteneurs de gaz à effet de serre fluorés est tenu de les étiqueter.

L'étiquette est une source d'information importante permettant de déterminer si l'équipement est couvert par le règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés et quelles sont les exigences applicables. Les exigences spécifiques aux États membres peuvent imposer un étiquetage dans la langue d'un État membre.

L'étiquette doit détailler au minimum le type et la quantité de gaz à effet de serre fluorés ainsi que la mention suivante : « contient des gaz à effet de serre fluorés relevant du protocole de Kyoto ».

Exemple :

Maschinentyp type / type de la machine:		VMK 90/1-S
Maschinennummer: no. / numéro de la machine		08120109
Kälteleistung bei: T. Umgeb. / T. medium cooling capacity with: t. amb. / t. fluid capacité frigorifique lors de t. amb. / t. de fluide:	Q _c [W]	11200/42°C
Umgebungstemperatur max.: ambient temperature max. / température ambiante max.:	T _{a,max} [°C]	+ 42
zulässiger Betriebsüberdruck: admissible operating pressure / Supression autorisée:	P _{max} [bar]	29,50
Kältemittel: Refrigerant / Fluide frigorifique:		R407C
Kältemittelmenge: quantity of refrigerant / quantité fluide frigorifique:	m ₁ [kg]	2,20
Spannung: voltage / tension:	U [V]	3/PE ~ 400
Frequenz: frequency / fréquence:	f [Hz]	50
Betriebsstrom max.: operating current / intensité maximale:	I _{max} [A]	11,30
Anschlußleistung: connected load / puissance électrique connectée:	P [kW]	6,30
Vorsicherung max.: preliminary fuse max. / fusible auxiliaire max.:	[A]	16
Gewicht: weight / poids:	m ₂ [kg]	250
Gewicht mit Wasserfüllung: weight with water filling / poids, circuit hydraulique plein:	m ₃ [kg]	360
Baujahr: year built / année de fabrication		2008



Kältekreislauf gefüllt mit:
Refrigerant circuit is filled with:
Le circuit réfrigérant est rempli avec:

- ⊕ R134a (CF3CH2F)
- ⊕ R404a (CF3CH2+CF3CH3+CF3CHF2)
- R407c (CH2F2+CF3CH3+CF3CHF2)
- ⊕ R410a (CH2F2-CF3CHF2)

Enthält vom Kyoto-Protokoll erfasste fluorierte Treibhausgase.
Contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto Protocol.
Contient des gaz à effet de serre fluorés relevant du protocole de Kyoto.

8

Sanctions pour non-conformité



Les États membres fixent individuellement les sanctions applicables en cas de violation de toute disposition du règlement relatif aux gaz à effet de serre fluorés.

¹⁹ Règlement (CE) n°1494/2007 de la Commission

Annexe I : Liste des actes d'exécution du règlement (CE) n° 842/2006

- **Règlement (CE) n° 1493/2007 de la Commission** du 17 décembre 2007 définissant, conformément au règlement (CE) n° 842/2006 du Parlement européen et du Conseil, le format du rapport à présenter par les producteurs, les importateurs et les exportateurs de certains gaz à effet de serre fluorés
- **Règlement (CE) n° 1494/2007 de la Commission** du 17 décembre 2007 définissant, conformément au règlement (CE) n° 842/2006 du Parlement européen et du Conseil, le type d'étiquette et les exigences supplémentaires en matière d'étiquetage en ce qui concerne les produits et équipements contenant certains gaz à effet de serre fluorés
- **Règlement (CE) n° 1497/2007 de la Commission** du 18 décembre 2007 définissant, conformément au règlement (CE) n° 842/2006 du Parlement européen et du Conseil, les exigences types applicables au contrôle d'étanchéité pour les systèmes fixes de protection contre l'incendie contenant certains gaz à effet de serre fluorés
- **Règlement (CE) n° 1516/2007 de la Commission** du 19 décembre 2007 définissant, conformément au règlement (CE) n° 842/2006 du Parlement européen et du Conseil, les exigences types applicables au contrôle d'étanchéité pour les équipements fixes de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur contenant certains gaz à effet de serre fluorés
- **Règlement (CE) n° 303/2008 de la Commission** du 2 avril 2008 conformément au règlement (CE) n° 842/2006 du Parlement européen et du Conseil, des prescriptions minimales ainsi que des conditions pour une reconnaissance mutuelle de la certification des entreprises et du personnel en ce qui concerne les équipements fixes de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur contenant certains gaz à effet de serre fluorés
- **Règlement (CE) n° 304/2008 de la Commission** du 2 avril 2008 définissant, conformément au règlement (CE) n° 842/2006 du Parlement européen et du Conseil, des prescriptions minimales ainsi que des conditions pour une reconnaissance mutuelle aux fins de la certification des entreprises et du personnel en ce qui concerne les systèmes de protection contre l'incendie et les extincteurs contenant certains gaz à effet de serre fluorés
- **Règlement (CE) n° 305/2008 de la Commission** du 2 avril 2008 établissant, conformément au règlement (CE) n° 842/2006 du Parlement européen et du Conseil, des prescriptions minimales et les conditions pour une reconnaissance mutuelle de la certification du personnel chargé de récupérer certains gaz à effet de serre fluorés contenus dans des appareillages de connexion à haute tension
- **Règlement (CE) n° 306/2008 de la Commission** du 2 avril 2008 établissant, conformément au règlement (CE) n° 842/2006 du Parlement européen et du Conseil, les prescriptions minimales et les conditions pour une reconnaissance mutuelle de la certification du personnel chargé de récupérer certains solvants à base de gaz à effet de serre fluorés contenus dans des équipements
- **Règlement (CE) n° 307/2008 de la Commission** du 2 avril 2008 établissant, conformément au règlement (CE) n° 842/2006 du Parlement européen et du Conseil, des prescriptions minimales pour les programmes de formation ainsi que les conditions pour une reconnaissance mutuelle des attestations de formation à l'intention du personnel en ce qui concerne les systèmes de climatisation de certains véhicules à moteur contenant certains gaz à effet de serre fluorés
- **Règlement (CE) n° 308/2008 de la Commission** du 2 avril 2008 établissant, conformément au règlement (CE) n° 842/2006 du Parlement européen et du Conseil, un modèle de notification des programmes de formation et de certification des États membres

Annexe II : Gaz à effet de serre fluorés répertoriés à l'annexe I du règlement (CE) n° 842/2006

Désignation	Nom complet	Formule chimique	Numéro CAS	PRP	Principales applications
SF ₆	Hexafluorure de soufre	SF ₆	2551-62-4	22 200	- Gaz d'isolement dans les appareillages de connexion à haute tension. - Gaz de couverture pour la production de magnésium - Gravure et nettoyage dans l'industrie des semi-conducteurs
Hydrofluorocarbons (HFCs)					
HFC-23	Trifluorométhane	CHF ₃	75-46-7	12 000	- Fluide frigorigène à basse température - Produit d'extinction
HFC-32	Difluorométhane	CH ₂ F ₂	75-10-5	550	- Élément du mélange utilisé pour les fluides frigorigènes
HFC-41	Fluorométhane	CH ₃ F	593-53-3	97	- Fabrication de semi-conducteurs/autofabrication
HFC-43-10mee	1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-Décafluoropentane	C ₅ H ₂ F ₁₀ (CF ₃ CHFCF ₂ CF ₃)	138495-42-8	1 500	- Solvant pour applications spéciales - Agents gonflant pour les mousses
HFC-125	1,1,1,2,2-Pentafluoroéthane	C ₂ H ₂ F ₅ (CHF ₂ CF ₃)	354-33-6	3 400	- Élément du mélange utilisé pour les fluides frigorigènes - Produit d'extinction
HFC-134	1,1,2,2-Tétrafluoroéthane	C ₂ H ₂ F ₄ (CHF ₂ CHF ₂)	359-35-3	1 100	Actuellement aucune application typique.
HFC-134a	1,1,1,2-Tétrafluoroéthane	C ₂ H ₂ F ₄ (CH ₂ FCF ₃)	811-97-2	1 300	- Fluide frigorigène - Élément du mélange utilisé pour les fluides frigorigènes - Solvant d'extraction - Agent propulseur pour aérosols techniques et médicaux - Élément d'un produit gonflant pour mousses de polystyrène extrudé (XPS) et de polyuréthane (PIR)
HFC-152a	1,1-Difluoroéthane	C ₂ H ₄ F ₂ (CH ₃ CHF ₂)	75-37-6	120	- Agent propulseur pour aérosols techniques spéciaux - Élément d'un agent gonflant pour mousses de polystyrène extrudé (XPS) - Fluide frigorigène

Désignation	Nom complet	Formule chimique	Numéro CAS	PRP	Principales applications
HFC-143	1,1,2-Trifluoroéthane	$C_2H_3F_3$ (CH_2FCH_2F)	430-66-0	330	Actuellement aucune application typique.
HFC-143a	1,1,1-Trifluoroéthane	$C_2H_3F_3$ (CH_3CF_3)	420-46-2	4 300	- Élément du mélange utilisé pour les fluides frigorigènes
HFC-227ea	1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropane	C_3HF_7 ($CF_3CH_2CF_3$)	431-89-0	3 500	- Fluide frigorigène - Agent propulseur pour aérosols médicaux - Produit d'extinction - Agents gonflant pour les mousses
HFC-236cb	1,1,1,2,2,3-Hexafluoropropane	$C_3H_2F_6$ ($CH_2FCF_2CF_3$)	677-56-5	1 300	- Fluide frigorigène - Agent gonflant
HFC-236ea	1,1,1,2,3,3-Hexafluoropropane	$C_3H_2F_6$ ($CHF_2CH_2CF_3$)	431-63-0	1 200	- Fluide frigorigène - Agent gonflant
HFC-236fa	1,1,1,3,3,3-Hexafluoropropane	$C_3H_2F_6$ ($CF_3CH_2CF_3$)	690-39-1	9 400	- Produit d'extinction - Agent gonflant
HFC-245ca	1,1,2,2,3-Pentafluoropropane	$C_3H_3F_5$ ($CH_2FCF_2CHF_2$)	679-86-7	640	- Fluide frigorigène - Agent gonflant
HFC-245fa	1,1,1,3,3-Pentafluoropropane	$C_3H_3F_5$ ($CHF_2CH_2CF_3$)	460-73-1	950	- Agent de gonflement de la mousse pour les mousses de polyuréthane (PUR) - Solvent for specialised applications
HFC-365mfc	1,1,1,3,3-Pentafluorobutane	$C_4H_5F_5$ ($CF_3CH_2CF_2CH_3$)	406-58-6	890	- Agent de gonflement de la mousse pour les mousses de polyuréthane (PUR) et les mousses phénoliques - Élément du mélange utilisé pour les solvants
Perfluorocarbones (PFC)					
Perfluorométhane (PFC-14)	Tétrafluorométhane	CF_4	75-73-0	5 700	- Fabrication de semi-conducteurs - Produit d'extinction
Perfluoroéthane (PFC-116)	1,1,1,2,2,2-Hexafluoroéthane	C_2F_6 (CF_3CF_3)	76-16-4	11 900	- Fabrication de semi-conducteurs

Désignation	Nom complet	Formule chimique	Numéro CAS	PRP	Principales applications
Perfluoropropane (PFC-218)	1,1,1,2,2,3,3,3-Octafluoropropane	C ₃ F ₈ (CF ₃ CF ₂ CF ₃)	76-19-7	8 600	- Fabrication de semi-conducteurs
Perfluorobutane (PFC-31-10)	1,1,1,2,2,3,3,4,4,4-Decafluorobutane	C ₄ F ₁₀	355-25-9	8 600	- Recherche en physique - Produit d'extinction
Perfluoropentane	1,1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,5-Dodecafluoropentane	C ₅ F ₁₂	678-26-2	8 900	- Solvant de nettoyage de précision - Réfrigérant à faible utilisation
Perfluorohexane (PFC-51-14)	1,1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,6-Tetradecafluoro-hexane	C ₆ F ₁₄	355-42-0	9 000	- Fluide de refroidissement pour applications spéciales - Solvant
Perfluorocyclobutane	1,1,2,2,3,3,4,4-Octafluorocyclobutane	c-C ₄ F ₈	115-25-3	10 000	- Fabrication de semi-conducteurs

Annexe III : Modèle de registre de l'équipement

Registre d'équipement					
Nom de l'exploitant de l'équipement					
Adresse postale					
Numéro de téléphone					
Désignation de l'équipement¹		N° de référence			
Description		Hermétiquement scellé ?		Oui/Non	
Lieu		Date d'installation			
Type de fluide frigorigène		Charge de fluide frigorigène [kg]			
Ajout de fluide frigorigène					
Date	Ingénieur / entreprise de maintenance ² (avec n° de certificat)	Type de fluide frigorigène	Quantité ajoutée [kg]	Motif de l'ajout	
Récupération/évacuation du fluide frigorigène					
Date	Ingénieur / entreprise de maintenance ² (avec n° de certificat)	Type de fluide frigorigène	Quantité évacuée [kg]	Motif de la récupération /de l'évacuation	
Contrôle d'étanchéité (y compris les contrôles de suivi)					
Date	Ingénieur / entreprise de maintenance ² (avec n° de certificat)	Zones contrôlées	Résultat	Mesures prises	Contrôle de suivi nécessaire ?
Opérations d'entretien ou de réparation					
Date	Ingénieur / entreprise de maintenance ² (avec n° de certificat)	Zones concernées	Travaux d'entretien ou de réparation effectués	Observations	
Contrôle d'un système automatique de détection des fuites (le cas échéant)					
Date	Ingénieur / entreprise de maintenance ² (avec n° de certificat)	Résultat	Observations		
Autres informations pertinentes					
Date					

¹ Identification technique

² Avec le nom de l'ingénieur et de l'entreprise, l'adresse postale et le numéro de téléphone

Annexe IV : Complément d'information

Commission européenne

<http://ec.europa.eu/environment/climat/fluor>

Points de contact nationaux pour les gaz à effet de serre fluorés



AUSTRIA

Federal Ministry of Agriculture,
Forestry Environment and
Water Management
Division V/2 – Chemicals Policy
Stubenbastei 5
1010 Vienna
Austria
Tel: +43-1-51522 2329
Fax: +43-1-51522 7334
office@lebensministerium.at
www.lebensministerium.at



BELGIUM

Federal Public Service for Pu-
blic Health, Food Chain Safety
and the Environment
Climate Change Service –
Ozone/ F gas
Eurostation Bloc II
Place Victor Horta 40, bte 10
1060 Brussels
Belgium
Tel: +32 2 524 95 43
Fax: + 32 2 524 96 01
climate@health.fgov.be
www.health.fgov.be



BULGARIA

Air Protection Directorate
Global Atmospheric Processes
Dept
Ministry of Environment and
Water
67, William Gladstone Str.
Sofia 1000
Bulgaria
Tel: +359 2 940 6204/ 62 57
Fax: +359 2 981 0954/ 66 10
air@moew.government.bg
www.moew.government.bg



CYPRUS

Environment Service
Ministry of Agriculture, Natural
Resources and Environment
Nicosia 1411
Cyprus
Tel: +35722408900
Fax:+35722774945
www.moa.gov.cy



CZECH REPUBLIC

Ministry of Environment
Air Protection Department
Vrsovicke 65
100 00 Praha 10
Czech Republic
Tel: +420-2-6712-1111
Fax: +420-2-6731-0308
info@mzp.cz
www.env.cz



DENMARK

Miljøstyrelsen (Danish EPA)
Strandgade 29
1401 Copenhagen K
Denmark
Tel: +45-7254-4000
Fax: +45-3332-2228
mst@mst.dk
www.mst.dk



ESTONIA

Ministry of the Environment of
the Republic of Estonia
Environment Mgmt &
Technology Dept.
Narva mnt 7A
Tallinn 15172
Estonia
Tel: +372 626 2802
Fax:+372 626 2801
min@envir.ee
www.envir.ee



FINLAND

Finnish Environment Institute
(SYKE)
P.O. Box 140
00251 Helsinki
Finland
Tel: +358-20-610123
Fax: +358-9-5490-2190
kirjaamo.syke@ymparisto.fi
www.ymparisto.fi



FRANCE

Ministère de l'écologie, de
l'énergie, du développement
durable et de l'aménagement
du territoire
Direction générale de la
prévention des risques
Bureau des substances et
préparations chimiques
20, Avenue de Ségur
75302 Paris 07 SP
France
Tel: +33 1 42 19 20 21
Fax: +33 1 42 19 14 68
ozone@developpement-durable.gouv.fr
www.developpement-durable.gouv.fr

**GERMANY**

Ministry for Environment
IG II 1
P.O. Box 120629
53048 Bonn
Germany
Tel: +49-22899-3050
Fax: +49-22899-305-3225
www.bmu.de/luftreinhaltung/fluoiererte_treibhausgase/doc/40596.php
www.umweltbundesamt.de/prодукte/fckw/index.htm

**GREECE**

Ministry for the Environment,
Physical Planning and Public
Works
Division for Air and Noise
Pollution Control
147 Patission str.
11251 Athens
Greece
service@dorg.minenv.gr
www.minenv.gr

**HUNGARY**

Ministry of Environment and
Water
Dept for Environmental
Development
POB 351
1011 Budapest
Hungary
Tel: +36-1-457-3300
Fax: +36-1- 201-3056
info@mail.kvvm.hu
www.kvvm.hu

**IRELAND**

National Climate Section
Department of Environment,
Heritage & Local Government
Custom House
Dublin 1
Ireland
Tel: +353-1-888-2000
Fax: +353-1-888-2890
climatechangeinfo@environ.ie
www.environ.ie

**ITALY**

Ministry of the Environment,
Land and Sea
Department for Environmental
Research & Development
Via Cristoforo Colombo 44
00147 Roma
Italy
Tel: +39 06 5722 8150 / 8151
Fax: +39 06 5722 8172
Info.fgas@minambiente.it
www.minambiente.it

**LATVIA**

Ministry of Environment
Environmental Protection
Department
Peldu Iela 25
Riga 1494
Latvia
Tel: +371-67026448
Fax: +371-67820442
pasts@vidm.gov.lv
www.vidm.gov.lv

**LITHUANIA**

Ministry of Environment
Environment Quality
Department
Climate Change Division A.
Jakšto 4/9
01105 Vilnius
Lithuania
Tel: +370-5-266 3661
Fax: +370-5-2663663
info@am.lt
www.am.lt/VI/index.php#r/1219

**LUXEMBOURG**

Administration de
l'Environnement
Division Air/Bruit
16, rue Eugène Ruppert
2453 Luxembourg
Luxembourg
Tel: +352-405656-1
Fax: +352-485078
airbrut@aev.etat.lu
www.environnement.public.lu/air_bruit/dossiers/O3-ozone_stratospherique_fuites_frigorifiques/index.html

**MALTA**

Malta Environment and
Planning Authority
Environment Protection
Directorate
Pollution Prevention and
Control Unit
C/o Quality Control Laboratory
P.O. Box 200
Marsa GPO 01
Malta
Tel: +356-2290-0000
enquiries@mepa.org.mt
www.mepa.org.mt

**NETHERLANDS**

SenterNovem
Catharijnesingel 59
Postbus 8242 / P-box 8242
3503 RE Utrecht
The Netherlands
Tel: +31-302393493
Fax: +31-30231-6491
frontoffice@senternovem.nl
www.f-gassenverordening.nl

**POLAND**

Industrial Chemistry Research
Institute
Ozone Layer Protection Unit
Rydygiera 8
01-793 Warsaw
Poland
Tel: +48-22-568-2000
Fax: +48-22-568-2390
ichp@ichp.pl
www.mos.gov.pl

**PORTUGAL**

Ministry of Environment
Agencia Portuguesa do
Ambiente
Rua da Murgueira 9/9A
Zambujal-Ap. 7855
2611-865 Amadora
Portugal
Tel: +351-21-4728200
Fax: +351-21-4719074
www.apambiente.pt

**ROMANIA**

Ministry of Environment and
Sustainable Development
12, Libertatii Vv
District 5
Bucharest
Romania
Tel: +4021 317 40 70
Fax: +4021 317 40 70
[substante.periculoase@mme-
diu.ro](mailto:substante.periculoase@mme-diu.ro)
www.mmediu.ro

**SLOVAKIA**

Ministry of the Environment of
the Slovak Republic
Air Protection and Climate
Change Department
Nam. L. Stura 1
812 35 Bratislava
Slovakia
Tel: +421-2-5956-1111
info@enviro.gov.sk
www.enviro.gov.sk

**SLOVENIA**

Ministry of the Environment
and Spatial Planning
Environmental Agency of the
Republic of Slovenia
Vojkova 1b
1000 Ljubljana
Slovenia
Tel: +386 - 1- 478 4000
Fax: +386 - 1- 478 4051
stik@arso.gov.si
www.arso.gov.si/zrak

**SPAIN**

Ministerio de Medio Ambiente,
y Medio Rural y Marino
Subdirección General de
Calidad del Aire y Medio
Ambiente Industrial
Plaza de San Juan de la Cruz s/n
28071 Madrid
Spain
Tel: +34 91 453 53 80
+34 91 453 53 46
Fax: +34 91 534 05 82
ozono@mma.es
www.marm.es

**SWEDEN**

Naturvårdsverket
Valhallavägen 195
106 48 Stockholm
Sweden
Tel +46-8-698 10 00
Fax +46-8-20 29 25
www.natur@naturvardsverket.se
[www.naturvardsverket.se/sv/Pr
odukter-och-avfall/Fluorerade-
vaxthusgaser/](http://www.naturvardsverket.se/sv/Produkter-och-avfall/Fluorerade-vaxthusgaser/)

**UNITED KINGDOM**

Climate and Energy Science
and Analysis (CEOSA)
UK Dept of Environment, Food
and Rural Affairs (defra)
3F Ergon House
17 Smith Square
London SW1P 3JR
Great Britain
Tel: +44-20-7238-6951
Fax: +44-20-7238-2188
helpline@defra.gsi.gov.uk
[http://www.defra.gov.uk/envi-
ronment/air-atmos/fgas/](http://www.defra.gov.uk/environment/air-atmos/fgas/)
Sustainable Development &
Regulation Directorate
Department for Business, En-
terprise and Regulatory Reform
1 Victoria Street
London SW1H 0ET
Great Britain
Tel: +44-20-7215-5000
enquiries@berr.gsi.gov.uk
www.berr.gov.uk

Crédits photo :

Partenariat européen pour l'énergie et l'environnement (EPEE) : photo de couverture, photos pages 1, 2, 6,
11, 15, 22

Hyfra Industriekühlanlagen GmbH : étiquette

Mark_ad GmbH Werbeagentur : photos pages 1, 2, 6, 11, 15, 20, 22

