

FAITS & CHIFFRES 

Gaz fluorés

Données 2022

CITATION DE CE RAPPORT

In Extenso Innovation Croissance, Alice DEPROUW, Anne-Claire REINSTADLER, Sasha TAIEB. ADEME, Marion SOULARD. Septembre 2023. Gaz fluorés – Données 2022 – Rapport annuel – 85 pages.

Cet ouvrage est disponible en ligne www.librairie.ademe.fr

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Ce document est diffusé par l'ADEME

ADEME

20, avenue du Grésillé

BP 90 406 | 49004 Angers Cedex 01

Numéro de contrat : 2023MA000029

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par : In Extenso Innovation Croissance

Coordination technique - ADEME : Marion SOULARD

Direction/Service : Direction de supervision des filières REP

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
PRÉAMBULE	6
PARTIE 1 – L’Essentiel de la filière	7
1. La filière en un coup d’œil	7
2. La réglementation : ce qu’il faut retenir	7
2.1. Fluides frigorigènes dans le secteur froid et climatisation : fabrication, import, introduction, charge et traitement, pour les fluides bruts et équipements préchargés	7
2.2. Gaz fluorés dans les secteurs protection incendie, haute-tension et solvants : fabrication, import, introduction (charge et traitement uniquement pour le secteur protection incendie ; récupération et traitement uniquement pour haute-tension et solvants), pour les fluides bruts	8
2.3. Gaz fluorés pour tous les secteurs d’application / toutes les catégories de gaz : import et introduction	8
2.4. Retrait des CFC et HCFC du marché	8
2.5. La limitation progressive des HFC	9
2.5.1. Réduction à la source : mise en place d’un système de quotas	9
2.5.2. Calendrier prévisionnel des interdictions	10
2.6. Accords internationaux	11
3. Le marché des Gaz Fluorés	12
3.1. Mise sur le marché français des volumes de HFC	12
3.1.1. Mise sur le marché exprimée en tonnes métriques	12
3.1.2. Mise sur le marché exprimée en TEQ CO ₂	13
3.2. Mise sur le marché européen	15
3.3. Mouvements transfrontaliers de gaz tous secteurs confondus	16
3.4. Provenances des gaz et utilisations	18
3.5. Secteurs d’utilisation des gaz fabriqués, importés, introduits	19
4. Manipulation des Gaz Fluorés	20
4.1. Volumes chargés : une reprise de l’activité depuis 2020	20
4.2. Volumes préchargés : diminution du parc	21
4.3. Volumes chargés et préchargés	22
4.4. Volumes récupérés et traités : les volumes de gaz soustraits du parc	22
4.5. Principaux gaz chargés et préchargés dans les équipements	23
4.6. Cartographie des opérateurs en France	24
4.7. Opérateurs par catégorie d’attestation	25

5.	Traitement des Gaz Fluorés.....	26
5.1.	Traitement des gaz : régénération	26
5.2.	Traitement des gaz : destruction	27
5.3.	Remise des gaz usagés aux installations de traitement.....	28
5.4.	Installations de traitement en France	30
6.	Synthèse des flux de gaz fluorés.....	31
7.	Tendances et Perspectives	33
PARTIE 2 – Pour aller plus loin.....		35
1.	Contexte réglementaire.....	35
1.1.	Accords et traités internationaux	36
1.1.1.	Le protocole de Montréal	36
1.1.2.	Le protocole de Kyoto	37
1.1.3.	L'accord de Kigali	37
1.2.	Cadre réglementaire européen.....	37
1.2.1.	L'élimination des CFC et HCFC imposée par le règlement 1005/2009 du parlement européen	38
1.2.2.	F-Gaz II : Calendrier prévisionnel des interdictions d'usage des HFC à fort PRG pour certains équipements préchargés.....	38
1.2.3.	F-Gaz II : Phase-Down et confinement.....	40
1.2.4.	F-Gaz II : Le système des quotas	41
1.3.	Cadre réglementaire français	44
1.3.1.	Le Code de l'Environnement et les obligations des acteurs de la filière des fluides frigorigènes	44
1.3.2.	Les obligations des acteurs de la filière des gaz fluorés dans les domaines protection incendie, haute tension et solvants	45
1.3.3.	La déclaration auprès de l'ADEME.....	47
1.3.4.	Le dispositif d'attestation des opérateurs et de leur personnel.....	48
2.	Organisation des filières	49
2.1.	Flux de la filière Froid et climatisation	49
2.1.1.	Mise sur le marché et distribution.....	50
2.1.2.	Récupération et traitement	52
2.2.	Flux de la filière Protection incendie.....	53
2.3.	Flux des filières Haute-tension et Solvants.....	54
3.	Les acteurs déclarant à SYDEREP V1.....	55
3.1.	Nombre de déclarants	55
3.1.1.	Déclarants individuels.....	55
3.1.2.	Organismes agréés.....	55
3.2.	Organismes agréés Froid et climatisation	59
3.3.	Organismes agréés Protection Incendie.....	59
3.4.	Organisme évaluateur Haute-tension	60
3.5.	Organisme évaluateur Solvants	60
4.	Les données de la filière Gaz fluorés.....	61
4.1.	Mise sur le marché	61

4.1.1.	Agrégats entrant en compte dans le calcul de la mise sur le marché (données exprimées en kg de gaz) 61	
4.1.2.	Données détaillées de la mise sur le marché (données exprimées en kg de gaz)	66
4.2.	Quantités chargées et récupérées	69
4.2.1.	Agrégats (données exprimées en kg de gaz).....	69
4.2.2.	Données détaillées de la charge et de la récupération (données exprimées en kg de gaz)	71
4.3.	Quantités de fluides frigorigènes traitées	74
4.3.1.	Agrégats (données exprimées en kg de gaz).....	74
4.3.2.	Données détaillées pour le traitement des gaz (données exprimées en kg de gaz)	76
5.	PRG utilisés pour calculer les émissions.....	78
6.	Gaz chargés dans les équipements.....	80
INDEX DES FIGURES ET TABLEAUX.....		82

PRÉAMBULE

Le présent rapport dresse un état des lieux de la **filière des gaz fluorés en France en 2022** sur la base des éléments recueillis via l'Observatoire des gaz fluorés mis en place et géré par l'ADEME, durant la période de déclaration (février - mars 2023), complétés de données provenant des acteurs de la filière.

Au niveau international, le Protocole de Montréal prend des mesures pour protéger la couche d'ozone et règlemente le volume mondial des émissions de substances qui l'appauvrissent. La communauté internationale s'est également engagée dans la lutte contre le changement climatique avec le Protocole de Kyoto, qui prévoit des objectifs quantifiés de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Les pays européens ont ratifié ces protocoles et ont pris des mesures au niveau communautaire via la réglementation dite F-Gaz visant à réguler la mise sur le marché et l'utilisation des gaz à effet de serre fluorés et des substances qui appauvrissent la couche d'ozone. Au niveau national, les fluides frigorigènes fluorés sont règlementés par les articles R. 543-75 à R. 543-123 du Code de l'Environnement. Par ailleurs, la filière des gaz à effet de serre fluorés utilisés comme agent extincteur dans les systèmes de protection contre les incendies, comme diélectrique dans les appareillages de connexion à haute tension ou comme solvant est règlementée par les articles R. 521-54 à R. 521-68. Enfin, pour l'ensemble des secteurs, les articles R. 521-69 à R. 521-71, encadrent les activités d'introduction, d'import et d'export de gaz.

Le site Internet nommé SYDEREP V1 (SYstème DÉclaratif des filières REP V1 : www.syderepv1.ademe.fr) rassemble les Registres et Observatoires des filières Piles et Accumulateurs (PA), Gaz fluorés (GF), Pneumatiques Usagés (PU), et Véhicules Hors d'Usage (VHU).

Les objectifs de l'Observatoire des gaz fluorés sont relatifs à la déclaration annuelle des acteurs des filières concernées par les gaz fluorés utilisés dans diverses applications : ceux utilisés en tant que fluides frigorigènes dans le secteur froid et climatisation, et les gaz fluorés utilisés dans les secteurs de la protection incendie, de la haute-tension et des solvants.

Le but étant de contrôler les quantités de mise sur le marché, d'utilisation, de récupération et de destruction des différents types de gaz. À partir de l'analyse de ces données, l'ADEME publie un rapport annuel permettant le suivi de la filière des gaz fluorés en France.

Ce document constitue la 14^{ème} édition d'un rapport édité annuellement par l'ADEME.

PARTIE 1 – L'Essentiel de la filière

1. La filière en un coup d'œil

Les indicateurs suivants permettent de rendre compte des tendances de la filière.

- Volume total de gaz chargé en 2022 dans des équipements : **5 565 tonnes**
 - Gaz le plus chargé : **R134a** (PRG = **1 430**)
 - Nombre d'opérateurs attestés et d'entreprises certifiées pour la manipulation des gaz : **32 622**
- Volume de gaz contenu dans des équipements préchargés cédés en 2022 sur le territoire national : **3 127 tonnes**
 - Gaz le plus chargé en 2022 : **R32** (PRG = **675**), tout comme en 2020 et 2021
- Volume de gaz récupéré dans les équipements : **2 471 tonnes**
 - Volume de gaz régénéré¹ : **605 tonnes**
 - Volume de gaz détruit¹ : **83 tonnes**
- Volume de gaz fabriqué : **554 tonnes²**
 - Gaz le plus fabriqué : **R143a**
 - Nombre de fabricants : **3**
- Volume de gaz acheté en UE (introduction) : **7 827 tonnes**
 - Gaz le plus introduit : **R134a**
- Volume de gaz acheté hors Europe : **3 095 tonnes**
 - Gaz le plus importé : **R125**
- Volume de gaz exporté : **4 056³ tonnes**
 - Gaz le plus exporté : **R365mfc**
- Volume de gaz HFC mis sur le marché : **6 786 tonnes** ou **10 153 kilos de tonnes équivalent CO₂**

2. La réglementation : ce qu'il faut retenir

2.1. Fluides frigorigènes dans le secteur froid et climatisation : fabrication, import, introduction, charge et traitement, pour les fluides bruts et équipements préchargés

Les articles R. 543-75 à R. 543-123 (Livre V, Titre IV, Chapitre III, Section 6) du Code de l'Environnement réglementent les conditions de mise sur le marché, d'utilisation, de récupération et de destruction des CFC,

¹ Les données relatives aux flux sortants usagés sont à prendre avec précaution. En effet, cette partie du formulaire de déclaration sur SYDEREP V1 apparaît peu renseignée par les déclarants : ces derniers sont dépendants des données transmises par les installations de traitement et pour certains, les termes de « régénération » mais aussi « destruction » sont quelque fois mal compris.

² Contre 987 tonnes en 2021. Cette forte diminution de la fabrication de gaz en 2022 s'explique par la réduction de l'utilisation par les acteurs du marché du R143a (principal gaz fabriqué en France) du fait de son PRG élevé (3 800).

³ 11 354 tonnes de gaz HFC/ HFO déclarées dans le cadre du décret « Kigali ».

HCFC et HFC lorsqu'ils sont utilisés ou destinés à être utilisés en tant que fluides frigorigènes dans des équipements frigorifiques ou climatiques.

2.2. Gaz fluorés dans les secteurs protection incendie, haute-tension et solvants : fabrication, import, introduction (charge et traitement uniquement pour le secteur protection incendie ; récupération et traitement uniquement pour haute-tension et solvants), pour les fluides bruts

Par le décret n°2011-396 du 13 avril 2011, les acteurs des secteurs de la protection incendie, de la haute-tension et des solvants doivent également déclarer à l'ADEME des informations relatives aux flux de distribution, de collecte et de traitement de gaz fluorés. Les articles R. 521-54 à R. 521-68 encadrent ces obligations.

2.3. Gaz fluorés pour tous les secteurs d'application / toutes les catégories de gaz : import et introduction

Enfin, le décret n°2019-526 du 27 mai 2019 traduit dans le code de l'environnement l'amendement de Kigali. Les acteurs introduisant sur le marché français des gaz de la catégorie des HFC ou des HFO doivent, quel que soit le secteur d'utilisation de ces gaz, déclarer le mouvement à l'ADEME. Les articles R. 521-69 à R. 521-71 encadrent cette obligation.

	FABRICATION	IMPORT & INTRODUCTION	MANIPULATION
Froid et climatisation – hors HFO	Déclaration SYDEREP V1	Déclaration SYDEREP V1	Déclaration aux organismes agréés
Froid et climatisation – HFO	-	Déclaration SYDEREP V1	-
Protection incendie	Déclaration SYDEREP V1	Déclaration SYDEREP V1	Déclaration aux organismes agréés
Haute-tension et solvants	Déclaration SYDEREP V1	Déclaration SYDEREP V1	Déclaration SYDEREP V1 - <i>récupérateurs uniquement</i>
Autres secteurs (mousses, aérosols, inhalateurs...)	-	Déclaration SYDEREP V1	-

Tableau 1 : Bilan des déclarations à effectuer par les acteurs de la filière GF

2.4. Retrait des CFC et HCFC du marché

Des dispositions réglementaires successives ont organisé le retrait progressif du marché des fluides de la catégorie des CFC puis des HCFC entre 2000 et 2015.

Légende des interdictions et obligations											
	Interdiction d'utilisation dans les équipements préchargés (froid ou conditionnement d'air)			Interdiction en maintenance d'équipements préchargés			Obligation de récupération/ destruction			Interdiction définitive	
TYPE DE GAZ	1995	2000	2001	2002	2004	2010	2015				
CFC		 									
HCFC			 <i>Sauf systèmes fixe et réversible de conditionnement d'air</i>	 <i>Tous systèmes</i>		 <i>Gaz neufs</i>	 <i>Gaz usagés</i> 				

Figure 1: Limitation puis retrait des CFC et HCFC par la réglementation entre 1995 et 2015

Le retrait progressif des CFC puis celui des HCFC ont été organisés de façon similaire : interdiction de mise sur le marché d'équipements fonctionnant avec ce type de gaz fluorés, puis interdiction de maintenance du parc existant.

2.5. La limitation progressive des HFC

Les gaz de la catégorie des HFC font l'objet d'une double limitation.

2.5.1. Réduction à la source : mise en place d'un système de quotas

La nouvelle réglementation F-Gaz organise la raréfaction des HFC sur le marché en fonction de leur Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) : de 100 % en 2015 jusqu'à 21 % en 2030 des quantités en teq.CO₂ mises en moyenne sur le marché dans les années 2009 à 2012, à savoir 32 150 Mteq.CO₂.

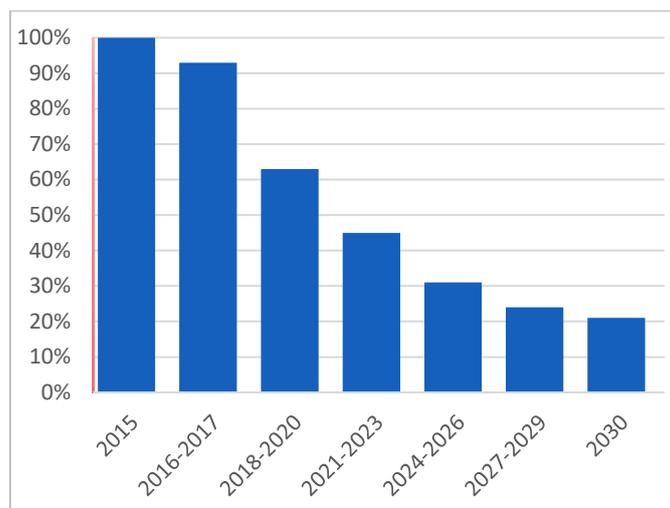


Figure 2 : Objectifs de réduction en pourcentage prévus par la réglementation F-Gaz II des tonnes équivalent CO₂ mises sur le marché

Pour ce faire, elle s'appuie sur un système de quotas de mise sur le marché, détaillé en Partie 2 paragraphe 1.2.4, ainsi que sur un calendrier des interdictions d'usage des HFC à fort Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) pour certains équipements préchargés.

2.5.2. Calendrier prévisionnel des interdictions

La réglementation F-Gaz II prévoit également des interdictions de mise sur le marché des équipements fonctionnant avec des gaz fluorés en fonction de leur PRG. Le tableau ci-dessous détaille ces interdictions.

Légende des interdictions							
	Usage commercial			Usage domestique			
SECTEURS	2015	2016	2018	2020	2022	2023	2025
 FROID	PRG>150			PRG>2 500	PRG>150		
 CLIMATISATION				PRG>150 <i>Climatisation mobile autonome</i>			PRG>750 <i>Climatisation bi-blocs, charge<3kg</i>
 PROTECTION INCENDIE		<i>Contenant des R23</i> 					
 MOUSSES				PRG>150 <i>Mousses polystyrène extrudé</i>		PRG>150 <i>Toutes mousses</i>	
 AEROSOLS			PRG>150				

Figure 3 : Calendrier prévisionnel des interdictions d'utilisation de gaz à fort PRG dans les équipements en fonction des modes d'utilisation

2.6. Accords internationaux

Afin de lutter contre l'appauvrissement de la couche d'ozone et contre les émissions gaz à effet de serre responsables du changement climatique, des accords ont été conclus au niveau international et des réglementations relatives à l'utilisation des fluides frigorigènes et gaz fluorés ont été mises en place aux niveaux européen et français.

La figure ci-dessous présente ces accords internationaux et textes réglementaires européens et nationaux.

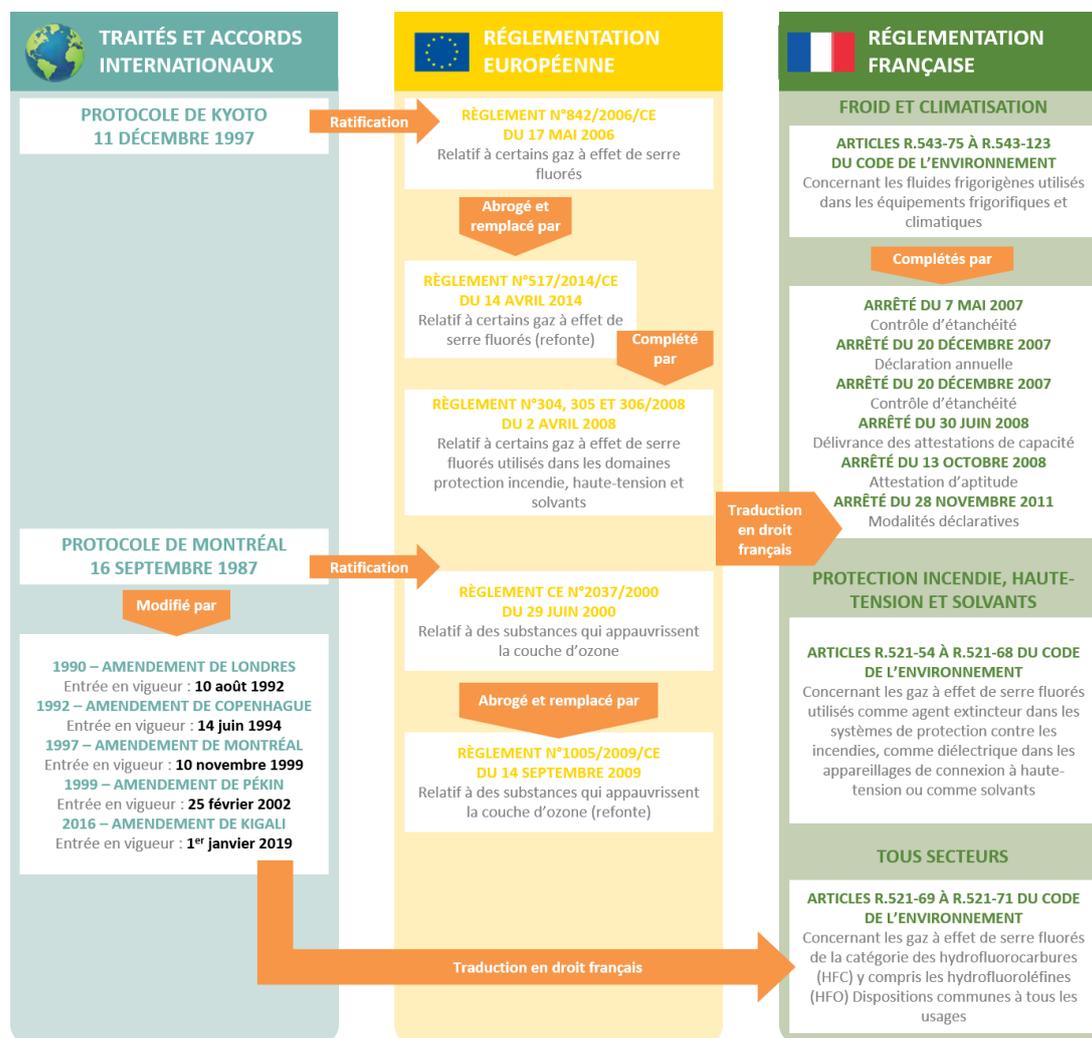


Figure 4 : Récapitulatif des traités, accords et réglementations en vigueur en matière de gaz fluorés

L'Accord de Kigali, ou plus formellement l'amendement de Kigali au protocole de Montréal, est un traité international qui vise l'élimination des hydrofluorocarbures (HFC). Il est signé en octobre 2016 dans la capitale rwandaise, Kigali, par les représentants de 197 États.

Par cet accord, les pays industrialisés s'engagent à réduire de 45 % l'usage des HFC d'ici 2024 et de 85 % d'ici 2036, par rapport à la période de référence 2011-2013.

3. Le marché des Gaz Fluorés

3.1. Mise sur le marché français des volumes de HFC

3.1.1. Mise sur le marché exprimée en tonnes métriques

Le graphique ci-dessous présente la mise sur le marché des HFC, tous secteurs confondus.

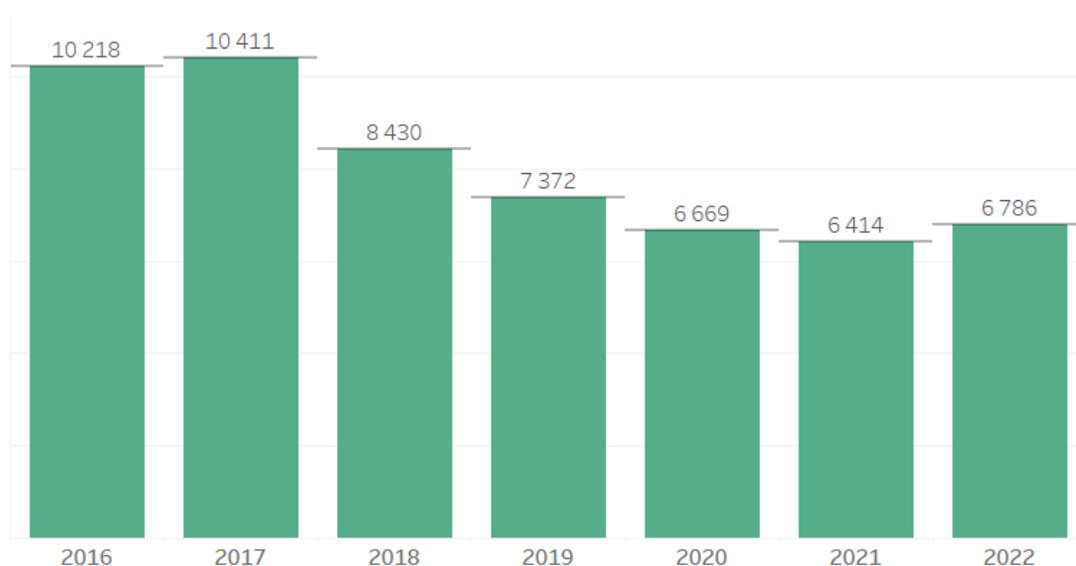


Figure 5 : Mise sur le marché de gaz HFC en tonnes métriques depuis 2016

La mise sur le marché français est calculée comme la somme des volumes fabriqués, introduits et importés (bruts ou contenus dans des équipements préchargés), moins les exportations et les volumes détruits.

Le graphique ci-après précise les agrégats contribuant au calcul de l'indicateur de mise sur le marché.

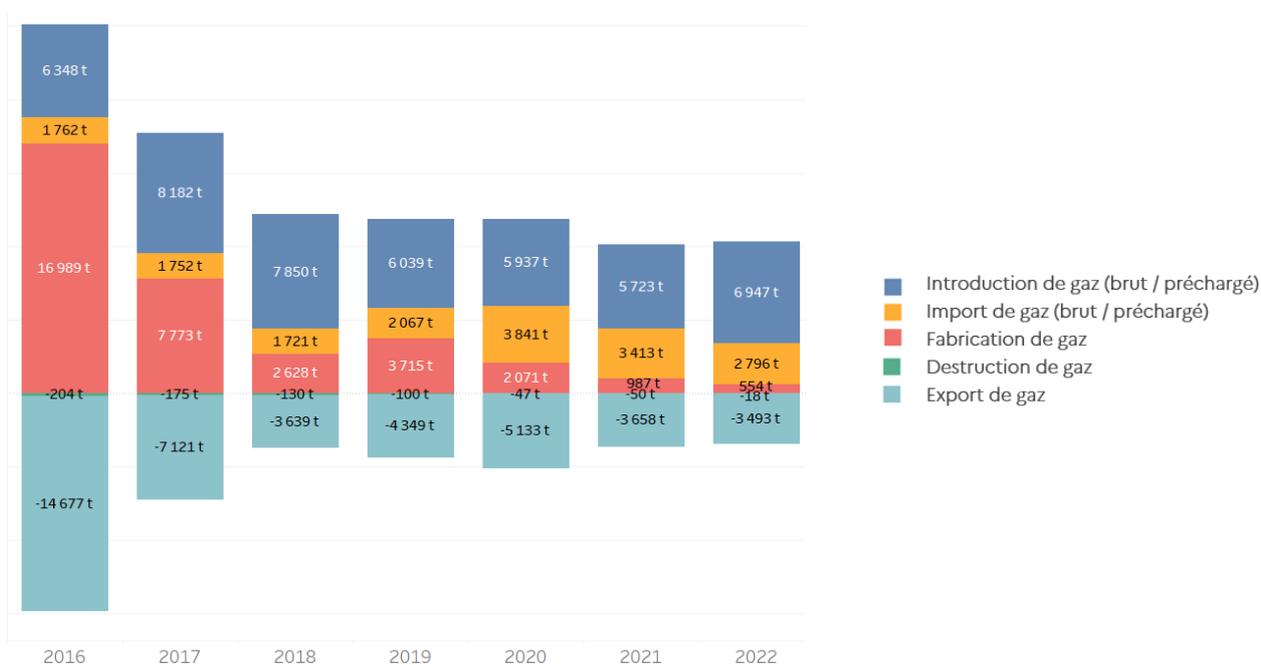


Figure 6 : Agrégats contribuant au calcul de l'indicateur de mise sur le marché

Les volumes de HFC mis sur le marché sont supérieurs à ceux observés en 2021 : ils étaient de 6 414 T en 2021 contre 6 786 T en 2022 soit une hausse de +5,8 %.

L'introduction de gaz (brut/préchargé) a connu en effet une augmentation de 21,4 % en 2022. Cette augmentation s'explique notamment par une reprise de l'activité en 2022 pour certains acteurs et une hausse des flux acquis en Europe du fait par exemple de la mise en place de quotas d'importation (réduction des flux acquis hors Europe) ou de nouvelles localisations de fournisseurs. A l'inverse, on constate une diminution de 43,9 % de la fabrication de gaz, de 18,1 % du niveau d'importation, et de 4,5 % en ce qui concerne le gaz exporté. La forte diminution de la fabrication de gaz en 2022 tient son explication dans la réduction de l'utilisation par les acteurs du marché du R143a (principal gaz fabriqué en France) du fait de son PRG élevé (3 800).

3.1.2. Mise sur le marché exprimée en TEQ CO₂

La mise sur le marché des gaz fluorés exprimée en tonne équivalent CO₂ fait apparaître une augmentation d'environ 7,6 % des tonnages mis sur le marché en 2022 par rapport à 2021.

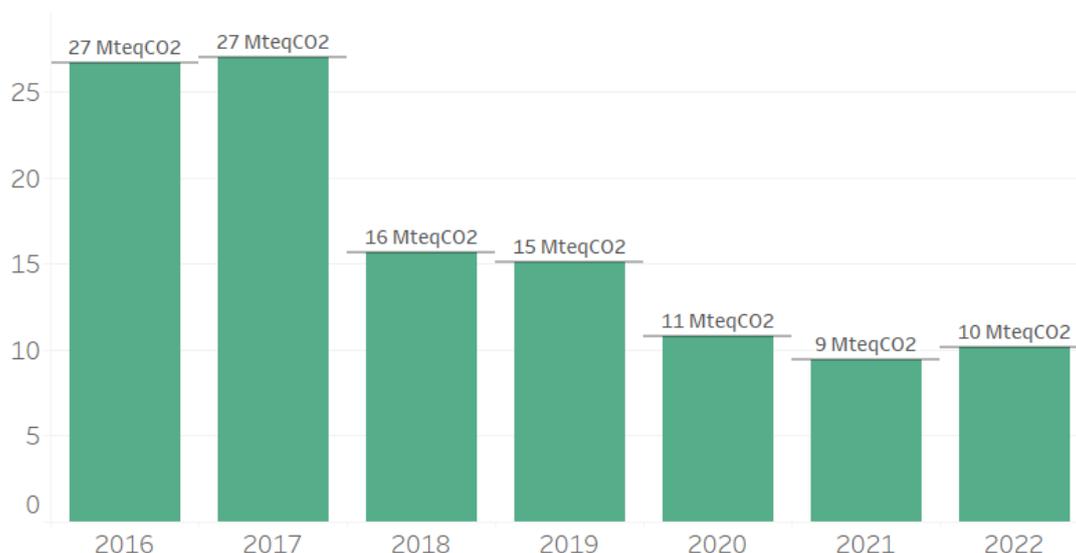


Figure 7 : Mise sur le marché, exprimée en Mteq.CO₂

La diminution observée depuis 2018 suit celle organisée par le Phase down de la réglementation européenne, qui prévoit, à compter de 2018, que la mise sur le marché des HFC ne dépasse pas 63 % des volumes mis sur le marché⁴ entre 2009 et 2012 (soit 20 255 kteq.CO₂) puis qu'à compter de 2021, qu'elle ne dépasse pas 45 %⁵ (soit 14 468 kteq.CO₂). La mise sur le marché des HFC en 2022 représente 10 153 kteq.CO₂, soit 31,6 % du volume moyen mis sur le marché sur la période 2009-2012. L'objectif européen rapporté à l'échelon français est respecté en 2022 malgré une augmentation par rapport à 2021. Cette dernière vient casser la tendance de baisse régulière depuis 2018 et est dûe notamment à l'augmentation des flux introduits de HFC.

⁴ Le volume moyen de HFC mis sur le marché sur la période 2009-2012 s'élève à 32 150 kteq.CO₂. 63% de 32 150 kteq.CO₂ correspond à 20 255 kteq.CO₂.

⁵ 45 % de 32 150 kteq.CO₂ correspond à 14 468 kteq.CO₂.

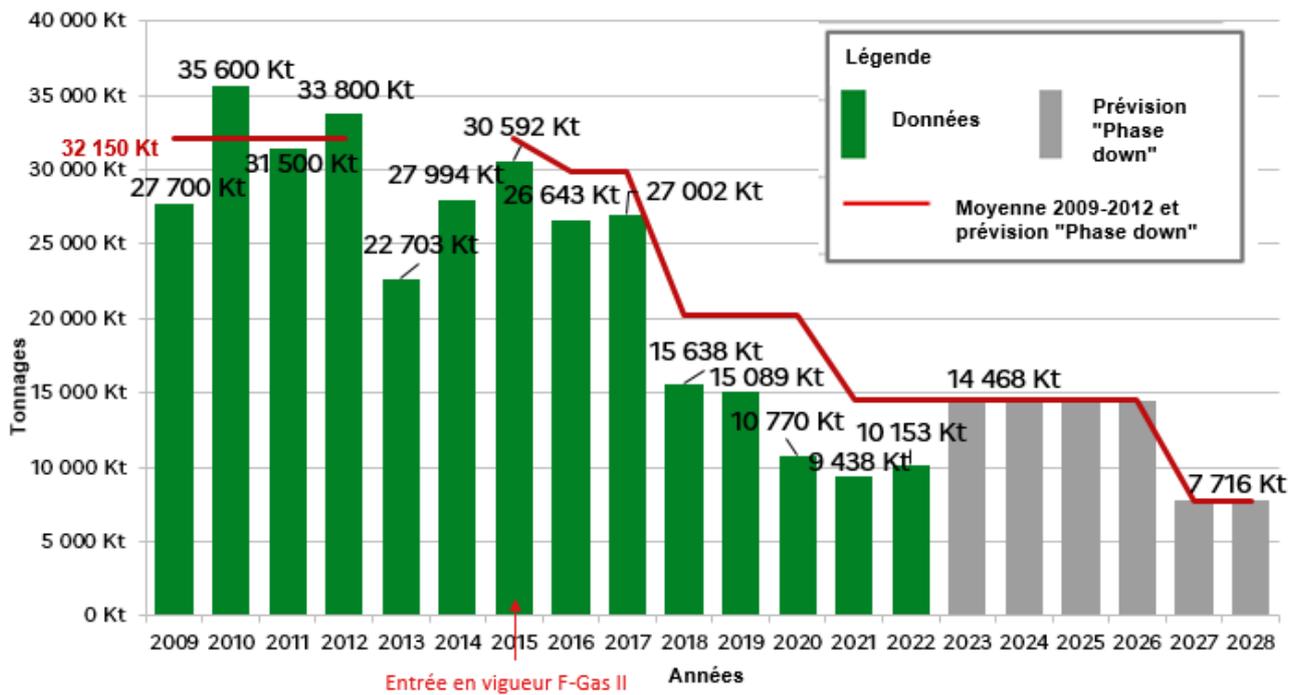


Figure 8 : Volumes de HFC déclarés mis sur le marché en tonnes équivalent CO₂ entre 2009 et 2022 et « Phase Down » prévu par le règlement F-Gaz II entre 2015 et 2028

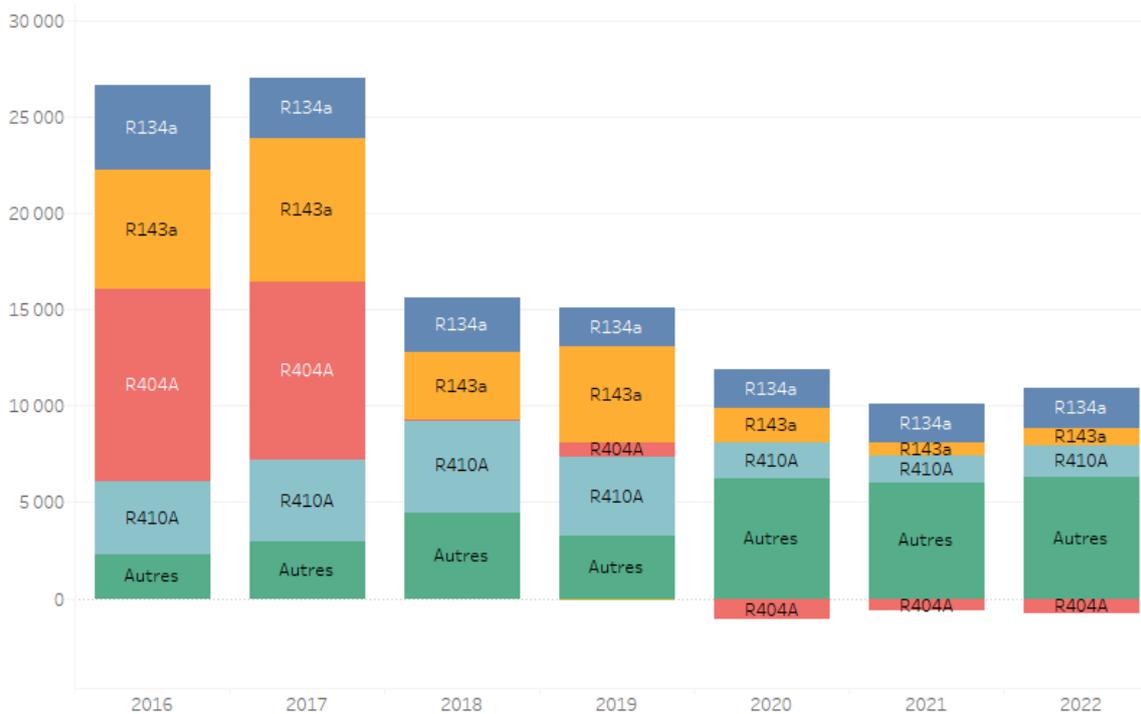


Figure 9 : Mise sur le marché par type de gaz (en kteq.CO₂)

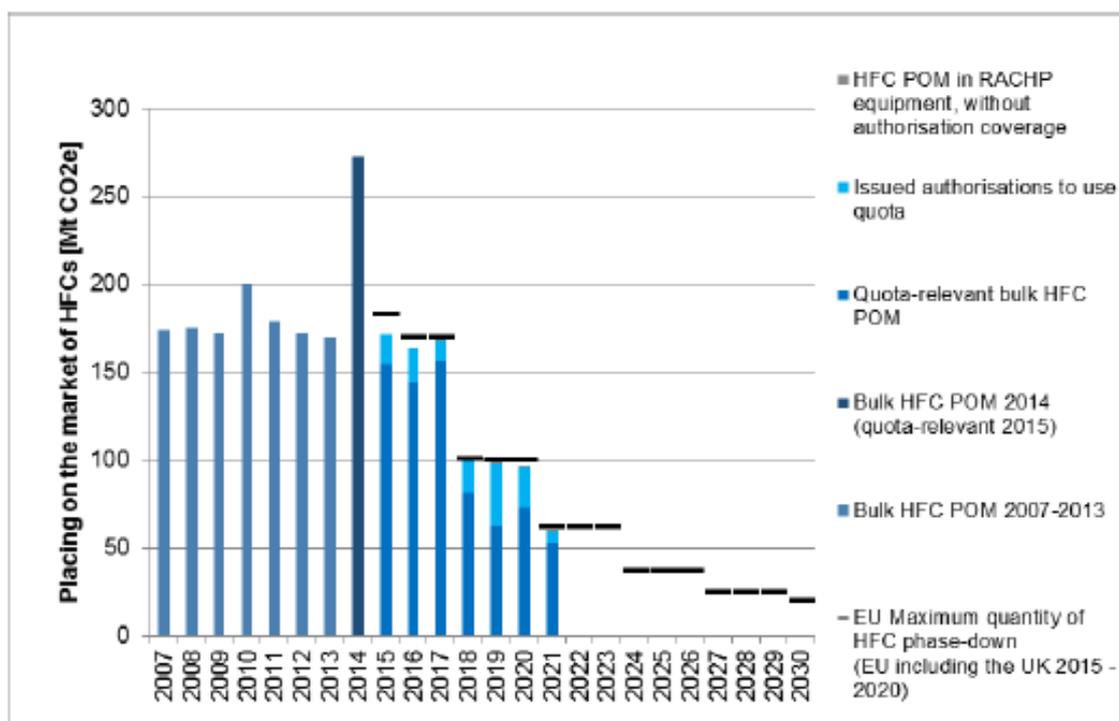
En 2018, la diminution de mise sur le marché était due en partie à la quasi-disparition de la mise sur le marché du R404A (pouvoir de réchauffement global égal à 3 900 fois celui du CO₂). En 2019, le R404A réapparaît sur le marché français en faible quantité. En 2022 comme en 2019 et 2020, les mises sur le marché du R404A représentent un tonnage négatif, signifiant qu'une plus grande quantité de ce gaz est exportée que mise sur le marché en France. On constate une légère augmentation des tonnages mis sur le marché en 2022, avec en détail

: une augmentation, entre 2021 et 2022, de 5,4 % pour le gaz R134a, de 21,8 % pour le gaz R143a, de 17 % pour le gaz R410A et de 5,5 % dans les gaz de la catégorie « autres ».

3.2. Mise sur le marché européen

Les volumes de gaz mis sur le marché européen (fabrication + import en provenance des pays hors Europe – exportation – destruction) respectent très précisément les volumes maximum prévus par la réglementation F-Gaz II en 2017 (soit 93 % des volumes mis sur le marché en moyenne entre 2009 et 2012), de même qu'en 2018, 2019 et 2020 (soit 63 % des volumes mis sur le marché en moyenne entre 2009 et 2012) et en 2021 (45 % des volumes mis sur le marché en moyenne entre 2009 et 2012).

En 2018, la consommation de HFC a ainsi chuté de 38 % comparé à 2017, suivant la réduction du quota européen. Le quota de HFC a été abaissé de 63 % par rapport à celui de 2017, et atteint 62,3 Mt CO₂eq en 2021.



Notes: POM, placing on the market. Values from 2007 to 2013 are based on the reporting obligations of the previous F-gas Regulation (EC) No 842/2006 and are therefore not fully comparable with data from 2014 onwards (based on the obligations of the revised F-gas Regulation (EU) No 517/2014). The geographical scope of presented POM data is EU-28 except Croatia for 2007-2008, EU-28 for 2009-2019, EU-27+UK for 2020, and EU-27 for 2021. The maximum quantities of the EU HFC phase-down shown for 2015-2019 are given for the EU-28, the maximum quantity for 2020 applies to the EU-27 and the United Kingdom. Maximum quantities for 2021 onwards are given for the EU-27.

Sources: EC, 2011, 2014 and 2020; EEA, 2021 and 2022b.

Figure 10 : Mise sur le marché européen, en Mteq.CO₂⁶

La Commission européenne relève un bon suivi de la baisse du quota en 2021 avec une mise sur le marché de gaz 4 % inférieure à la limite du quota pour cette année. Un tiers des émissions de HFC ont été réduites entre 2020 et 2021.

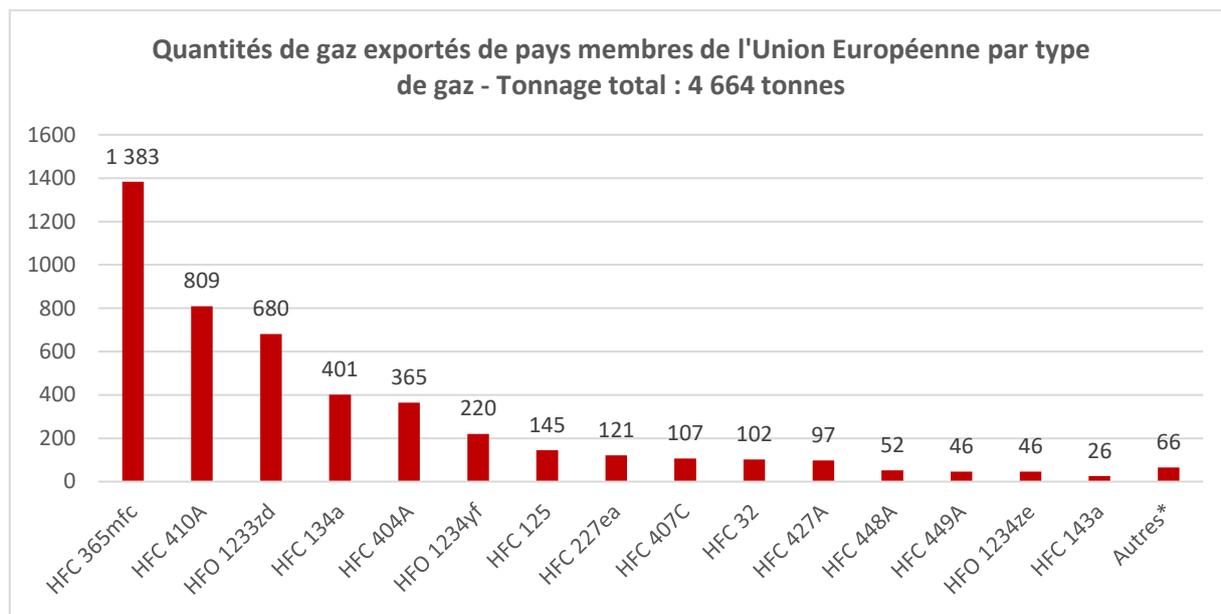
NB : Les volumes présentés dans les paragraphes 3.1 et 3.2 concernent uniquement les gaz de la catégorie des HFC. Dans les parties suivantes, d'autres catégories de gaz peuvent être également prises en compte : HFO, SF₆, HCFC (volumes résiduels régénérés en France puis exportés).

⁶ <https://www.eea.europa.eu/publications/fluorinated-greenhouse-gases-2021>

3.3. Mouvements transfrontaliers de gaz tous secteurs confondus

L'application du décret dit de Kigali (Décret n°2019-526 du 27 mai 2019) et des articles R. 521-69 à R. 521-71 du Code de l'environnement a conduit de nouveaux acteurs à effectuer des déclarations sur SYDEREP V1, notamment les introducteurs de mousses d'isolation, d'aérosols, d'inhalateurs, etc. En effet, depuis 2019, les acteurs introduisant sur le marché français (c'est-à-dire en provenance d'un autre Etat membre) ou exportant vers un autre Etat membre des gaz de la catégorie des HFC ou des HFO, en vrac ou dans les équipements préchargés, quel que soit le secteur d'utilisation de ces gaz, doivent déclarer leurs mouvements de gaz à l'ADEME.

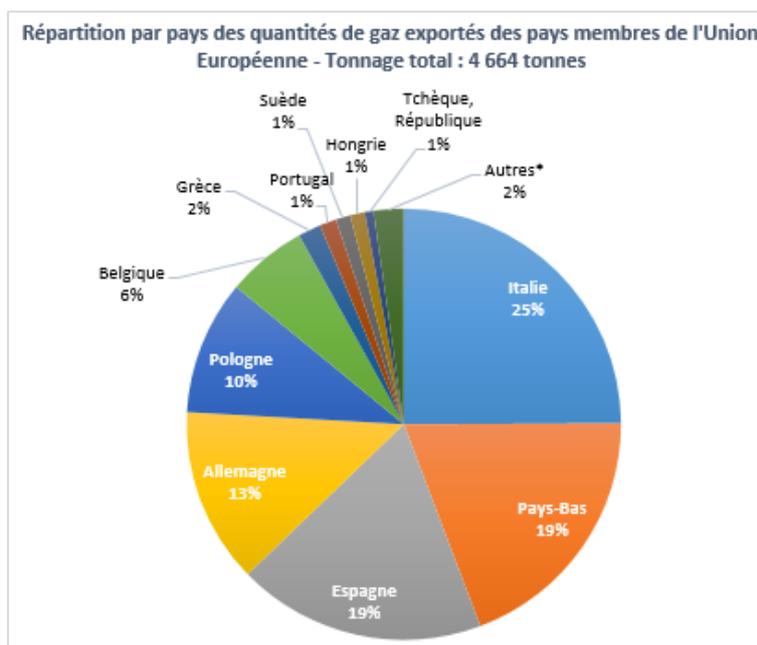
En 2022, 4 664 tonnes de gaz (HFC /HFO) ont été déclarées exportées vers d'autres pays membres de l'Union européenne. Les gaz les plus exportés sont les HFC 365mfc (30 %), les HFC 410A (17 %) et les HFO 1233zd (15 %).



Autres* : HFC 407F, HFC 507A, HFC 452A, HFC 152a, HFC 513A, HFC 23, HFC 245fa, HFC 452b, HFC 407H, HFC 422D, HFC 508B, HFC Isceon 89, HFC 417A, HFC 507, HFO 1336 MZZ, HFC 455, HFC 407A, HFC 236fa, HFO 454A, HFC 454b, HFO 454C, HFC 134

Figure 11: Quantités de gaz exportés vers des pays membres de l'Union européenne par type de gaz (en tonnes) – Tonnage total: 4 664 tonnes

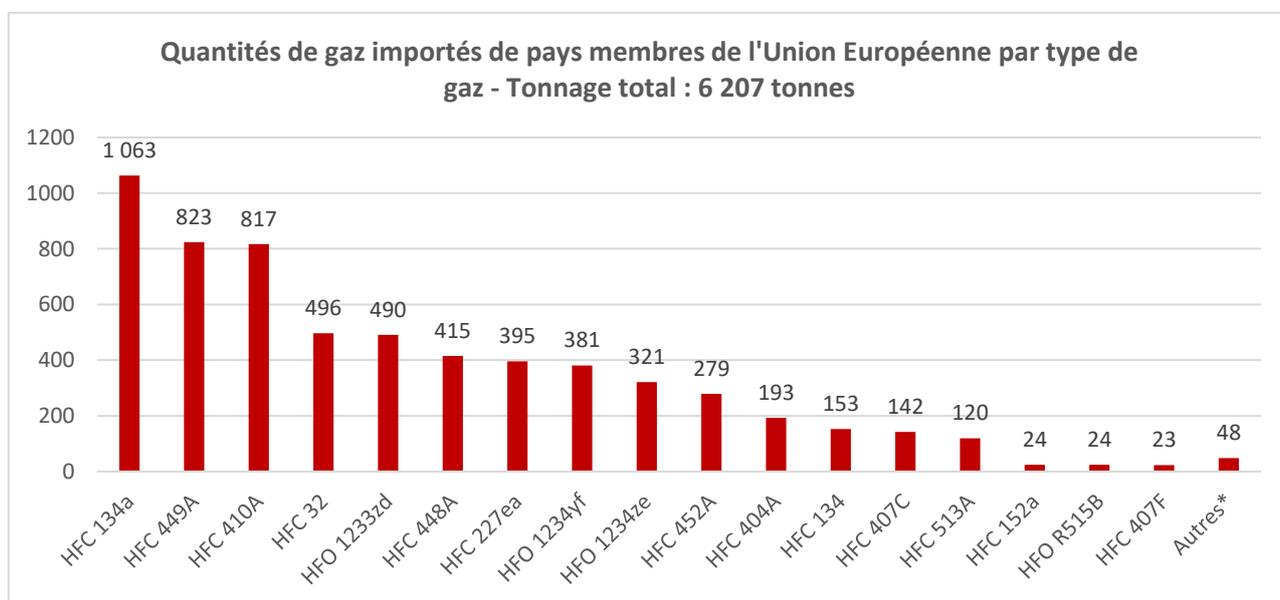
Les principales destinations des gaz exportés en 2022 sont l'Italie (25 %), les Pays-Bas (19 %), l'Espagne (19 %), l'Allemagne (13 %), la Pologne (10 %) et la Belgique (6 %).



* Autres : Lituanie, Autriche, Danemark, Slovaquie, Irlande, Finlande, Croatie, Roumanie, Estonie, Slovaquie, Norvège, Bulgarie, Luxembourg, Chypre, Malte, Lettonie.

Figure 12 : Répartition par pays des quantités de gaz exportés vers les autres pays membres de l'Union européenne – Tonnage total : 4 664 tonnes

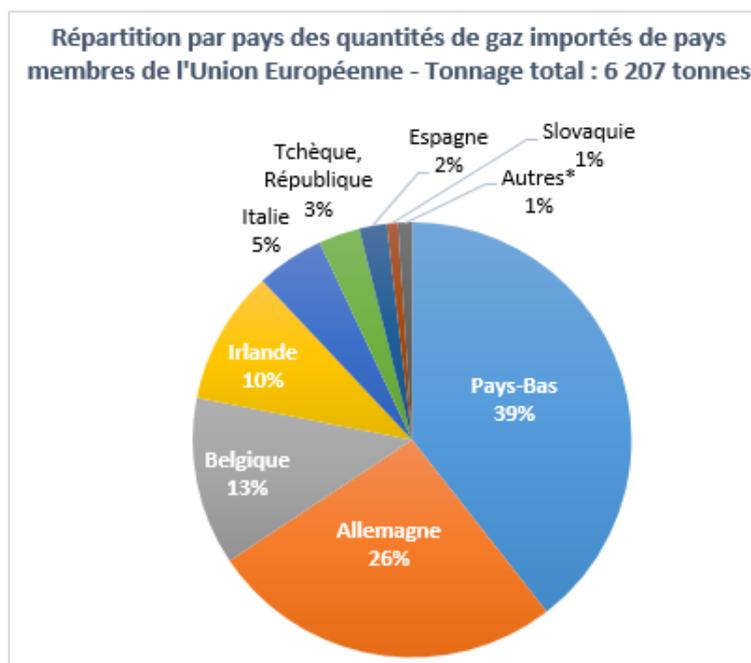
Par ailleurs, d'après les déclarations, les importations de gaz en provenance des autres pays membres de l'Union européenne s'élèvent à 6 207 tonnes : majoritairement des gaz HFC, dont 17 % de HFC 134a, 13 % de HFC 449A, 13 % de HFC 410A, 8 % de HFC 32, 8 % de HFO 1233zd et 7 % de HFC 448A. A noter que certains de ces gaz peuvent ensuite être exportés pour répondre à des besoins de clients localisés au sein de l'Union européenne.



Autres* : HFC 452b, HFC 455, HFO 454C, HFC 43-10mee, HFC 507A, HFC 427A, HFC 427A, HFC 454b, HFC 407A, HFC 23, HFC 245fa, HFC 450, HFC 125, HFC 422D, HFO 454A, HFC 507, HFC 417A, HFC 508B, HFC 422B, HFC 442A

Figure 13 : Quantités de gaz importés des pays membres de l'Union européenne par type de gaz (en tonnes) – Tonnage total : 6 207 tonnes

Les principales destinations des gaz importés sont les Pays-Bas (39 %), l'Allemagne (26 %), la Belgique (13 %) et l'Irlande (10 %).



Autres : Pologne, Portugal, Roumanie, Hongrie, Grèce, Danemark, Autriche, Bulgarie, Finlande, Suède, Espagne, Slovaquie

Figure 14 : Répartition par pays des quantités de gaz importés depuis les autres pays membres de l'Union européenne – Tonnage total : 6 207 tonnes

3.4. Provenances des gaz et utilisations

Ce paragraphe concerne la charge d'équipements en gaz et la fabrication d'équipements préchargés.

Les gaz utilisés en France pour la charge d'équipements ou la fabrication d'équipements préchargés ont longtemps été majoritairement fabriqués en France, plutôt qu'achetés à l'étranger. La tendance s'est inversée en 2017 et en 2018 avec une forte diminution des volumes fabriqués par les industriels français, au profit d'achat de gaz en Europe (Introduction). La tendance à la baisse des volumes fabriqués en France se poursuit très nettement en 2022 : 554 tonnes ont été fabriqués en France en 2022 contre 987 tonnes en 2021. Les volumes de gaz introduits (depuis l'Europe) en France ont quant à eux augmenté passant de 6 460 tonnes en 2021 à 7 827 tonnes en 2022 soit une augmentation de 21 %.

Au total, les volumes de gaz utilisés en France restent globalement stables depuis 2018.

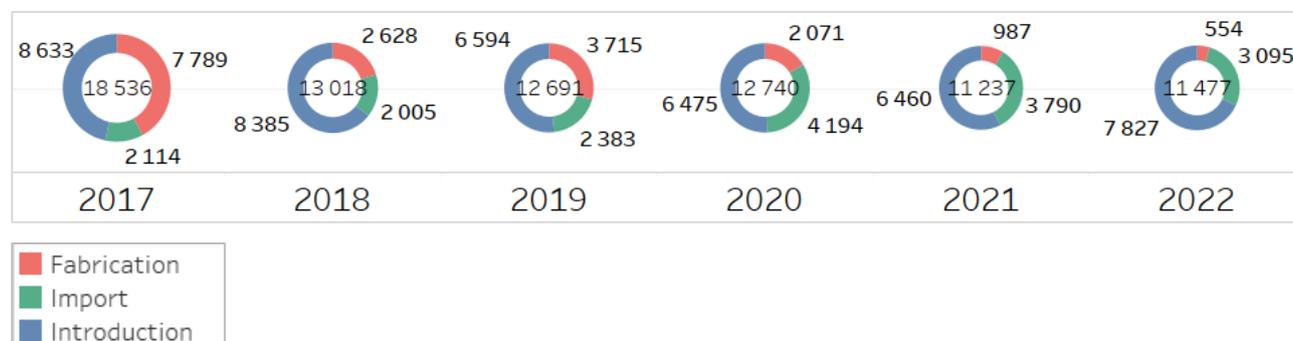


Figure 15 : Provenance des gaz chargés en France dans les équipements (issus de fabrication, d'import ou d'introduction), en tonnes

Les volumes ainsi fabriqués et achetés à l'étranger répondent au besoin :

- De charge des équipements en mise en service ou maintenance sur le territoire national ;
- De fabrication d'équipements à destination du marché français ;
- Mais également des marchés étrangers, que la France approvisionne, en gaz fluorés bruts et contenus dans des équipements préchargés.

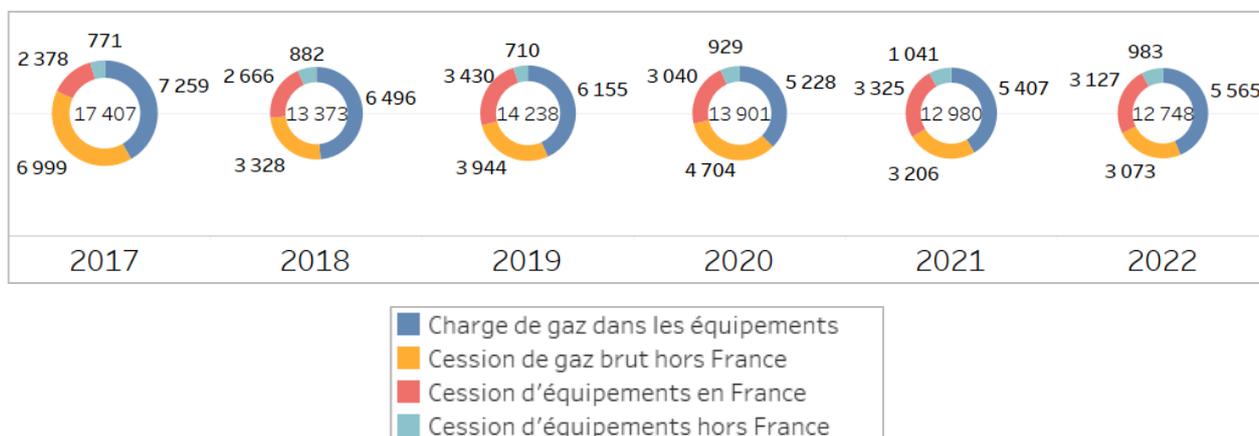


Figure 16 : Utilisation des gaz (charge ou export de brut, cession des équipements en France ou hors France), en tonnes

En 2022, seuls les volumes de gaz chargés dans les équipements ont augmenté (+ 3 %). En effet, les volumes de gaz bruts cédés hors France ont diminué de 4 %. A noter que ces volumes, qui représentaient plus de 40 % de l'utilisation des gaz en 2017, ne concerne plus que 24 % de l'utilisation actuelle de gaz fluorés.

Par ailleurs, la cession d'équipements en France et hors France a aussi baissé de 6 %.

3.5. Secteurs d'utilisation des gaz fabriqués, importés, introduits

La grande majorité des gaz fluorés fabriqués en France, introduits ou importés, le sont au profit du secteur du froid et de la climatisation. Il représente 96,5 % des débouchés en 2022 soit près d'un point de plus qu'en 2021.

Le second débouché est le secteur de la haute-tension, représentant 2,8 % du marché, suivi de celui de la protection incendie (0,6 %) puis celui des solvants (0,1 %).

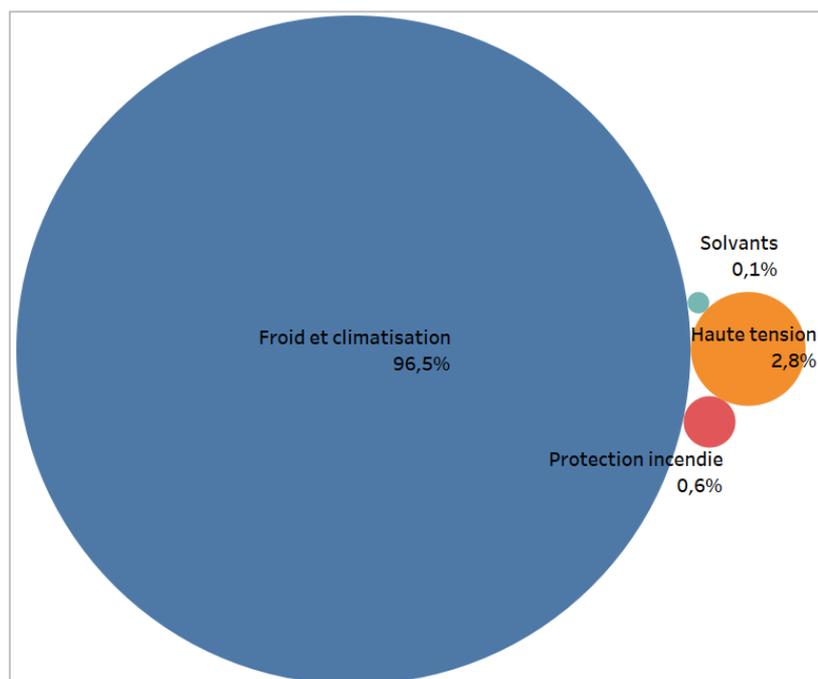


Figure 17 : Poids relatif des secteurs d'utilisation des gaz

NB : Le jeu des intermédiaires peut rendre compliqué la connaissance de l'utilisation finale qui est faite d'un gaz. Par exemple, le gaz de type 365 mfc est à la fois utilisé dans le secteur des solvants et dans le secteur des mousses. Les acteurs commercialisant ce type de gaz, et déclarant sur SYDEREP V1 ne sont pas forcément au courant de l'utilisation finale qui en est faite.

4. Manipulation des Gaz Fluorés

4.1. Volumes chargés : une reprise de l'activité depuis 2020

Chaque année, une partie du parc existant d'installations fonctionnant avec des gaz fluorés doit subir des opérations de remise à niveau des volumes de gaz. On dit alors que ce gaz est chargé en maintenance.

Aussi, certaines installations sont livrées neuves sans gaz chargé. Il convient alors de réaliser une opération de charge pour mise en service afin de mettre l'équipement en fonctionnement.

En France, la charge en maintenance représente plus de 80 % des volumes chargés chaque année par les opérateurs.

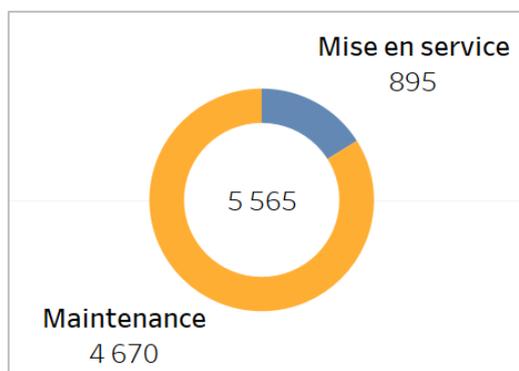


Figure 18 : Part de la mise en service et de la maintenance dans les opérations des opérateurs attestés du secteur froid et climatisation et des entreprises certifiées du secteur de la protection incendie (en tonnes)

En 2022, ce sont 5 565 tonnes qui ont été chargées dans des équipements (contre 5 407 tonnes en 2021), traduisant une légère augmentation de l'activité (+2,9 %).

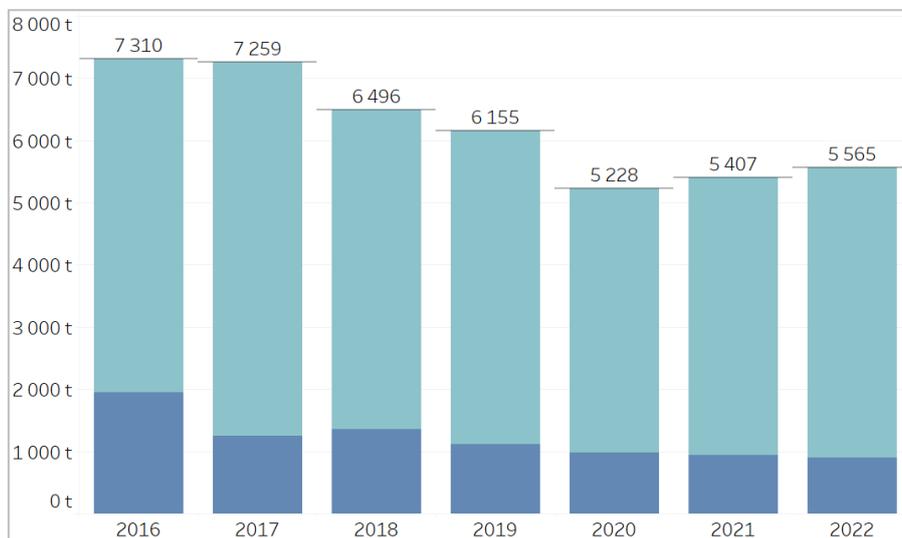


Figure 19 : Evolution dans le temps des volumes chargés en maintenance et en mise en service en France, dans les secteurs froid, climatisation et protection incendie (en tonnes)

Les volumes chargés en maintenance (en bleu clair sur la Figure 19) et mis en service (en bleu foncé sur la Figure 19) dans les secteurs Froid et climatisation et Protection incendie sont en nette diminution comparativement à 2016. Toutefois, on observe une augmentation de l'activité depuis 2021 avec une hausse des volumes chargés en maintenance : + 10 % entre 2020 et 2022.

4.2. Volumes préchargés : diminution du parc

La charge en maintenance et en mise en service ne sont pas les deux seules opérations qui contribuent à la baisse du volume de gaz en présence dans les équipements en France.

En 2022, ce sont 3 126 tonnes de gaz contenues dans des équipements préchargés qui ont été cédées en France, soit une diminution de 6 % par rapport à 2021 (3 325 tonnes).

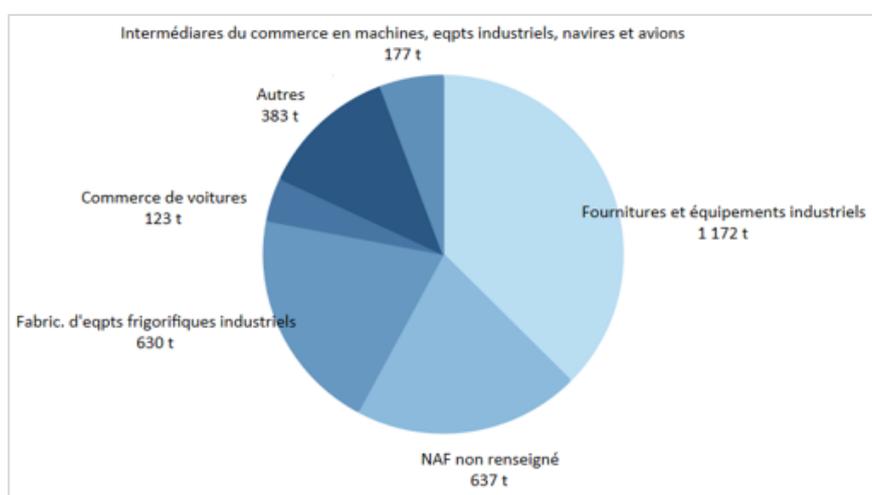


Figure 20 : Répartition des volumes de gaz en présence dans les équipements cédés en France par code NAF

Les acteurs n'ayant pas tous renseigné leurs codes NAF sur SYDEREP V1, l'analyse sectorielle ne peut être exhaustive. Toutefois, les tendances qui se dégagent des acteurs ayant complété cette information montrent que le marché est majoritairement réparti entre le secteur de la fourniture et équipements industriels (fabrication ou commerce de gros), et celui des équipements frigorifiques industriels.

4.3. Volumes chargés et préchargés

La très grande majorité des volumes de gaz qui sont chargés chaque année dans les équipements ou préchargés dans des équipements, sont les gaz utilisés dans le secteur froid et climatisation.

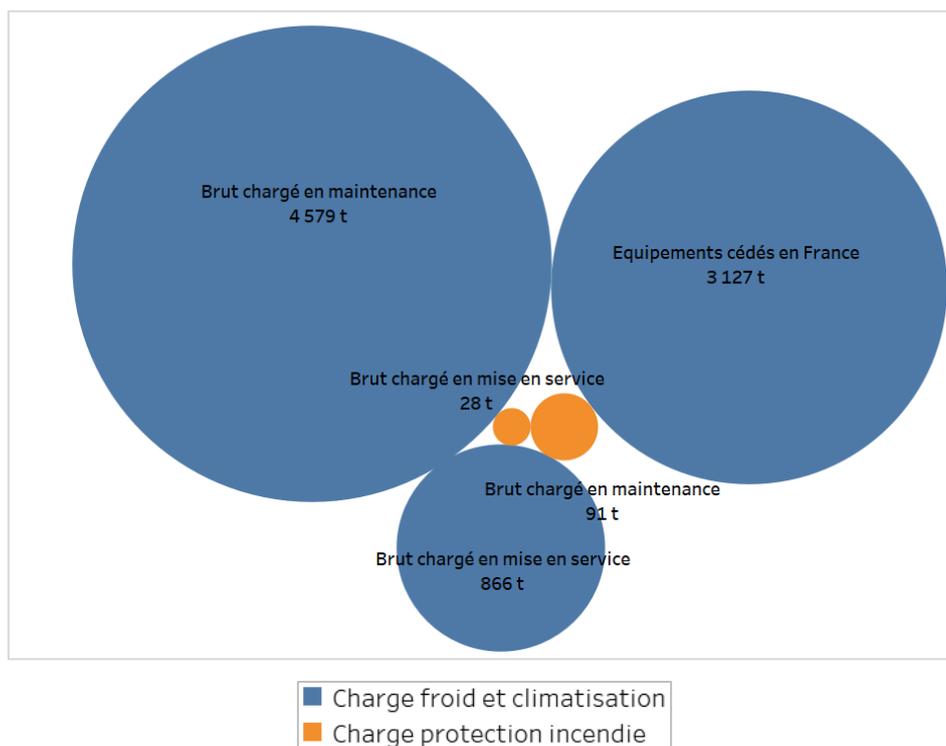


Figure 21 : Volumes chargés en fonction du secteur d'activité (en tonnes)

Le secteur de la protection incendie représente 119 tonnes chargées en 2022 (contre 46 en 2021), soit moins de 1,5 % du volume total chargé.

4.4. Volumes récupérés et traités : les volumes de gaz soustraits du parc

Dans le même temps, une part des gaz fluorés est retirée du circuit lors des opérations de maintenance ou de démantèlement d'un équipement ou d'une installation (maintenance sur installation industrielle, démantèlement des véhicules dans les casses automobiles...).

Ce sont ainsi 2 471 tonnes de gaz qui ont été récupérées par les opérateurs en 2022 (contre 1 987 tonnes en 2020 et 2 303 en 2021).

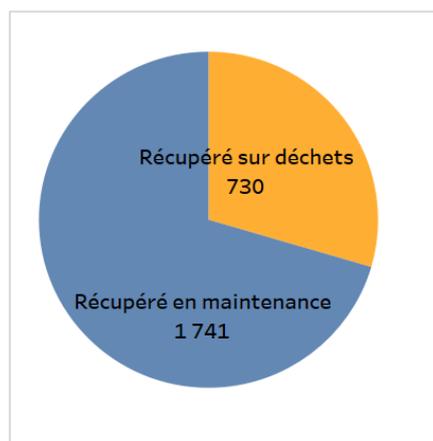


Figure 22 : Types de récupération pour les gaz fluorés (en tonnes)

Certains équipements sont démantelés dans les centres de traitement des DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques). Les volumes de gaz récupérés sont alors déclarés par les acteurs de la filière DEEE, en plus de la filière Gaz fluorés.

Les volumes récupérés sont les suivants :

Produits spécifiques issus du traitement des DEEE ménagers par nature en 2021	Tonnage
CFC, HCFC, HFC et HC : gaz extraits en deuxième phase de dépollution	554
CFC, HCFC, HFC et HC : gaz extraits en première phase de dépollution	105

Produits spécifiques issus du traitement des DEEE professionnels par nature en 2021	Tonnage
CFC, HCFC, HFC et HC : gaz extraits en deuxième phase de dépollution	16
CFC, HCFC, HFC et HC : gaz extraits en première phase de dépollution	25

Au total, 700⁷ tonnes de gaz fluorés (CFC, HCFC, HFC et hydrocarbures) contenus dans des équipements, ont été récupérées via la filière DEEE, donc plus que les volumes récupérés sur déchets déclarés directement à la filière gaz fluorés.

4.5. Principaux gaz chargés et préchargés dans les équipements

La réglementation F-Gaz II prévoit une interdiction de mise sur le marché de certains équipements neufs utilisant, pour leur mise en œuvre, des gaz à fort PRG (voir partie 1.2.2 pour plus de précisions).

⁷ Contre 541 tonnes en 2020.

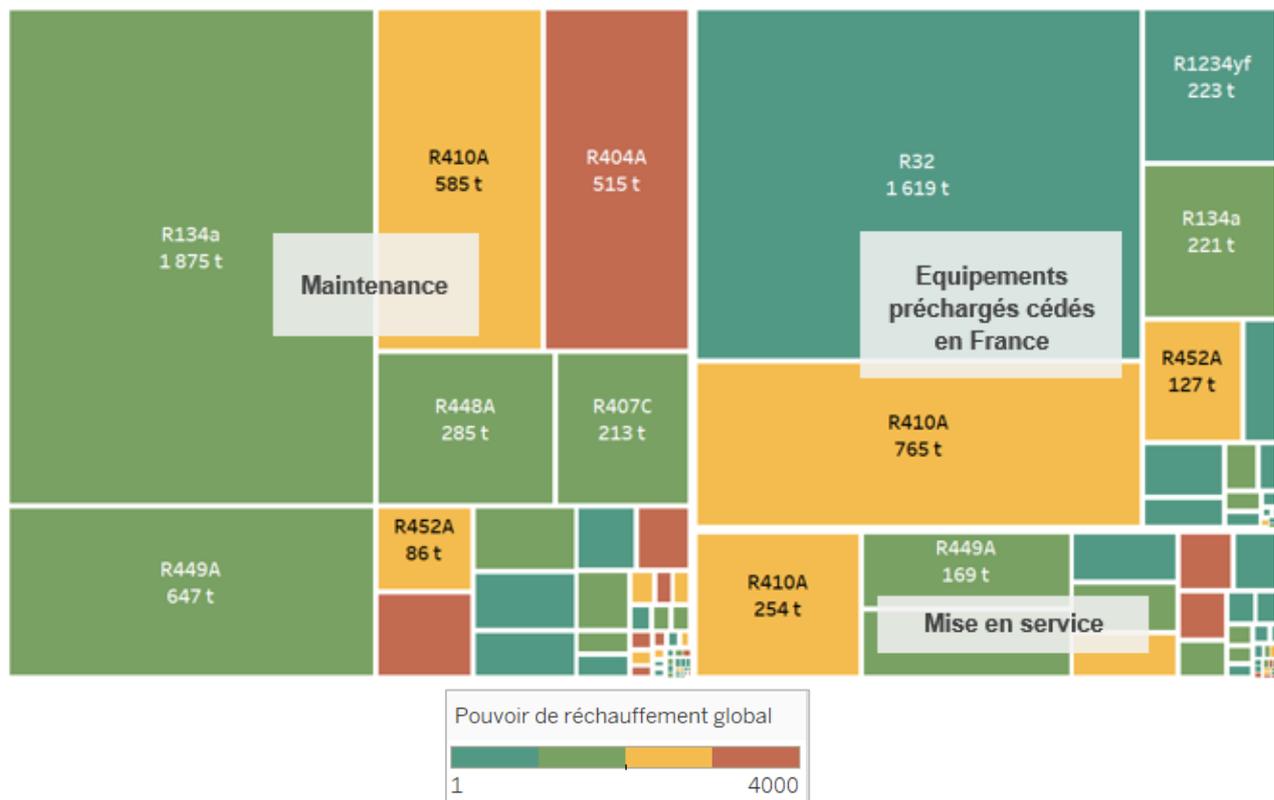


Figure 23 : Types de gaz chargés dans les équipements

A ce titre, on observe que les cessions d'équipements préchargés en gaz dont le PRG est supérieur à 2 000 représentent encore 29 % des volumes d'équipements préchargés cédés (893 t sur un volume total de 3 127 t) même si cette part diminue par rapport à 2021 (34 %). Pour la mise en service d'équipements, les gaz dont le PRG est supérieur à 2 000 représentent 41 % des volumes (365 t sur un volume total de 894 t) contre 38 % en 2021. Pour la maintenance, les gaz dont le PRG est supérieur à 2 000 représentent 29 % des volumes (1 338 t sur un volume total de 4 670 t) contre 28 % en 2021. La liste détaillée des gaz chargés dans les équipements (à minima 1 tonne) est disponible en Partie 2 du rapport Chapitre 6.

4.6. Cartographie des opérateurs en France

Les opérateurs attestés sont répartis sur l'ensemble du territoire. Les zones les plus peuplées sont logiquement celles regroupant le plus d'opérateurs attestés.

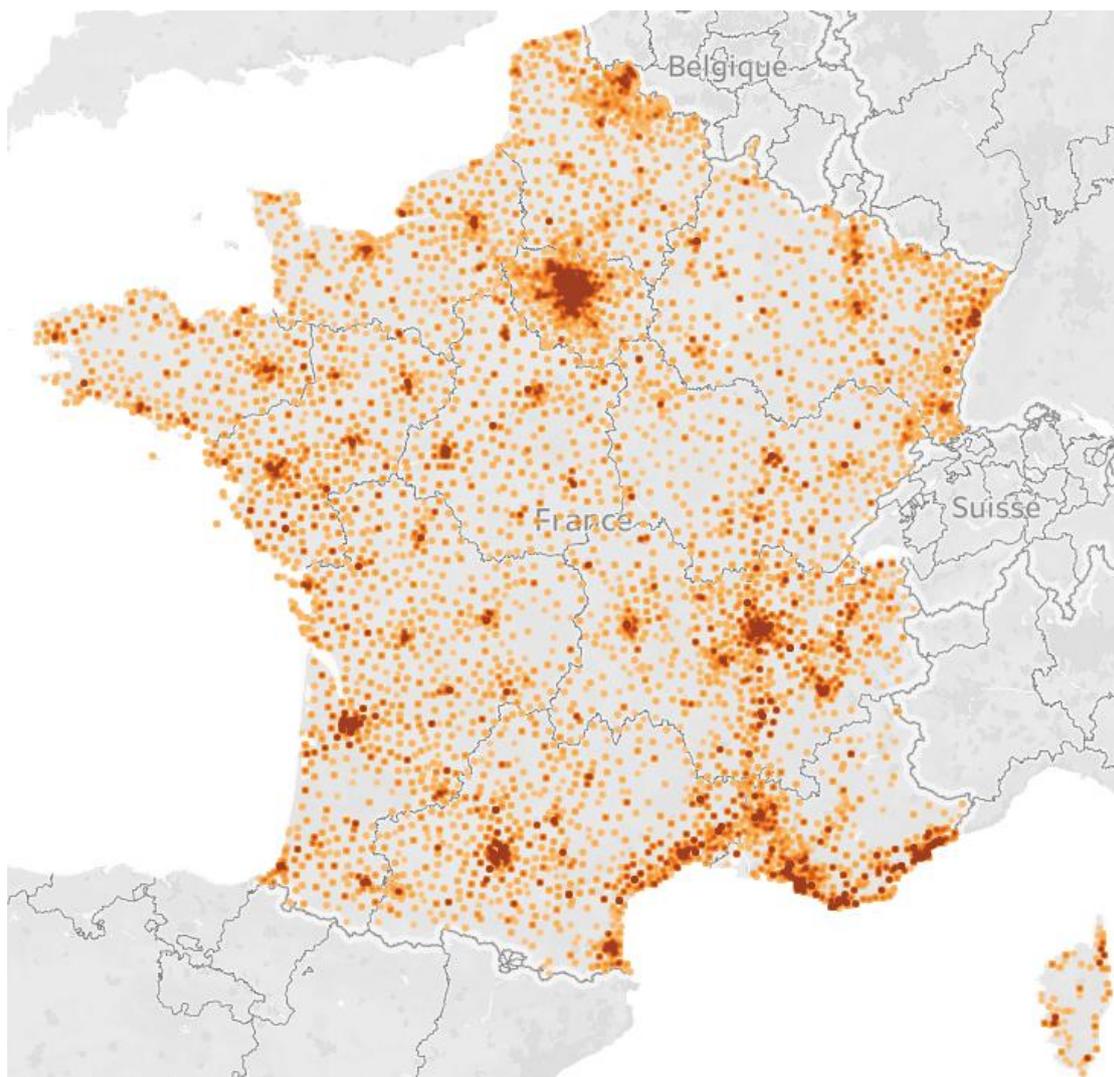


Figure 24 : Cartographie des opérateurs détenant une attestation de capacité en cours de validité en juin 2022

4.7. Opérateurs par catégorie d'attestation

Le nombre d'opérateurs attestés dont les attestations sont valides au 8 septembre 2023 est de 32 622 en France, dont la majorité pour les catégories 1 et 5 toutes opérations.

Froid et climatisation	Catégorie 1	24 657
	Catégorie 2	5 769
	Catégorie 3	5 439
	Catégorie 4	5 629
	Catégorie 5 toutes opérations	14 397
	Catégorie 5 VHU	704
	Catégories 1 et 5	398
Incendie	Sans objet	38
Total général		57 031

Figure 25 : Nombre d'attestations de capacité en cours de validité en fonction de la catégorie d'attestation⁸

⁸ Certains opérateurs sont attestés pour plusieurs catégories. Par conséquent, le total général est supérieur au nombre d'opérateurs attestés.

Rappel des catégories d'attestation :

CATEGORIES D'ACTIVITE	ACTIVITE
Catégorie I (inclut les catégories II, III, IV et V)	Contrôle d'étanchéité, maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides des équipements de tous les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur
Catégorie II (inclut les catégories V)	Maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur contenant moins de 2 kg de fluides frigorigènes et contrôle d'étanchéité des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur
Catégorie III	Récupération des fluides des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur de moins de 2 kg de fluides frigorigènes
Catégorie IV	Contrôle d'étanchéité des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur
Catégorie V - Toutes opérations	Contrôle d'étanchéité, maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides des systèmes de climatisation de véhicules, engins et matériels mentionnés à l'article R.311-1 du Code de la route
Catégorie V - VHU	Catégorie V exclusivement pour les opérations de récupération des fluides des systèmes de climatisation des véhicules hors d'usage

5. Traitement des Gaz Fluorés

5.1. Traitement des gaz : régénération

Les volumes de gaz régénérés sont en croissance jusqu'en 2018, du fait notamment du système des quotas instaurés par la réglementation F-Gaz II, qui limite la quantité de gaz vierge disponible sur le marché depuis son implémentation en 2015. Après une diminution des quantités de gaz régénérés en 2019, les quantités ré-augmentent en 2020 et 2021 pour s'abaisser de nouveau en 2022 à hauteur de 605 tonnes. Tous les gaz régénérés ont vu leurs quantités réduites en 2022, en particulier le R404A pour lequel les quantités régénérées se sont abaissées de près de 90 tonnes.

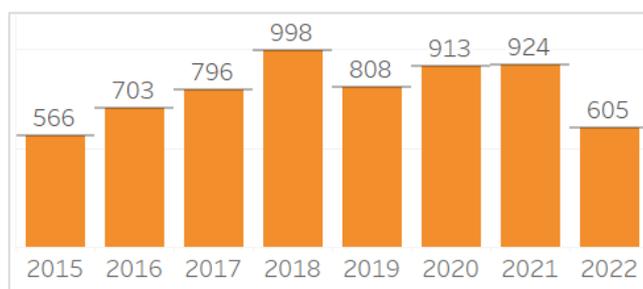
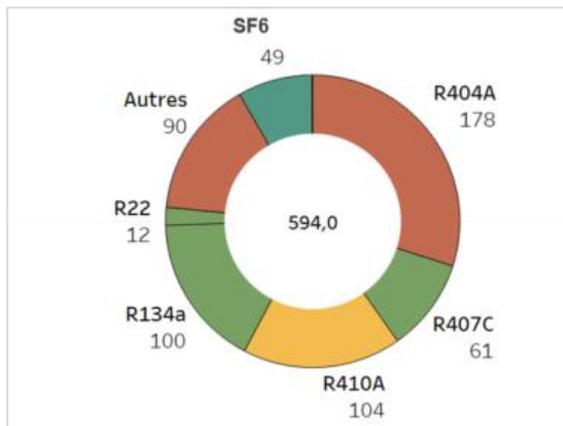


Figure 26 : Volumes de gaz régénérés depuis 2015 (en tonnes)

Il convient toutefois de prendre avec précaution ces données déclaratives. En effet, la partie du formulaire de déclaration sur SYDEREP V1 relative aux flux sortants usagés apparaît peu renseignée par les déclarants : ces derniers sont dépendants des données transmises par les installations de traitement et pour certains, les termes de « régénération » mais aussi « destruction » sont quelque fois mal compris.



Le gaz le plus régénéré est le R404A, qui est aussi un des gaz avec le plus fort pouvoir de réchauffement global : 3 900 fois supérieur à celui du CO₂.

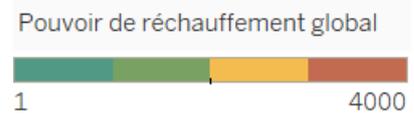


Figure 27 : Principaux types de gaz régénérés en 2022 (en tonnes)⁹

5.2. Traitement des gaz : destruction

Les volumes détruits ont tendance à diminuer depuis 2016 pour atteindre 83 tonnes en 2022.

Comme pour la partie régénération, ces données sont à prendre avec précaution du fait du faible renseignement du formulaire sur SYDEREP V1 sur le volet des flux sortants usagés (dépendance des acteurs aux données transmises par les installation de traitement et difficultés de compréhension des termes).

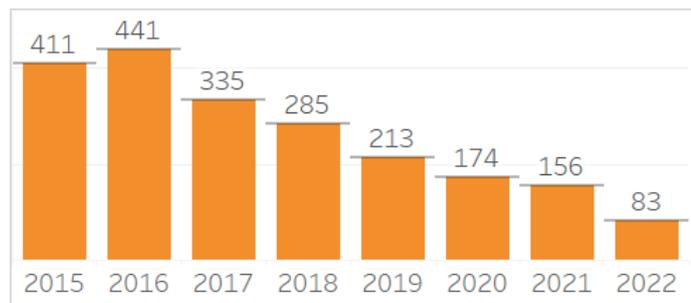


Figure 28 : Volumes de gaz détruits depuis 2015 (en tonnes)

⁹ A noter : le tonnage total de gaz régénérés est de 605 tonnes. Seuls les principaux gaz sont représentés ici. Les gaz pour lesquels le tonnage est inférieur ou égal à 1 tonne ne sont pas représentés, permettant une meilleure lisibilité du graphe.

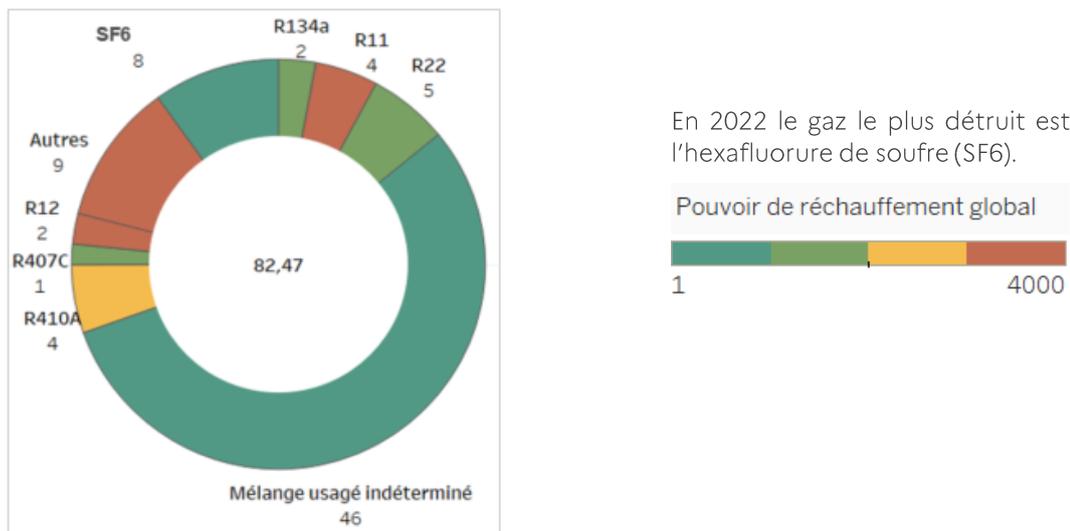


Figure 29 : Principaux types de gaz détruits (en tonnes)

5.3. Remise des gaz usagés aux installations de traitement

Dans la grande majorité, les gaz usagés récupérés lors des opérations de maintenance ou de démantèlement sont d'abord remis aux distributeurs de gaz les ayant initialement commercialisés. Ils se chargent eux-mêmes de les envoyer aux installations de traitement (pour destruction ou régénération). En 2022, un total de 1 215 tonnes de gaz usagés a été remis aux distributeurs de gaz en vue de les faire traiter.

Les opérateurs attestés du secteur froid et climatisation et les entreprises certifiées du secteur de la protection incendie sont toutefois amenés, dans certains cas et lorsque les volumes le permettent, à envoyer directement leurs gaz usagés pour traitement aux installations concernées.

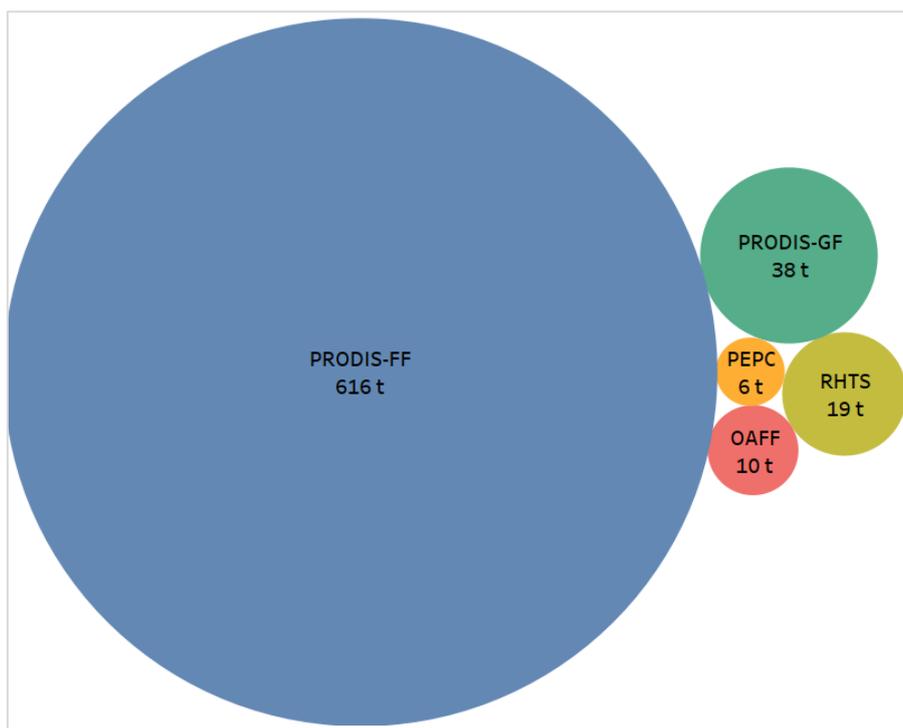


Figure 30 : Acteurs ayant remis des gaz à régénérer ou à détruire aux installations de traitement en 2022 (tonnes)

Abréviations :

PRODIS-FF : producteurs et distributeurs du secteur froid et climatisation

PEPC : producteurs d'équipements préchargés

OAFF : opérateurs du secteur froid et climatisation

OAPI : entreprises certifiées du secteur protection incendie

RHTS : récupérateurs des secteurs haute-tension et solvants

PRODIS-GF : producteurs et distributeurs des secteurs protection incendie, haute-tension et solvants

5.4. Installations de traitement en France

En France, les installations de régénération sont situées à Buc, Bry sur Marne, Mitry Mory, Cormeilles en Parisis, Torcy, St Priest et Castelnaudary ; elles ont traité en 2022¹⁰ entre 1 et 250 tonnes de gaz provenant de France.

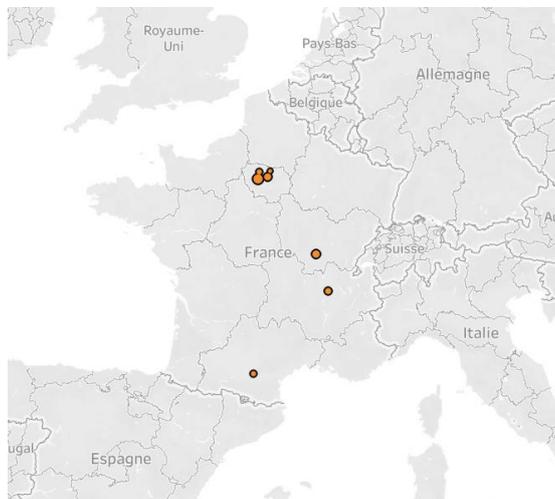


Figure 31 : Cartographie des installations de régénération de gaz

Les installations de destruction de gaz fluorés sont situées à St Vulbas, Cormeilles en Parisis, Lesquin, Bry sur Marne, et Torcy ; elles ont traité en 2022 entre 13 kg et 23 tonnes de gaz provenant de France.

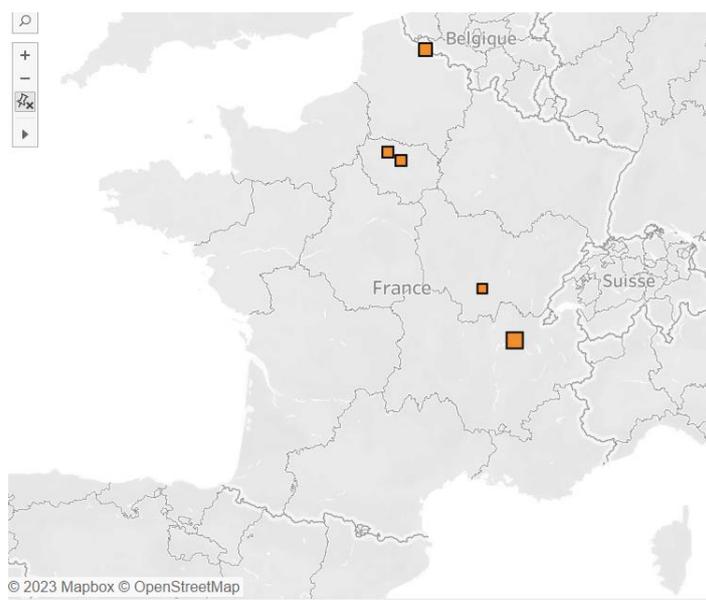


Figure 32 : Cartographie des installations de destruction de gaz

¹⁰ Une installation de régénération et de destruction majeure se situe également en Angleterre à Bristol.

6. Synthèse des flux de gaz fluorés

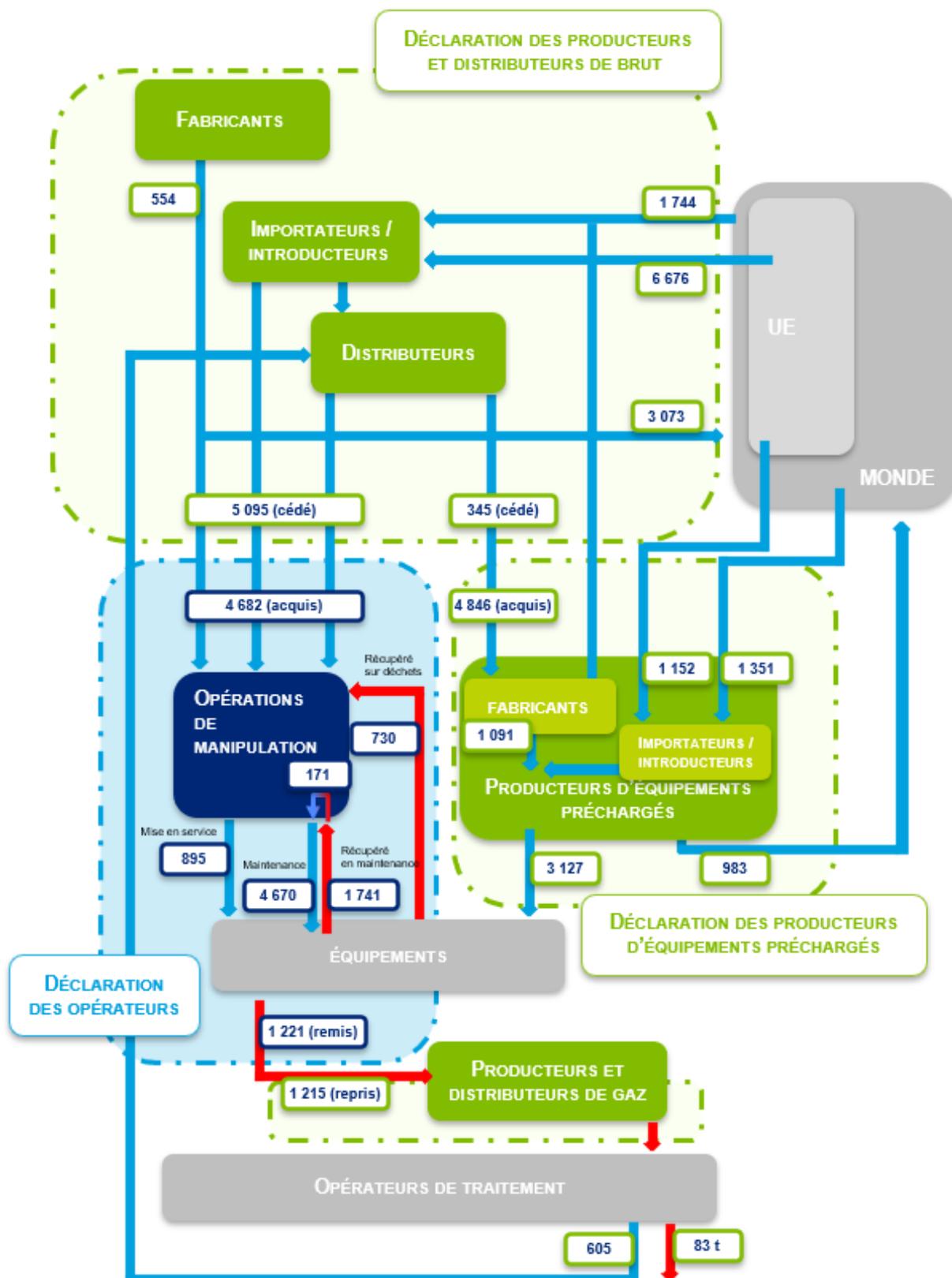


Figure 33 : Synthèse des flux de gaz fluorés (en tonnes)

Les volumes mis sur le marché français le sont principalement à destination des opérations de maintenance sur les installations frigorifiques et climatiques, donc en remplacement de fluides usagés ou de fluides ayant fui des installations. La différence entre ce qui a été chargé et récupéré en maintenance est de l'ordre de 2 930 tonnes. Par ailleurs, le parc total d'équipements (non préchargés comme préchargés en HFC) est estimé à 50 500 tonnes¹¹ en 2015. Les opérations de maintenance réalisées par les opérateurs mettent donc en évidence un taux d'émission à 5,6 %.

Ce taux d'émission est toutefois uniquement celui révélé par les remises à niveau. Les émissions des équipements arrivés en fin de vie ne sont pas prises en compte ici (les inventaires réalisés par le Centre Efficacité énergétique des Systèmes ont évalué les émissions moyennes en France à 13,4 % en 2015 sur le parc des équipements utilisant des fluides frigorigènes).

¹¹ <http://www.ces.mines-paristech.fr/Donnees/data12/1218-Inventaires-2015-final2.pdf>

7. Tendances et Perspectives

AUGMENTATION DU NOMBRE DE DECLARANTS ET SUIVI DES OBJECTIFS REGLEMENTAIRES

Suite au décret Kigali (décret n°2019-526 du 27 mai 2019) et des articles R. 521-69 à R. 521-71 du Code de l'environnement, conduisant les acteurs introduisant sur le marché ou exportant vers un autre Etat membre des gaz de la catégorie des HFC ou des HFO, à effectuer une déclaration sur SYDEREP V1 et grâce aux efforts de sensibilisation des opérateurs par les organismes agréés, il est observé une augmentation des déclarations sur SYDEREP V1. Un travail de pédagogie est effectué par les administrateurs de l'Observatoire des gaz fluorés pour sensibiliser ces nouveaux déclarants aux bonnes pratiques de déclaration. Les autres déclarants semblent désormais bien au fait de leurs obligations et des bonnes pratiques déclaratives.

Par ailleurs, il est à noter que la première phase du protocole de Montréal a été enclenchée en 2019, entraînant la diminution progressive des mises sur le marché des HFC dans le monde. En 2019, la consommation européenne de HFC est déjà en dessous de la quantité autorisée (-45 %). En réalité, ce quota n'a eu donc que peu d'impacts sur les marchés français et européen des gaz fluorés, puisque la réglementation européenne est plus stricte que celle du protocole international.

En 2022, l'objectif fixé par le « Phase down » de la réglementation européenne (à savoir, ne pas dépasser 45 % des volumes mis sur le marché entre 2009 et 2012) a été respecté par les acteurs mettant sur le marché français des gaz HFC, atteignant seulement 31,6 % de ces volumes (bien que les volumes de HFC mis sur le marché ont augmenté de +5,8 % entre 2021 et 2022).

TENDANCE 2022

En 2022, les quantités de gaz mis sur le marché, chargé en mise en service et en maintenance, poursuivent l'augmentation constatée depuis 2020 et augmentent de +2,9 %. Cette évolution s'explique par la hausse des volumes chargés en maintenance.

Les quantités de gaz régénérés en 2022 affichent une tendance à la baisse (- 35 % comparativement à 2021). Cette tendance est tout de même à prendre avec précaution étant donné que le taux de renseignement de cette déclaration reste assez faible sur SYDEREP V1. Les volumes détruits suivent quant à eux la tendance à la baisse observée depuis 2016 (- 81 % entre 2016 et 2022).

UN ELARGISSEMENT DU PERIMETRE DES GAZ COUVERTS PAR L'OBSERVATOIRE

Le Décret n° 2015-1790 du 28 décembre 2015 mentionne que les HFO ne font pas partie du périmètre des gaz fluorés pris en compte par l'Observatoire. Cependant, les articles R. 521-69 à R. 521-71 du Code de l'environnement associés à Kigali remédient en partie à ce point, obligeant depuis 2019 tous les introduceurs ou exportateurs vers un autre Etat membre à déclarer sur SYDEREP V1 tout mouvement de gaz HFO.

Outre cet élargissement du périmètre des gaz couverts, l'Observatoire des gaz fluorés permet depuis 2019, aux déclarants qui le souhaitent, la déclaration de 6 gaz alternatifs, à savoir : le dioxyde de carbone (CO2-R744), l'éthane (R170), le propane (R290), l'isobutane (R600a), l'ammoniac (R717) et l'eau (R718). Ouverte à l'ensemble des déclarants individuels, cette déclaration permettra de mieux cerner les impacts environnementaux de ces gaz, ainsi que l'influence de leur mise sur le marché sur celle des fluides frigorigènes fluorés. Trois ans après la mise en place de cette option de déclaration, les quantités de gaz alternatifs déclarés mis sur le marché en 2022 s'élèvent à un total de 29 tonnes au total (contre 28,5 tonnes en 2021).

DES ACTEURS HISTORIQUES NE REPONDANT TOUJOURS PAS A LEURS OBLIGATIONS DECLARATIVES

Les producteurs d'équipements préchargés en fluides frigorigènes relevant des réglementations VHU et DEEE étaient exemptés de déclaration à l'Observatoire des gaz fluorés jusqu'à la publication du décret n°2011-396 du 13 avril 2011.

Depuis la campagne 2012 relative aux flux de fluides de l'année 2011, les données des acteurs VHU et DEEE potentiellement concernés par la déclaration annuelle de fluides frigorigènes sont donc particulièrement suivies. Depuis plusieurs campagnes, l'ADEME note ainsi une bonne couverture des données des producteurs d'équipements relevant de la réglementation VHU (constructeurs automobiles).



En revanche, les producteurs d'équipements préchargés en fluides relevant de la réglementation DEEE présentent quant à eux un plus faible taux d'inscription et de déclaration à l'Observatoire des gaz fluorés.

Par ailleurs, le nombre de tonnes de gaz déclarées au Registre DEEE récupérées dans les équipements électriques et électroniques augmente en 2020.

PARTIE 2 – Pour aller plus loin

1. Contexte réglementaire

Afin de lutter contre l'appauvrissement de la couche d'ozone et contre les émissions de gaz à effet de serre responsables du changement climatique, des accords ont été conclus

au niveau international et des réglementations relatives à l'utilisation des fluides frigorigènes et gaz fluorés ont été mises en place aux niveaux européen et français.

La figure ci-dessous présente ces accords internationaux et textes réglementaires européens et nationaux, dont les principes sont présentés dans ce chapitre.

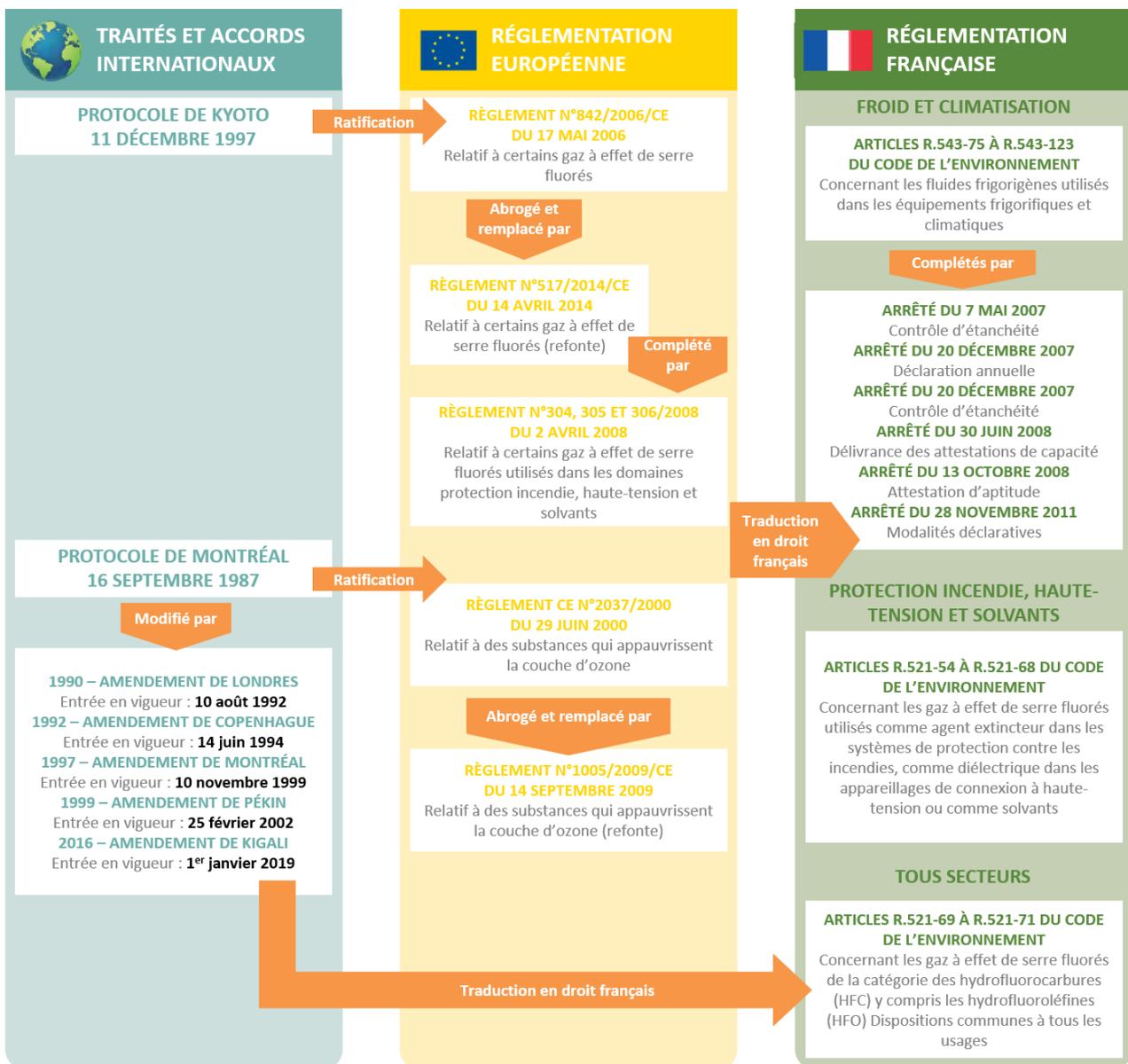


Figure 34 : Accords internationaux et réglementations en vigueur aux niveaux européen et français

1.1. Accords et traités internationaux

1.1.1. Le protocole de Montréal

Le lien entre la diminution du volume de la couche d'ozone et les émissions de chlorofluorocarbures (CFC) dans l'atmosphère a été démontré par les scientifiques dès 1974. Suite à ces travaux, la Communauté internationale adopte en mars 1977 un plan d'action afin d'identifier les mécanismes de destruction de l'ozone stratosphérique, de surveiller la couche d'ozone et de mettre au point des mesures réglementaires.

En 1980, la Communauté Européenne décide de geler les productions de CFC-11 et CFC-12, principalement utilisés dans les aérosols comme gaz propulseurs et dans les installations de réfrigération et de climatisation, en tant que fluides frigorigènes.

En 1985, 28 pays, dont la France, signent la **Convention de Vienne** pour la protection de la couche d'ozone. Cet accord prévoit les mesures réglementaires qui seront formulées dans le futur protocole.

Le 16 septembre 1987, 25 pays¹², dont la France, signent le **Protocole de Montréal** relatif à des Substances Appauvrissant la couche d'Ozone (SAO). Ce protocole international prévoit que la production et la consommation des 5 principaux CFC soient réduites de moitié en 1999 par rapport aux niveaux de 1986.

Depuis 1987, le protocole a fait l'objet de quatre amendements :

- en 1990, l'amendement de Londres ajoute le 1,1,1-trichloroéthane, le tétrachlorure de carbone et une autre série de CFC à la liste des substances réglementées ;
- en 1992, l'amendement de Copenhague inscrit les hydrochlorofluorocarbures, les hydrobromofluorocarbures et le bromure de méthyle dans la liste ;
- en 1997, l'amendement de Montréal instaure le principe des licences pour l'importation et l'exportation de ces substances ;
- en 1999, l'amendement de Pékin ajoute le bromochloroéthane à la liste.

La liste des SAO a ainsi été complétée et comprend aujourd'hui les 8 catégories de substances réglementées présentées ci-dessous.

SUBSTANCE	DENOMINATION OU FORMULE CHIMIQUE
Chlorofluorocarbures	CFC
Tétrachlorure de carbone	CCl ₄
Halons	-
1,1,1-Trichloroéthane	C ₂ H ₃ Cl ₃
Bromure de méthyle	CH ₃ Br
Hydrochlorofluorocarbures	HCFC
Hydrobromofluorocarbures	HBFC
Bromochlorométhane	CH ₂ BrCl

Tableau 2 : Types de SAO réglementés par le protocole de Montréal

Afin d'atteindre les objectifs en matière de réduction, de production et de consommation des SAO, un calendrier d'élimination pour chacune de ces substances a été mis au point. De nombreux substituts moins inoffensifs pour la couche d'ozone existent déjà et peuvent être utilisés en remplacement. Le Protocole de

¹² Liste des pays ayant ratifié le protocole de Montréal: http://treaties.un.org/doc/Publication/MTDSG/Volume_II/Chapter_XXVII/XXVII-2-a.fr.pdf

Montréal permet également des mécanismes d'assistance pour financer le surcoût engendré par l'élimination des SAO.

1.1.2. Le protocole de Kyoto

L'augmentation de l'effet de serre causée par les activités humaines a été mise en évidence dès les années 1980 et la Communauté internationale s'est engagée dans la lutte contre le changement climatique avec la **Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques**, adoptée lors du Sommet de la Terre à Rio en 1992. Cette convention fixe comme objectif de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique.

Le **Protocole de Kyoto** a été adopté en 1997 en complément de la Convention cadre sur les changements climatiques afin que les pays industrialisés prennent des engagements plus solides et plus détaillés. Entré en vigueur le 16 février 2005, le Protocole de Kyoto prévoit que les pays développés réduisent le total de leurs émissions de gaz à effet de serre d'au moins 5 % en moyenne par rapport aux niveaux de 1990 entre 2008 et 2012. Les signataires du protocole s'engagent à respecter des objectifs individuels de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

La France, qui a signé le protocole de Kyoto en 1998, possède un objectif de stabilisation des émissions de gaz à effet de serre au niveau de 1990.

Les engagements du Protocole de Kyoto portent sur les six gaz à effet de serre présentés dans le tableau ci-dessous.

GAZ A EFFET DE SERRE	DENOMINATION OU FORMULE CHIMIQUE
Dioxyde de carbone	CO ₂
Méthane	CH ₄
Oxyde nitreux	N ₂ O
Hydrofluorocarbures	HFC
Hydrocarbures perfluorés	PFC
Hexafluorure de soufre	SF ₆

Tableau 3 : Gaz à effet de serre réglementés par le Protocole de Kyoto

À ce jour, 192 pays et l'Union Européenne¹³ ont ratifié le Protocole de Kyoto. À l'issue de la conférence de Doha du 8 décembre 2012, le Protocole de Kyoto a été prolongé jusqu'en 2020.

1.1.3. L'accord de Kigali

L'Accord de Kigali, ou plus formellement l'amendement de Kigali au protocole de Montréal, est un traité international qui vise l'élimination des hydrofluorocarbures (HFC). Il est signé en octobre 2016 dans la capitale rwandaise, Kigali, par les représentants de 197 États.

Par cet accord, les pays industrialisés s'engagent à réduire de 45 % l'usage des HFC d'ici 2024 et de 85 % d'ici 2036, par rapport à la période 2011-2013 servant de référence.

1.2. Cadre réglementaire européen

Dans un premier temps, les règlements européens ont orchestré l'élimination progressive des gaz fluorés de la catégorie des CFC et des HCFC.

¹³ Liste des pays ayant ratifié le protocole de Kyoto : http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php



Dans un second temps, l'adaptation de règlements concernant les gaz de la catégorie des HFC, orchestre leur diminution progressive du marché européen.

1.2.1. L'élimination des CFC et HCFC imposée par le règlement 1005/2009 du parlement européen

Des dispositions réglementaires successives ont organisé le retrait progressif du marché des fluides de la catégorie des CFC puis des HCFC entre 2000 et 2015.

Légende des interdictions et obligations

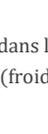
TYPE DE GAZ	1995	2000	2001	2002	2004	2010	2015
CFC							
HCFC			 <i>Sauf systèmes fixe et réversible de conditionnement d'air</i>	 <i>Tous systèmes</i>		 <i>Gaz neufs</i>	 <i>Gaz usagés</i> 

Figure 35 : Limitation puis retrait des CFC et HCFC par la réglementation entre 1995 et 2015

1.2.2. F-Gaz II : Calendrier prévisionnel des interdictions d'usage des HFC à fort PRG pour certains équipements préchargés

Le règlement européen sur les gaz à effet de serre fluorés 517/2014 du 16 avril 2014, appelé communément F-Gaz II, est apparu au journal officiel de l'union Européenne le 20 mai 2014. Il abroge et remplace le règlement 842/2006, appelé F-Gaz. Les exigences du règlement de 2006 sur la certification des entreprises et des personnes sont globalement maintenues.

En revanche, alors que le règlement de 2006 visait à limiter les émissions de gaz à effet de serre fluorés, celui de 2014 ajoute des interdictions concernant les gaz ayant un fort potentiel de réchauffement global (PRG > 2500). À cette fin, il instaure à la fois des dates d'interdiction de mise sur le marché des équipements neufs qui les mettent en œuvre, ainsi qu'un calendrier de diminution progressive de mise sur le marché des substances à fort PRG, ou « Phase Down ».

Le calendrier prévisionnel visant le retrait des gaz à fort pouvoir de réchauffement global d'ici 2025 prévu par est détaillé ci-dessous.

Légende des interdictions



Usage commercial



Usage domestique

SECTEURS	2015	2016	2018	2020	2022	2023	2025
 FROID	PRG>150 			PRG>2 500 	PRG>150 		
 CLIMATISATION				PRG>150   <i>Climatisation mobile autonome</i>			PRG>750   <i>Climatisation bi-blocs, charge < 3kg</i>
 PROTECTION INCENDIE		<i>Contenant des R23</i>  					
 MOUSSES				PRG>150   <i>Mousses polystyrène extrudé</i>		PRG>150   <i>Toutes mousses</i>	
 AEROSOLS			PRG>150  				

Figure 36 : Calendrier prévisionnel des interdictions prévues par le nouveau règlement F-Gaz II

A ce calendrier prévisionnel, s'ajoute la directive européenne 2006/40/CE qui prévoit l'interdiction de l'utilisation de types de fluide dont le PRG est supérieur à 150 dans les véhicules.

En effet, le paragraphe 5 de l'article 5 de la directive 2006/40/CE énonce qu'à compter du 1^{er} janvier 2017, pour les véhicules neufs équipés d'un système de climatisation conçu pour contenir des gaz à effet de serre fluorés dont le potentiel de réchauffement planétaire est supérieur à 150, les États membres :

a/ considèrent que les certificats de conformité ne sont plus valables aux fins de l'article 7, paragraphe 1, de la directive 70/156/CEE ; et

b/ refusent l'immatriculation et interdisent la vente et la mise en circulation.



1.2.3. F-Gaz II : Phase-Down et confinement

Le règlement européen F-Gaz II prévoit également un calendrier de diminution de la mise sur le marché des substances à fort PRG, s'appuyant sur un système de quotas.

Calendrier de diminution de mise sur le marché des substances à fort PRG

C'est une mesure phare de la loi F-Gaz II. Elle a un impact très important en ce qui concerne le choix et l'utilisation des fluides frigorigènes.

La nouvelle réglementation F-Gaz organise la raréfaction des HFC sur le marché en fonction de leur Pouvoir de Réchauffement Global (PRG). De 100 % en 2015 jusqu'à 21 % en 2030 des quantités en teq.CO₂ mises en moyenne sur le marché dans les années 2009 à 2012.

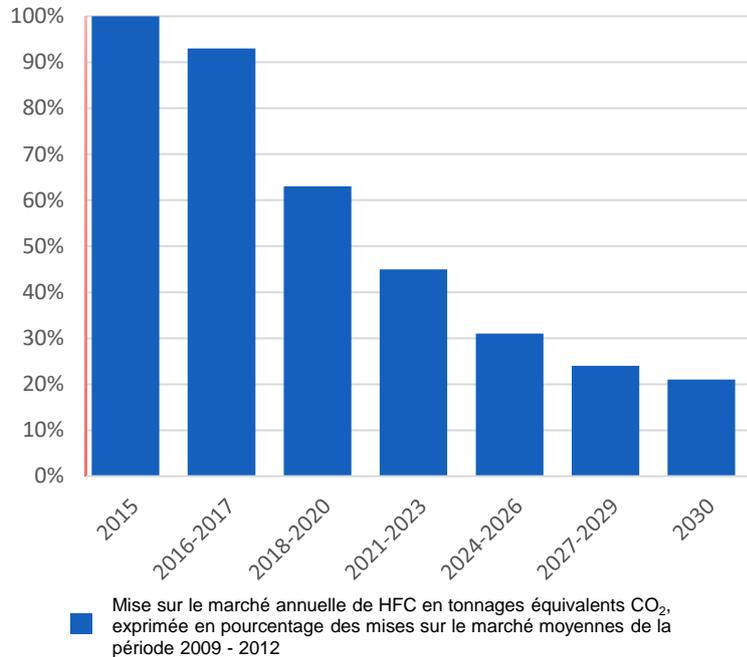


Figure 37 : Objectifs de réduction en pourcentage prévus par la réglementation F-Gaz II des tonnes équivalent CO₂ mises sur le marché

Pour ce faire, elle s'appuie sur un système de quotas de mise sur le marché, détaillé ci-dessous, ainsi que sur un calendrier des interdictions d'usage des HFC à fort Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) pour certains équipements préchargés.

Le Confinement

Les principes fondamentaux du règlement 842/2006 sont maintenus. Toutefois, la fréquence des contrôles n'est plus réalisée en fonction de la charge de fluide contenue dans l'équipement mais de son potentiel de réchauffement climatique, exprimé en tonnes équivalent CO₂ de l'installation. Par conséquent, une forte charge de fluide à faible PRG peut engendrer des contrôles moins fréquents qu'une faible charge d'un fluide à fort PRG.

CHARGE DE L'INSTALLATION EN TEQ.CO ₂	EXEMPLE
5 teq.CO ₂ < charge < 50 teq.CO ₂	Tous les 12 mois
50 teq.CO ₂ < charge < 500 teq.CO ₂	Tous les 6 mois
Charge > 500 teq.CO ₂	Tous les 6 mois avec l'obligation d'être équipé d'appareils de détection fixes permettant un report d'alarme chez l'exploitant ou une société assurant l'entretien

Tableau 4 : Périodicités des contrôles d'étanchéité

Registre et déclarations

Tous les équipements soumis au contrôle d'étanchéité ont un registre conservé au moins 5 ans au sein duquel sont consignés :

- Quantité et type de fluide installé ;
 - Quantités ajoutées lors de l'installation ou de la maintenance ;
 - Quantité de fluide recyclé ou régénéré installé avec le nom de l'installation d'origine ou du régénérateur et N° de certificat ;
 - Quantités récupérées ;
 - Identité de l'entreprise faisant l'opération avec N° de certificat ;
 - Dates et résultats de contrôles de fuite.
- Le détenteur est tenu de déclarer à sa préfecture tout dégazage ponctuel de 20 kg de fluide ou tout dégazage annuel cumulé de plus de 100 kg de fluide.
 - Enfin l'opérateur déclare chaque année à son organisme agréé tous les mouvements de fluide de l'année écoulée par type de fluide (stockés-achetés-recyclés-régénérés-détruits).

1.2.4. F-Gaz II : Le système des quotas¹⁴

Attention : ce système de quotas lié à la réglementation européenne F-Gaz II est indépendant de la déclaration à l'ADEME (via le portail SYDEREP V1) qui, elle, est encadrée par le code de l'environnement français.

Metteurs sur le marché européen de fluides bruts

Afin de permettre une diminution progressive de la mise sur le marché des substances à fort PRG, la Commission européenne alloue des quotas aux producteurs et importateurs de HFC sur la base des déclarations de mises sur le marché réalisées chaque année par les acteurs auprès de la Commission. Ces quotas sont alloués et réévalués tous les trois ans. Les nouveaux entrants peuvent demander des quotas en complétant une déclaration à la Commission européenne (qui se fait en ligne, généralement entre le 1^{er} avril et le 31 mai de chaque année) sur le portail européen accessible à l'adresse suivante : <https://webgate.ec.europa.eu/ods2/resources/domain>

Une valeur de référence est attribuée à chaque acteur sur la base des mises sur le marché moyennes entre 2009 et 2012, pour l'année 2015. Cette valeur de référence est par la suite diminuée au rythme du Phase Down présenté ci-dessus. Pour les nouveaux entrants, la valeur de référence est attribuée sur la base de leurs besoins déclarés.

Metteurs sur le marché européen d'équipements préchargés

Les équipements préchargés ne pourront être mis sur le marché que si les HFC qu'ils contiennent ont été comptabilisés dans le système de quotas, car aucun quota n'est délivré aux metteurs sur le marché d'équipements préchargés en fluides frigorigènes. De ce fait, cela nécessite une entente entre l'acheteur (le metteur sur le marché d'équipements préchargés) et son fournisseur d'équipements.

Chaque importateur d'équipement doit s'assurer que les HFC contenus dans les équipements qu'il importe sont bien couverts par le système de quotas. Pour cela, il doit :

1) en premier lieu créer un compte sur le portail électronique F-Gaz géré par les services de la Commission européenne (lien : <https://webgate.ec.europa.eu/ods2/resources/home?domainKey=fgas>) ;

2) s'adresser à une entreprise détentrice de quotas de HFC afin qu'elle l'autorise à utiliser une partie de ses quotas. La liste de tous les détenteurs de quotas dans l'Union européenne est accessible au lien suivant : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014D0774>. Les importateurs d'équipements peuvent s'adresser à n'importe laquelle de ces entreprises européennes. Afin de faciliter les démarches des importateurs, une liste de contacts (numéro de téléphone et/ou adresse e-mail) au niveau national est disponible en annexe ;

3) trouver un accord avec une entreprise détentrice de quotas pour céder lesdites autorisations. Cette étape fait l'objet d'une négociation de gré à gré. Les premiers retours d'expérience datant de la fin de l'année 2016 font état d'un prix de vente entre 2 et 3 euros par tonne équivalent CO₂. Mais ce tarif peut évoluer et certains détenteurs de quotas peuvent avoir écoulé tous les quotas qu'ils souhaitaient céder et peuvent donc refuser

¹⁴ Source : http://ec.europa.eu/clima/policies/f-gas/reporting/index_en.htm ; article 14 du règlement 517/2014

d'en vendre. La forme du contrat entre le détenteur de quotas et l'importateur d'équipements ne fait pas l'objet d'exigences réglementaires particulières ;

4) demander à l'entreprise détentrice de quotas de renseigner par voie électronique dans le portail européen F-Gaz les quantités de quotas qu'elle autorise l'importateur d'équipement à utiliser ;

5) pendant l'année en cours, accompagner chacun des mouvements d'import d'équipements d'une déclaration de conformité établie conformément à l'annexe du règlement 2016/879. En l'absence d'une telle déclaration, les douanes pourront bloquer le container. Si l'import se fait dans plusieurs pays européens, les douanes acceptent que la déclaration soit en langue anglaise ;

6) en début d'année suivante (par exemple entre le 01/01/2018 et le 31/03/2018 pour l'exercice 2017), déclarer dans le portail F-Gaz les quantités de HFC réellement importées dans des équipements préchargés au cours de l'année. A cette occasion, un document de vérification établi par un vérificateur accrédité (commissaire aux comptes ou organisme accrédité en application de la directive quotas CO₂) doit être fourni. Un contrôle de cohérence entre la quantité autorisée et la quantité déclarée sera effectué par la Commission européenne, qui saisira le Ministère en charge de l'Environnement pour sanction si des écarts sont constatés.

Ce processus est décrit plus en détail dans un guide élaboré par la Commission européenne, disponible à l'adresse suivante :

https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/f-gas/docs/guidance_equipment_importers_fr.pdf

Chaque importateur d'équipement peut par ailleurs s'adresser, pour toute aide, à l'adresse e-mail clima-hfc-registry@ec.europa.eu

Marché des quotas

Il est possible de transférer les quotas d'une entreprise à l'autre, à leur discrétion. Aucun mécanisme de marché spécifique n'a été prévu pour l'occasion puisque les quotas sont distribués gratuitement. Le transfert de quotas peut être réalisé en ligne sur le même portail Internet que les déclarations à la Commission européenne.

La liste des détenteurs de quotas¹⁵

LGL France S.A.S. Zone Industrielle Les Meurières, 6 rue des Albatros 69780 Mions	DELCLIM SAS 12 rue des Frères Lumière BP166 69720 Saint-Bonnet-de-Mure	Saunier Duval Eau Chaude Chauffage Industrie S.A.S. 17 rue de la Petite-Baratte, BP 41535 44315 Nantes
AEROCHEM 14 ZA Touche Morin 35420 La Bazouge-du-Désert	DIE 22 Montrouge 97460 Saint-Paul	SCM REF SAS 12 rue des Frères Lumière 69720 Saint-Bonnet-de- Mure
AESTAS EURL 14 rue Ettore-Bugatti 67120 Molsheim	GALAXAIR SAS 5 rue Imperial 28700 Le Gué-de-Longroi	SIGALES SAS 4 rue de la Croix-Faubin 75011 Paris
Air Liquide France Industrie 1 rue Guy-Môquet 71100 Chalons-sur-Saône	GALAXIE FRIGORIFIQUE REUNIONNAISE SARL 6 avenue Drouhet 97420 Le Port	SIGARE SAS 4 rue de la Croix-Faubin 75011 Paris
ARKEMA France 420 rue d'Estienne d'Orves 92705 Colombes cedex	GAZECHIM FROID 15 rue Henri-Brisson 34500 Béziers	SIVOLT SAS 4 rue de la Croix-Faubin 75011 Paris
Baya Capital SASU 33 ter rue Pierre-Michot	GAZECHIM 15 rue Henri-Brisson	SNDC SAS 274 chemin des Agries

¹⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32020D1604&qid=1624629183820>

18230 Saint-Doulchard	34500 Béziers	31860 Labarthe-sur-Lèze
calorie fluor 15 rue Henri-Brisson 34500 Béziers	Georges S. DARAS SA 14 rue Fortia 13001 Marseille	Soderec International SA 1 allée de la quincaillerie 26700 Pierrelatte
CARRIER SCS, Société en Commandité Simple Route de Thil BP 49 01122 Montluel	GESTIMAT SAS 4 rue de la Croix-Faubin 75011 Paris	Solquimia France SAS 302 rue Garibaldi 69007 Lyon
Carrier Transicold Europe 4 rue Joseph-Monier 92500 Rueil-Malmaison	GS SARL 6-13 avenue Théodore-Drouhet 97420 Le Port	Solvay Fluorés France 25 rue de Clichy 75009 Paris
Carrier Transicold Industries 810 route de Paris 76520 Franqueville-Saint-Pierre	Honeywell S.A. 26-28 avenue de Winchester 78100 Saint-Germain-en-Laye	Solvay Specialty Polymers France SAS 2 avenue de la République 39501 CS10001Tavaux Cedex
CIE INDUSTRIELLE APPLICATIONS THERMI SA 700 avenue Jean-Falconnier 01350 Culoz	INVENTEC PERFORMANCE CHEMICALS 26 avenue du Petit Parc 94683 Vincennes	STAR LIGHT SAS 255 boulevard de la Madeleine 06008 CS41475 Nice Cedex 1
Climats S.A.S. 7 ZI du Bedat 33650 Saint-Médard-d'Eyrans	JOHNSON CONTROLS INDUSTRIES SAS 14 rue de Bel Air 44470 Carquefou	TFD SNC Rue Aimé-Cotton, Bât. E, 2 allée de Toscane 69800 Saint-Priest
Coatex SAS Rue Ampère, BP 8 - ZI Lyon Nord 35 69730 Genay	LINDE FRANCE SA 523 cours du Troisième Millénaire — CS10085 69792 Saint-Priest Cedex	SAS E L M LEBLANC 124 rue de Stalingrad Drancy 93700
COFRISSET 1063 rue Nicéphore-Niépce 69800 Saint-Priest	MATELEX SAS 4 rue de la Croix-Faubin 75011 Paris	Saunier Duval Eau Chaude Chauffage Industrie S.A.S. 17 rue de la Petite-Baratte, BP 41535 44315 Nantes
COPCI SAS 1 impasse des Marais BP211 74942 Annecy-le-Vieux	MCFOI 82 rue André-Lardy 97438 Sainte-Marie	TOPOX SAS 14 Parc Logistique Sud IDF ZAC2 89150 Savigny-Sur-Clairis
CREALIS SAS 26 rue des Coulons 94360 Bry-Sur-Marne	MLPC International SA 209 avenue Charles-Despiauw 40370 Rion-les-Landes	Usine Mont Blanc Sotragal S.A. 20 rue de Bourgogne 69800 Saint-Priest
Daikin Airconditioning France S.A. 31 rue des Hautes Pâtures 92737 Nanterre cedex	Riello France SA Espace Vinci — Balthaus 3A, 24-28 avenue Graham-Bell 77600 Bussy-Saint-Georges	Weiss Technik France S.A.S. 73 avenue du Gros Chêne 90253 Eragny

Daikin Chemical France S.A.S Chemin de la Volta — BP 52 69492 Pierre-Bénite Cedex	sarl PROTCLIM Route de Bordeaux 16210 Chalais	Westfalen France Parc d'activités Belle Fontaine 57780 Rosselange
DEHON SERVICE SA (CLIMALIFE) 26 avenue du Petit-Parc 94683 Vincennes Cedex	SAS AP Air Les Chaintres 16210 Chalais	YACK SAS Zac des Pradeaux 83270 Saint-Cyr-sur-Mer

Cette liste est établie pour la période allant du 1^{er} janvier 2021 au 31 décembre 2023.

1.3. Cadre réglementaire français

Les articles R. 543-75 à R. 543-123 (Livre V, Titre IV, Chapitre III, Section 6) du Code de l'Environnement règlementent les conditions de mise sur le marché, d'utilisation, de récupération et de destruction des CFC, HCFC et HFC¹⁶ lorsqu'ils sont utilisés ou destinés à être utilisés en tant que fluides frigorigènes dans des équipements frigorigènes ou climatiques.

Par le décret n°2011-396 du 13 avril 2011, les acteurs des secteurs de la **protection incendie, de la haute-tension et des solvants** doivent également déclarer à l'ADEME des informations relatives aux flux de distribution, de collecte et de traitement de gaz fluorés. Les articles R. 521-54 à R521-68 encadrent ces obligations.

Enfin, le décret n°2019-526 du 27 mai 2019 traduit dans le Code de l'Environnement l'**amendement de Kigali**. Les acteurs introduisant sur le marché français des gaz de la catégorie des HFC ou des HFO doivent, quel que soit le secteur d'utilisation de ces gaz, déclarer le mouvement à l'ADEME. Les articles R. 521-69 à R. 521-71 encadrent cette obligation.

1.3.1. Le Code de l'Environnement et les obligations des acteurs de la filière des fluides frigorigènes

Les articles R. 543-75 à R. 543-123 du Code de l'Environnement définissent le rôle et les obligations des différents acteurs de la filière.

Les producteurs

Les **producteurs de fluides frigorigènes et d'équipements préchargés** au sens de la réglementation française sont les acteurs qui produisent (fabrication), importent (importation depuis un pays hors Union Européenne) ou introduisent (importation depuis un pays de l'Union Européenne) sur le territoire français des fluides frigorigènes ou équipements préchargés en fluides frigorigènes à titre professionnel.

Les producteurs de fluides frigorigènes et d'équipements préchargés doivent :

- Récupérer sans frais supplémentaires chaque année les fluides frigorigènes repris par les distributeurs au prorata, pour chaque catégorie de fluide, des quantités globales qu'ils ont déclaré avoir mis sur le marché l'année précédente. **Les acteurs récupérant des fluides frigorigènes relevant des réglementations VHU (Véhicules Hors d'Usage) et DEEE (Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques) ne sont pas soumis à cette obligation ;**
- Traiter ou faire traiter les fluides frigorigènes qu'ils ont récupérés afin de les mettre en conformité avec leurs spécifications d'origine permettant leur réutilisation lorsqu'elle est autorisée ;
- Détruire ou faire détruire les fluides récupérés en cas de mise en conformité impossible ou de réutilisation du fluide interdite ;
- Assurer ou s'assurer que les mises en conformité ou destructions sont effectuées dans des installations autorisées sur le territoire national ou à l'étranger, sous réserve dans ce cas que les transferts transfrontaliers sont autorisés pour les fluides frigorigènes usagés considérés.

¹⁶ Le Décret n°2015-1790 du 28 décembre 2015 - art. 3 modifie les catégories de gaz concernées par la réglementation et mentionne explicitement que les gaz de la catégorie des HFO ne font pas partie du périmètre réglementé dans cette section. Ils sont alors exemptés de toutes les dispositions notamment celle de déclaration, jusqu'au décret n°2019-526 du 27 mai 2019 traduisant dans le Code de l'environnement l'amendement Kigali.

Par ailleurs, les producteurs d'équipements préchargés en fluides frigorigènes dont la mise en service consiste exclusivement en un raccordement à des réseaux électrique, hydraulique, ou aéraulique sont également tenus de marquer de façon lisible et indélébile la nature et la quantité de fluides frigorigènes contenus dans les équipements mis sur le marché.

Les distributeurs

Les **distributeurs de fluides frigorigènes** sont les acteurs qui cèdent à titre onéreux ou gratuit, dans le cadre d'une activité professionnelle, des fluides frigorigènes. La réglementation impose les obligations suivantes aux distributeurs :

- Ils ne peuvent céder à titre onéreux ou gratuit des fluides frigorigènes qu'aux opérateurs disposant de l'attestation de capacité ainsi qu'aux personnes produisant, dans des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), des équipements préchargés contenant des fluides ;
- Ils doivent tenir un registre mentionnant, pour chaque cession de fluide, le nom de l'acquéreur, le numéro de son attestation le cas échéant, la nature du fluide ainsi que les quantités cédées ;
- Ils sont également tenus de mettre à disposition de leurs clients des contenants pour assurer la reprise des fluides usagés et de reprendre sans frais supplémentaires les fluides qui leur sont rapportés dans ces contenants, dans la limite du tonnage global qu'ils ont distribué.

Les acteurs procédant uniquement à l'achat et à la cession à titre onéreux ou gratuit, dans le cadre d'une activité professionnelle, d'équipements préchargés ne sont pas concernés par cette réglementation (distributeurs d'équipements préchargés).

Les opérateurs

Les **opérateurs** sont les entreprises et organismes procédant, à titre professionnel, à tout ou partie des opérations suivantes sur des équipements contenant des fluides frigorigènes :

- La mise en service ;
- L'entretien et la réparation, dès lors que ces opérations nécessitent une intervention sur le circuit contenant des fluides frigorigènes ;
- Le contrôle de l'étanchéité ;
- Le démantèlement ;
- La récupération et la charge des fluides frigorigènes ;
- Toute autre opération réalisée nécessitant la manipulation de fluides frigorigènes.

Les opérateurs doivent obtenir une attestation de capacité délivrée par un organisme agréé afin de pouvoir manipuler des fluides frigorigènes et ont l'obligation de remettre aux distributeurs les fluides récupérés qui ne peuvent être réintroduits dans des équipements (ou dont la réutilisation est interdite), ainsi que les emballages ayant contenu des fluides frigorigènes.

Ils ont également la possibilité de faire traiter les fluides usagés et les emballages sous leur responsabilité.

Ils sont enfin tenus de déclarer chaque année, avant le 31 janvier, le bilan des fluides qu'ils ont manipulés à l'organisme agréé qui leur a délivré l'attestation de capacité.

Les organismes agréés

Les **organismes agréés** sont les organismes ayant reçu un agrément des ministres en charge de l'environnement et de l'industrie pour pouvoir délivrer des attestations de capacité aux opérateurs. La liste des organismes agréés figure aux paragraphes 3.2 et 3.3

1.3.2. Les obligations des acteurs de la filière des gaz fluorés dans les domaines protection incendie, haute tension et solvants

Par le décret n°2011-396 du 13 avril 2011 relatif à des substances appauvrissant la couche d'ozone et à certains gaz à effet de serre fluorés, aux biocides et au contrôle des produits chimiques, de nouveaux acteurs de la filière des gaz fluorés doivent déclarer à l'Observatoire des gaz fluorés géré par l'ADEME des informations relatives aux flux de distribution, de collecte et de traitement de gaz fluorés :

- Les distributeurs de gaz fluorés des domaines de la haute tension, de la protection incendie et des solvants doivent déclarer à l'Observatoire les informations sur les quantités de fluides mises sur le marché, distribuées, récupérées, traitées et stockées ;
- Les établissements employant du personnel étant certifié en tant que récupérateurs de gaz fluorés dans les domaines de la haute tension et des solvants doivent déclarer à l'Observatoire les informations sur les quantités de fluides traitées et stockées ainsi qu'une liste des personnes certifiées ;
- Les organismes agréés :
 - certifiant les entreprises du domaine de la protection incendie ;
 - certifiant le personnel des domaines de la haute-tension et des solvants ;doivent quant à eux déclarer à l'Observatoire une liste des personnes certifiées.

Le tableau ci-après synthétise les activités et obligations des acteurs des domaines Protection incendie, Haute-tension et Solvants.

	PROTECTION INCENDIE	HAUTE TENSION ET SOLVANTS
Cession, acquisition et récupération des gaz à effet de serre fluorés	Les distributeurs ne peuvent céder à titre onéreux ou gratuit des gaz à effet de serre fluorés uniquement à d'autres distributeurs ainsi que :	
	à des entreprises certifiées	aux entreprises procédant à des activités de récupération qui attestent sur l'honneur que leur personnel est certifié pour ces activités
	Les distributeurs tiennent un registre mentionnant, pour chaque cession : le nom de l'acquéreur, le numéro de son certificat, la nature du gaz à effet de serre fluoré, les quantités cédées.	
	Les distributeurs de gaz à effet de serre fluorés sont tenus de transmettre chaque année à l'ADEME les données relatives aux quantités : mises sur le marché, stockées, reprises et retraitées.	
Dispositions relatives aux certifications et aux agréments	Seuls les organismes agréés à cette fin sont habilités à certifier les entreprises.	Seuls les organismes évaluateurs sont habilités à évaluer le personnel.
	<p>Les organismes agréés adressent chaque année à l'ADEME, pour les entreprises certifiées, en distinguant les gaz neufs et usagés, les quantités : acquises, chargées dans des équipements, récupérés, cédées, stockées au 1er janvier et au 31 décembre de l'année civile précédente</p> <p>Ils y joignent une liste des entreprises auxquelles ils ont suspendu ou retiré le certificat ainsi que les motifs de la suspension et du retrait.</p>	Les organismes tiennent à la disposition de l'ADEME, du public et des distributeurs de gaz à effet de serre fluorés une liste à jour du personnel titulaire d'un certificat.
Dispositions relatives aux entreprises et personnels certifiés	Les entreprises adressent chaque année à l'organisme agréé qui leur a délivré le certificat une déclaration mentionnant les quantités précisées ci-dessus.	<p>Les récupérateurs adressent chaque année à l'ADEME une déclaration des quantités récupérées en vue de les traiter (destruction, recyclage, régénération) et des quantités émises dans l'atmosphère.</p> <p>Cette déclaration mentionne, pour chaque type de gaz remis : les quantités remises dans chacune des installations de traitement, l'identité, la dénomination ou la raison sociale de l'installation, l'adresse des exploitants, l'adresse des installations si elle est différente.</p> <p>Les récupérateurs adressent chaque année à l'ADEME une liste des personnes certifiées.</p>

Tableau 5 : Acteurs des domaines Protection Incendie, Haute-Tension et Solvants concernés par la déclaration annuelle à l'ADEME

1.3.3. La déclaration auprès de l'ADEME

L'arrêté du 20 décembre 2007 relatif à la déclaration annuelle des organismes agréés, des distributeurs de fluides frigorigènes et des producteurs de fluides frigorigènes et d'équipements contenant des fluides frigorigènes définit, pour chaque acteur (distributeurs, producteurs et organismes agréés), la nature et les modalités des déclarations à effectuer auprès de l'Agence de la Transition Ecologique (ADEME).

Des évolutions ont été apportées aux articles 543-75 à R. 543-123 du Code de l'environnement via le décret n°2011-396 du 13 avril 2011 relatif à des substances appauvrissant la couche d'ozone et à certains gaz à effet de serre fluorés, aux biocides et au contrôle des produits chimiques. Ce décret modifie le périmètre de la filière gaz fluorés suivie par l'ADEME : outre les fluides frigorigènes, les gaz fluorés utilisés dans les secteurs Protection incendie, Haute-tension et Solvants seront désormais analysés.

Les modalités précises de déclaration à l'ADEME par ces nouveaux acteurs sont quant à elles fixées par l'arrêté du 23 mai 2011 relatif à la déclaration annuelle des organismes agréés, des entreprises titulaires du certificat mentionné à l'article 8 du règlement (CE) n° 304/2008, des personnels titulaires du certificat mentionné à l'article 4 du règlement (CE) n° 305/2008, des personnels titulaires du certificat mentionné à l'article 3 du règlement (CE) n° 306/2008, des distributeurs de gaz à effet de serre fluorés.

L'application du décret dit de Kigali (décret n°2019-526 du 27 mai 2019) et des articles R. 521-69 à R. 521-71 du code de l'environnement conduit de nouveaux acteurs à effectuer des déclarations sur SYDEREP V1, notamment les introducteurs de mousses d'isolation, d'aérosols, d'inhalateurs, etc. En effet, depuis 2020, les acteurs introduisant sur le marché français (c'est-à-dire en provenance d'un autre Etat membre) ou exportant vers un autre Etat membre des gaz de la catégorie des HFC ou des HFO, en vrac ou dans les équipements préchargés, quel que soit le secteur d'utilisation de ces gaz, doivent déclarer leurs mouvements de gaz à l'ADEME.

QUESTIONS FREQUENTES RELATIVES A LA DECLARATION REGLEMENTAIRE ANNUELLE AUPRES DE L'ADEME	
Les opérateurs attestés par un organisme agréé et cédant ponctuellement des fluides frigorigènes à titre onéreux ou gratuit à des tiers doivent-ils déclarer auprès de l'Observatoire des gaz fluorés ?	<p>Un même établissement peut exercer plusieurs activités et être à la fois producteur, et/ou distributeur, et/ou opérateur. Dans ce cas, il lui faut répondre aux obligations réglementaires de chacune de ces activités.</p> <p>À ce titre, un établissement opérateur attesté et cédant des fluides à un tiers, doit réaliser deux déclarations à ce jour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'une auprès de son organisme agréé pour déclarer les flux de fluides relatifs aux activités d'opérateur ; • L'autre auprès de l'Observatoire de l'ADEME pour déclarer les flux de fluides relatifs aux activités de distributeur.
Les opérateurs effectuant des opérations de récupération de fluides usagés sur des véhicules hors d'usage doivent-ils déclarer les flux récupérés en tant que « récupérateurs haute-tension et solvants » ?	La catégorie d'acteur « Récupérateur haute-tension et solvants » de SYDEREP V1 ne concerne pas les opérateurs attestés du domaine froid et climatisation. Les opérateurs attestés récupérant des fluides frigorigènes sur des VHU doivent effectuer leur déclaration annuelle auprès des Organismes Agréés leur ayant délivré leur attestation de capacité.
Les producteurs d'équipements préchargés relevant des réglementations DEEE ou VHU sont-ils soumis à la même déclaration que les producteurs de fluides frigorigènes ?	La suppression de l'exemption de déclaration auprès de l'Observatoire des gaz fluorés de l'ADEME pour les producteurs d'équipements relevant des réglementations DEEE et VHU a été fixée par le décret n°2011-396 du 13 avril 2011. Elle est effective depuis la campagne de déclaration des flux de fluides de l'année 2011.

1.3.4. Le dispositif d'attestation des opérateurs et de leur personnel

Les modalités de délivrance de l'attestation de capacité aux opérateurs sont définies par l'arrêté du 30 juin 2008 relatif à la délivrance des attestations de capacité aux opérateurs prévue à l'article R. 543-99 du Code de l'Environnement. La Figure 38 : **Dispositif d'attestation des opérateurs** ci-dessous présente le dispositif d'attestation des opérateurs et de leur personnel.

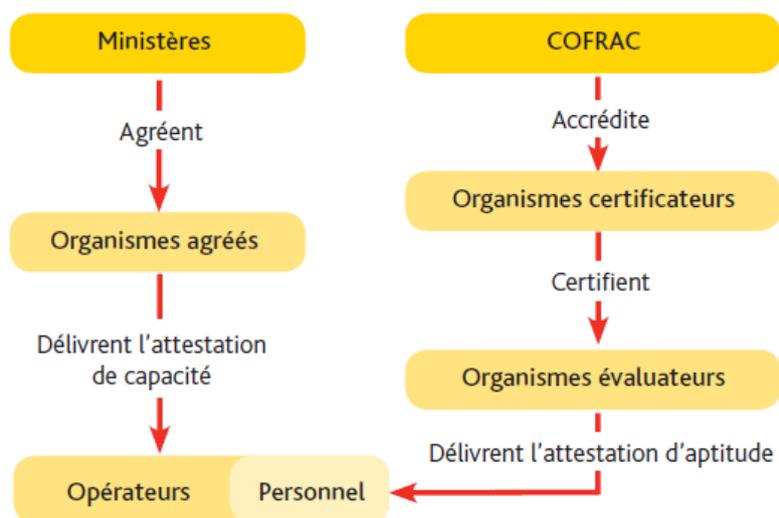


Figure 38 : Dispositif d'attestation des opérateurs

Deux organismes certificateurs sont actuellement accrédités par le COFRAC afin de pouvoir certifier les organismes évaluateurs qui délivrent les attestations d'aptitude¹⁷ :

- Bureau Veritas Certification (www.bureauveritas.fr/fluido) ;
- Groupe SGS France (www.sgsgroup.fr) ;

Ces organismes tiennent à jour sur leur site Internet respectif une liste des organismes évaluateurs (délivrants l'attestation d'aptitude) qu'ils ont certifiés.

Pour rappel, seuls les opérateurs disposant d'une attestation de capacité¹⁸ en cours de validité sont actuellement déclarés et consultables sur le site SYDEREP V1 de l'ADEME (<https://www.syderep1.ademe.fr/>).

2. Organisation des filières

2.1. Flux de la filière Froid et climatisation

Pour tous les schémas ci-dessous, la légende utilisée est la suivante :

¹⁷ Attestation délivrée par un organisme évaluateur (accrédité par le COFRAC) aux personnels manipulant des fluides frigorigènes ou intervenant sur des équipements préchargés.

¹⁸ Attestation délivrée à une entreprise par un organisme agréé par le ministère de l'environnement et autorisant à procéder à des opérations de manipulation de fluides frigorigènes.

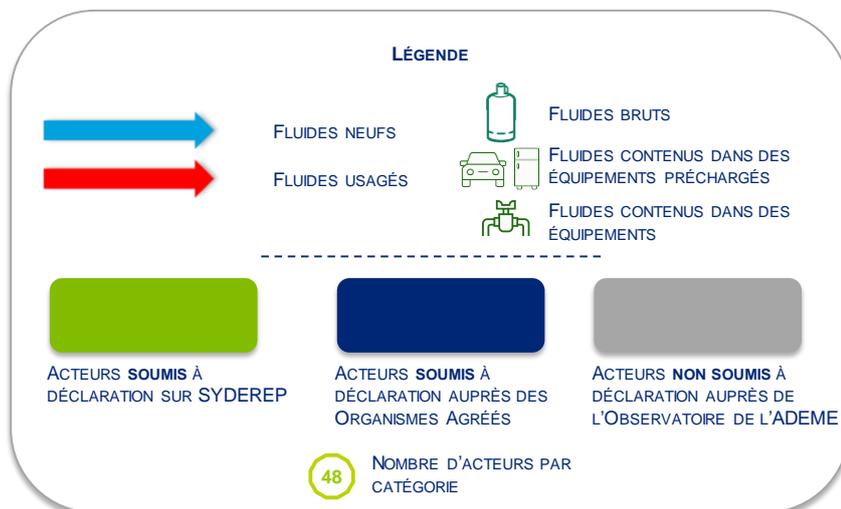


Figure 39 : Légende pour les schémas de la filière Froid et climatisation

2.1.1. Mise sur le marché et distribution

Le schéma ci-dessous présente de manière synthétique les flux physiques de mise sur le marché et de distribution (amont de la filière) de fluides frigorigènes depuis le producteur jusqu'au détenteur final de l'équipement.

La notion de mise sur le marché est mise en évidence afin de faire apparaître ce qui est compris dans ce terme : il s'agit de l'ensemble des flux fabriqués à destination du marché national (les volumes fabriqués puis vendus à l'étranger ont été soustraits), ainsi que des volumes achetés à l'étranger.

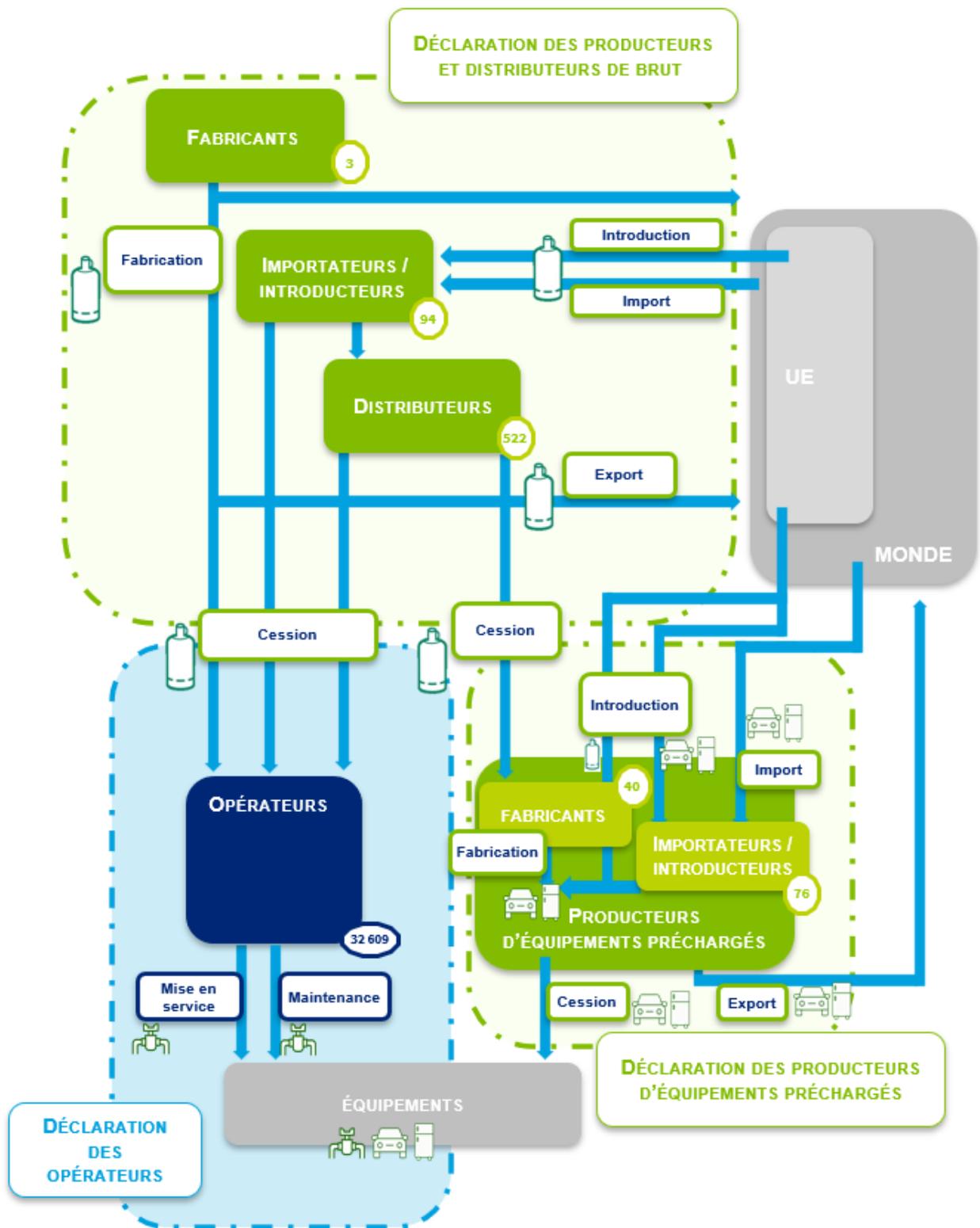


Figure 40 : Flux physiques relatifs à l'amont de la filière fluides frigorigènes

Les producteurs de fluides fabriquent ou importent des fluides frigorigènes sur le territoire français. Ces fluides ne peuvent être cédés qu'à des opérateurs ou à des producteurs d'équipements préchargés, soit directement, soit via un ou plusieurs intermédiaires de distribution.

Les producteurs d'équipements préchargés sont les fabricants ou importateurs d'équipements contenant des fluides frigorigènes, qui sont cédés soit directement à l'utilisateur final, soit à des opérateurs lorsque l'installation de ces équipements nécessite l'intervention d'un professionnel qualifié, notamment pour toute opération impliquant la manipulation des fluides lors de l'installation ou de la mise en service. Les équipements préchargés

concernés sont tous les équipements du secteur Froid et climatisation, notamment les véhicules mais également les pompes à chaleur, appareils de climatisations, etc.

En pratique, un même acteur peut exercer plusieurs activités, par exemple :

- Un producteur de fluides est, au sens de la réglementation, également distributeur de fluides ;
- Un producteur d'équipements préchargés, s'il importe directement le fluide qu'il charge dans ses équipements, possède également le statut de producteur de fluide ;
- Un opérateur peut exercer une activité de distribution s'il cède, à titre onéreux ou gratuit, des fluides sur le territoire français (généralement à d'autres opérateurs).

2.1.2. Récupération et traitement

Le schéma ci-dessous présente de façon synthétique l'organisation des flux physiques de récupération et de traitement des fluides frigorigènes usagés (aval de la filière).

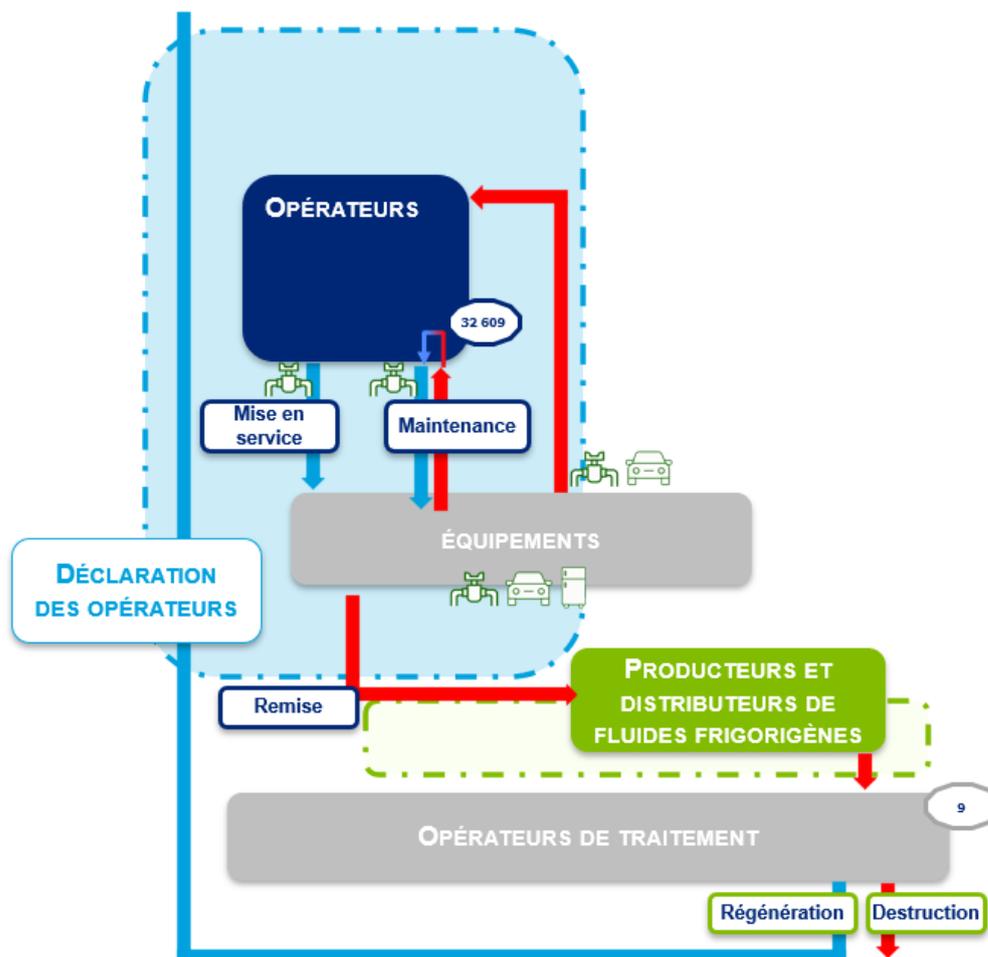


Figure 41 : Flux physiques relatifs à l'aval de la filière fluides frigorigènes

Lors des opérations de maintenance ou en fin d'usage des équipements, les opérateurs procèdent à la récupération des fluides usagés contenus dans les circuits frigorifiques. Ces fluides sont remis aux distributeurs de fluides frigorigènes ayant l'obligation de reprendre les fluides usagés qui leur sont rapportés. Les distributeurs remettent ensuite les fluides récupérés aux producteurs de fluides frigorigènes qui ont la possibilité de les traiter ou de les faire traiter sous leur responsabilité par des opérateurs de traitement agréés.

En pratique, les opérateurs et distributeurs peuvent endosser la responsabilité du producteur de fluides frigorigènes et traiter ou faire traiter directement sous leur responsabilité les fluides frigorigènes qu'ils ont récupérés. Ceci est particulièrement courant lorsque le fluide récupéré par les opérateurs peut être recyclé ou régénéré en vue de sa réutilisation.

2.2. Flux de la filière Protection incendie

La filière Protection incendie repose sur les mêmes grands principes que ceux de la filière Froid et climatisation, avec notamment des obligations déclaratives relatives aux flux de gaz, ou encore, des obligations de reprise de gaz usagés au prorata de ce qui a été distribué l'année précédente.

La principale différence étant que les entreprises de cette filière (notamment les entreprises effectuant la charge initiale des équipements) y sont certifiées (on ne parle plus de *producteurs d'équipements préchargés* ou d'*opérateurs*). Aussi, seuls les « distributeurs » sont tenus de déclarer leurs flux de gaz à l'ADEME.

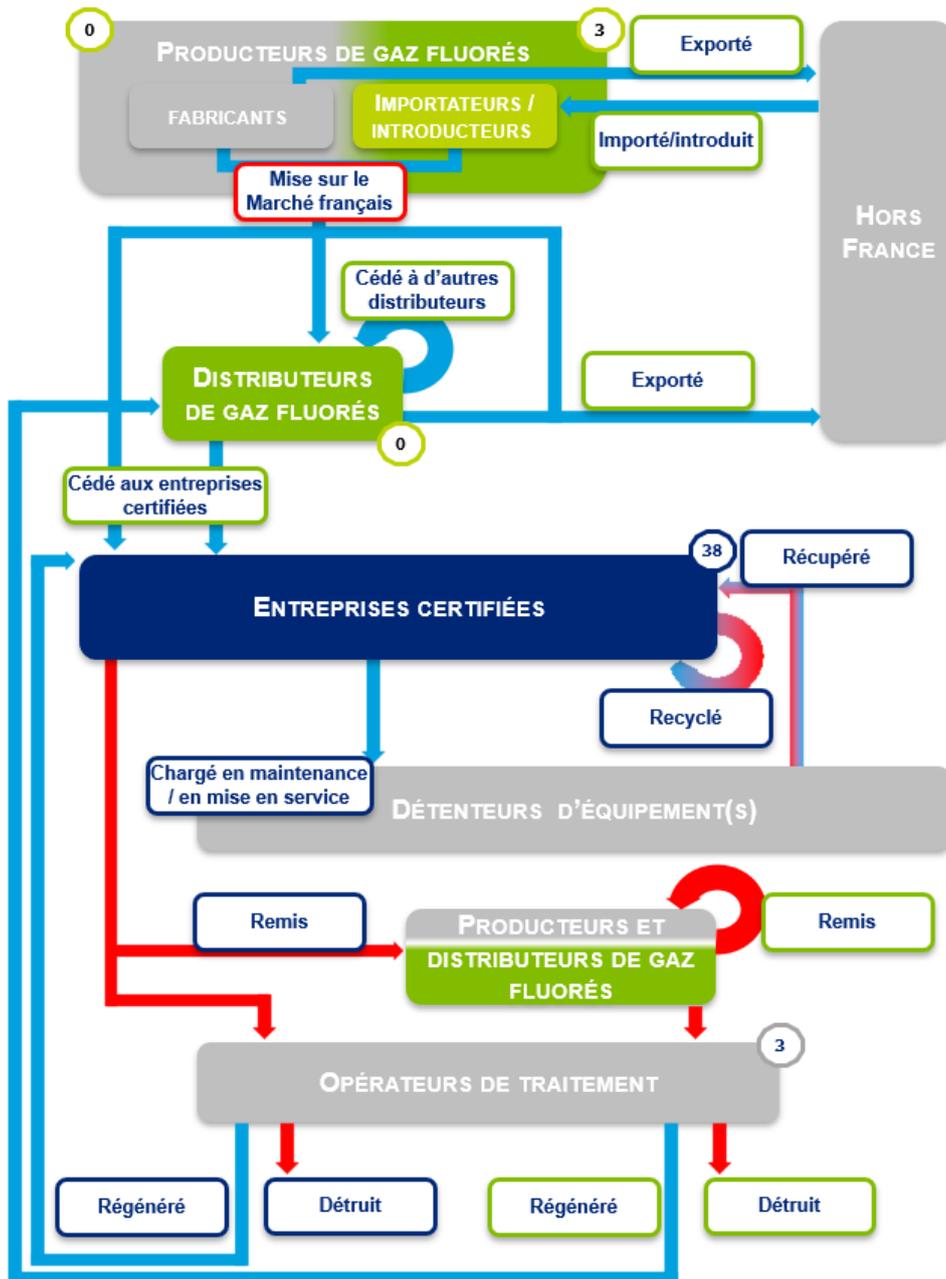


Figure 42 : Flux physiques relatifs à la filière Protection incendie

2.3. Flux des filières Haute-tension et Solvants

Les filières Haute-tension et Solvants présentent également un fonctionnement similaire à celui des secteurs Froid et Climatisation, et Protection Incendie.

Néanmoins, il est nécessaire de relever que les secteurs Haute-tension et Solvants présentent la particularité de distinguer un statut spécifique aux récupérateurs, qui doivent réaliser des déclarations directement auprès de l'ADEME (contrairement aux secteurs Froid et Climatisation, et Protection incendie, où les opérateurs chargés de la récupération déclarent préalablement à un organisme agréé qui consolide les déclarations avant transmission à l'ADEME).

Le schéma ci-dessous résume la vision qu'a l'Observatoire de ces filières à travers les données qui lui sont communiquées par les différents acteurs.

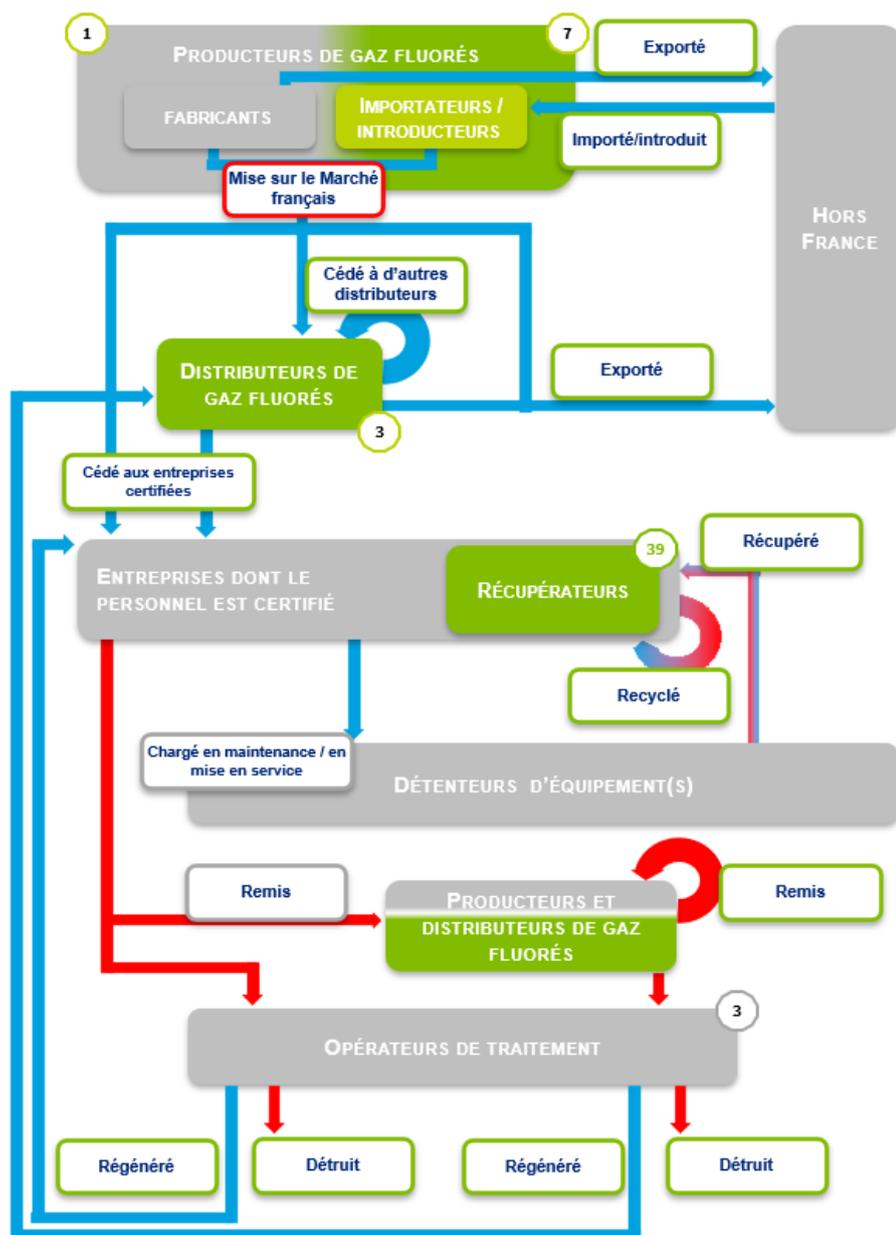


Figure 43 : Flux physiques relatifs aux filières Haute-tension et Solvants

La spécificité de cette filière tient donc à l'absence de déclarations d'organismes agréés, à l'image de ce qui peut être fait dans les autres filières. À l'inverse, les récupérateurs haute-tension et solvants, effectuent des déclarations directement à l'Observatoire, ce qui, dans les autres filières, est effectué via les organismes agréés (en l'occurrence, les flux de récupération et de traitement).

3. Les acteurs déclarant à SYDEREP V1

3.1. Nombre de déclarants

3.1.1. Déclarants individuels

Au 31 mars 2023, date de la clôture de la treizième campagne de déclaration relative à l'année 2022, les déclarants individuels avaient transmis le nombre de déclarations suivantes :

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Fabrication de gaz fluorés	6	5	5	5	3	3	3	5	3
Import / introduction ou export de gaz uniquement	54	63	65	69	74	71	99	108	101
Distribution uniquement de gaz	794	835	778	719	642	585	592	542	524
Fabrication d'équipements préchargés	47	35	32	44	43	45	42	40	40
Import / introduction ou export d'équipements préchargés uniquement	45	68	82	72	129	77	75	81	76
Distribution uniquement d'équipements préchargés	18	70	75	74	32	85	102	101	130
Récupérateurs de gaz dans les filières haute-tension et solvants	9	10	9	10	14	19	21	18	20

Tableau 6 : Répartition des déclarations à l'Observatoire

Le nombre de fabricants de gaz fluorés diminue en 2022 avec 2 acteurs de moins qui effectuent leur déclaration.

Le nombre d'acteurs effectuant de l'import ou de l'introduction de gaz bruts diminue aussi en 2022, sans toutefois descendre sous la barre des 100.

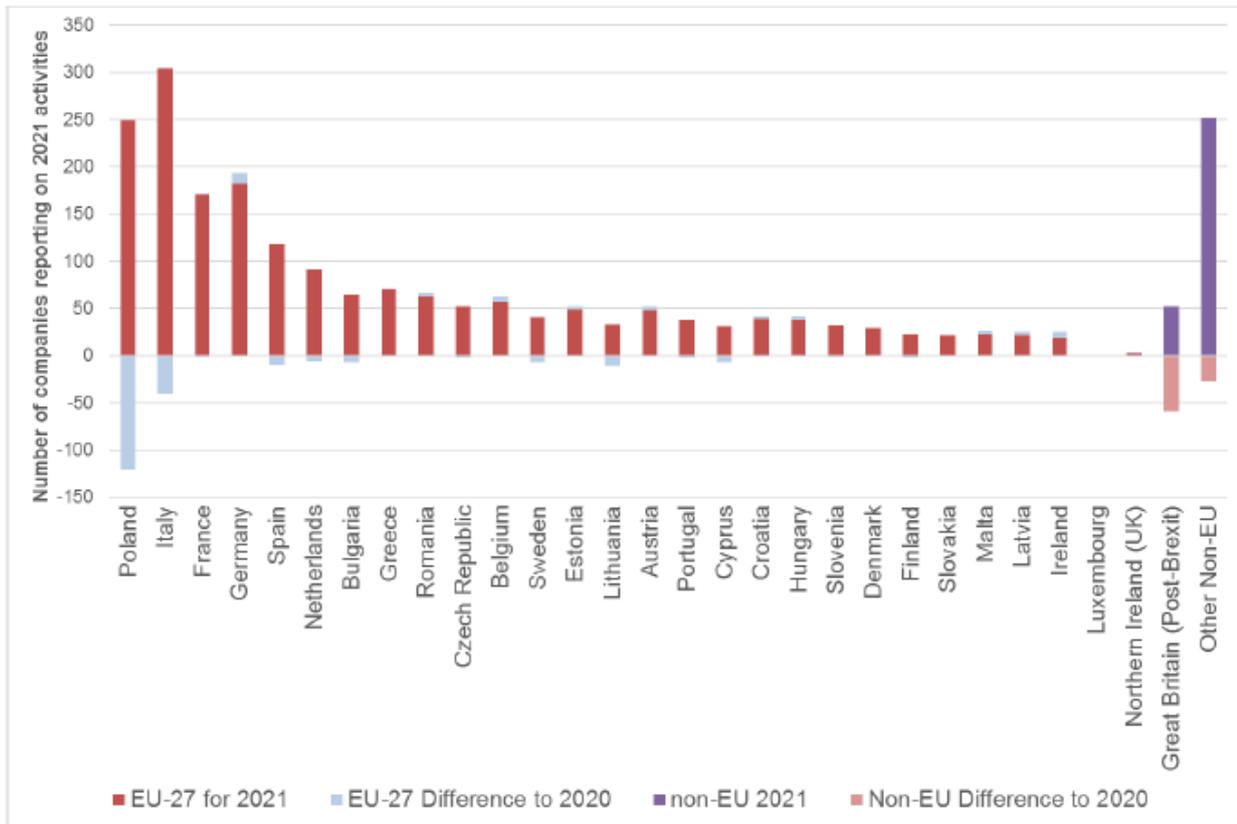
La baisse tendancielle du nombre d'acteurs sur le secteur de la distribution des fluides observée depuis 2016, peut s'expliquer par les contraintes réglementaires qui pèsent sur le secteur, notamment l'obligation, pour chaque opération de cession de fluides, de vérifier que l'acquéreur détient bien une attestation de capacité valide s'il souhaite manipuler ce gaz, ainsi que d'effectuer une déclaration annuelle sur SYDEREP V1.

Le nombre d'acteurs effectuant de l'import / introduction / export d'équipements préchargés a augmenté très fortement en 2018. Il s'agissait en réalité des nombreux établissements d'un même groupe qui avaient déclaré des équipements achetés à l'étranger, contrairement aux années précédentes. En 2022, le nombre total d'acteurs achetant ou cédant des équipements préchargés reste globalement stable.

3.1.2. Organismes agréés

COMPARAISON AVEC LES DECLARANTS AU NIVEAU EUROPEEN

Les données européennes présentées ci-dessous proviennent du rapport annuel sur les gaz fluorés, publié par l'Agence Européenne de l'Environnement (EEA).



Note: Nil reports not included.

Other Non-EU countries: Brazil, British Virgin Islands, Canada, China, Egypt, Gibraltar, Hong Kong, India, Japan, Korea, Malaysia, Marshall Islands, Mexico, Monaco, Norway, Russia, Saudi Arabia, Serbia, Singapore, Switzerland, South Africa,, Taiwan, Turkey, United States, United Arab Emirates.

Source: EEA, 2022b.

Figure 44 : Nombre de sociétés inscrites sur le portail déclaratif Européen F-Gaz

171 déclarants français ont effectué une déclaration à l'Europe au titre de la réglementation F-Gaz en 2021 (contre 173 l'année précédente). Les acteurs soumis à cette obligation sont ceux qui fabriquent ou importent des gaz bruts ou des équipements préchargés en fluides depuis des pays situés en dehors de l'Union européenne, ainsi que les entreprises qui effectuent des activités de destruction de gaz.

L'augmentation de déclarants français au niveau européen depuis 2016 (déclaration des données 2015) peut s'expliquer par la mise en place du marché des quotas européens qui oblige les acteurs à effectuer une déclaration pour pouvoir importer des gaz ou des équipements sur le territoire européen.

Le rapport européen liste le détail des 171 entreprises ayant effectué des déclarations en fonction de leur activité (plusieurs activités possibles pour une même entreprise) :

- 3 fabricants de gaz brut ;
- 40 importateurs et 11 exportateurs ;
- 122 importateurs d'équipements préchargés en gaz ;
- 2 installation de destruction des gaz.

Lors de la période de déclaration 2023 pour les données 2022, le nombre d'acteurs suivants ont réalisé des déclarations à SYDEREP V1 conformément à leurs obligations.

Tableau 7 : Évolution du nombre d'organismes agréés inscrits à l'Observatoire et du nombre d'opérateurs qu'ils ont attesté et dont l'attestation est valide

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Nombre d'organismes agréés du secteur froid et climatisation	10	10	10	10	7	7	8	8	7
Nombre d'opérateurs attestés froid et climatisation	30 011	32 285	32 481	34 462	35 252	34 365	35 538	34 525	32 609
Nombre d'organismes agréés du secteur protection incendie	2	2	2	2	1	1	2	1	2
Nombre d'entreprises certifiées dans le secteur protection incendie					37	37	38	38	38
Nombre d'organismes évaluateurs des personnels dans les secteurs haute-tension et solvants	5	4	4	4	5	6	6	5	7
Nombre de personnels certifiés haute-tension et solvants					441	565	671	684	689

Dans le secteur froid, le nombre d'organismes agréés est repassé à 7 suite au non renouvellement d'un agrément. Le nombre d'opérateurs attestés a diminué pour atteindre 32 609 opérateurs en 2022.

Dans le secteur de la protection incendie, le nombre d'organismes agréés est repassé à 2. Le nombre d'entreprises qui sont certifiées pour les opérations de manipulation est recensé depuis 2018 : il s'élève au nombre de 38.

Dans les secteurs haute-tension et solvants, le nombre d'organismes agréés passe à 7 et en France, 689 personnes sont certifiées pour réaliser ces opérations.

CATEGORIES D'ACTIVITE	ACTIVITE	NOMBRE D'OPERATEURS ATTESTES AU 08/09/23
Catégorie I	Contrôle d'étanchéité, maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides des équipements de tous les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur	24 657
Catégorie II	Maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur contenant moins de 2 kg de fluides frigorigènes et contrôle d'étanchéité des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur	5 769
Catégorie III	Récupération des fluides des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur de moins de 2 kg de fluides frigorigènes	5 439
Catégorie IV	Contrôle d'étanchéité des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompe à chaleur	5 629
Catégorie V - toutes opérations	Contrôle d'étanchéité, maintenance et entretien, mise en service, récupération des fluides des systèmes de climatisation de véhicules, engins et matériels mentionnés à l'article R.311-1 du Code de la route	14 397
	Catégorie V - VHU	704
	Catégorie I et V	398

Tableau 8 : Nombre d'attestations délivrées par catégorie d'activité au 8 septembre 2023

3.2. Organismes agréés Froid et climatisation

ORGANISME	CATEGORIE(S) D'ACTIVITES	DATE D'AGREMENT	SITE INTERNET	
AFNOR CERTIFICATION		V	21/10/2010	http://www.afnor.org/certification/dd003
BUREAU VERITAS CERTIFICATION		I, II, III, IV et V	29/08/2008	www.bureauveritas.fr/fluidesfrigorigenes
CEMAFROID		I, II, III, IV et V	29/08/2008	www.cemafroid.fr
DEKRA CERTIFICATION		V	19/06/2009	www.fluides-frigorigenes.fr
QUALICLIMAFROID		I, II, III et IV	29/08/2008	www.qualiclimafroid.com
SGS INTERNATIONAL CERTIFICATION SERVICE		I, II, III, IV et V	29/08/2008	www.fr.sgs.com/fluides-frigorigenes
SOCOTEC CERTIFICATION		I, II, III, IV et V	10/07/2009	www.sqi-certification.fr/Obtenir-son-attestation-de-capacite

3.3. Organismes agréés Protection Incendie

ORGANISME	SECTEURS D'ACTIVITE
CNPP CERT	 Protection Incendie
CEMAFROID	 Protection Incendie

3.4. Organisme évaluateur Haute-tension

ORGANISME		SECTEURS D'ACTIVITE
GRID SOLUTIONS	 Grid Solutions	Haute-tension
EURO-SYSTEM	EURO-SYSTEM	Haute-tension
RTE RESEAU DE TRANSPORT D'ELECTRICITE	 <small>Réseau de transport d'électricité</small>	Haute-tension
WL ENERGY		Haute-tension
MASTER GRID		Haute-tension
HAUTE TENSION SOLUTIONS		Haute-tension

3.5. Organisme évaluateur Solvants

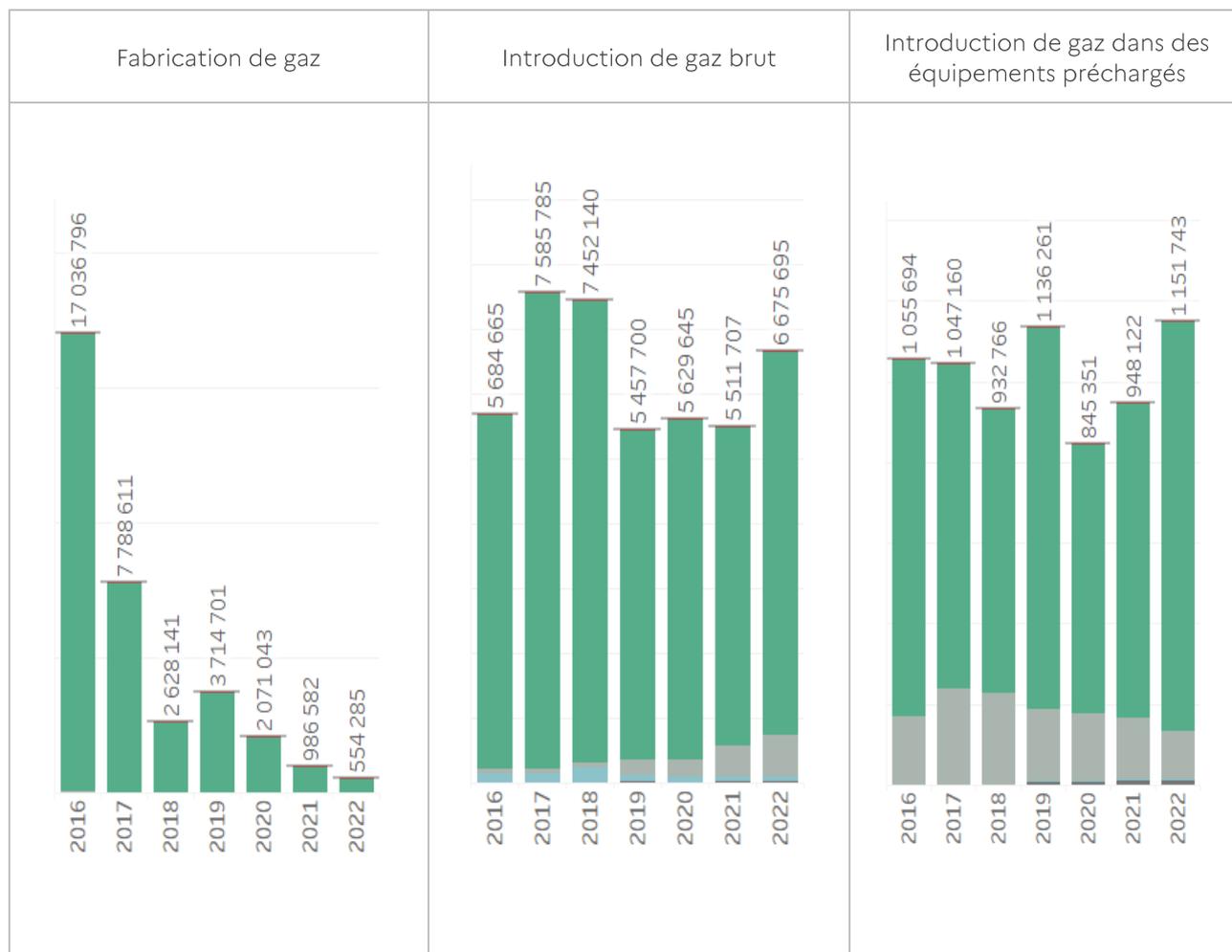
ORGANISME		SECTEURS D'ACTIVITE
INERIS	 <small>maîtriser le risque pour un développement durable</small>	Solvants

4. Les données de la filière Gaz fluorés

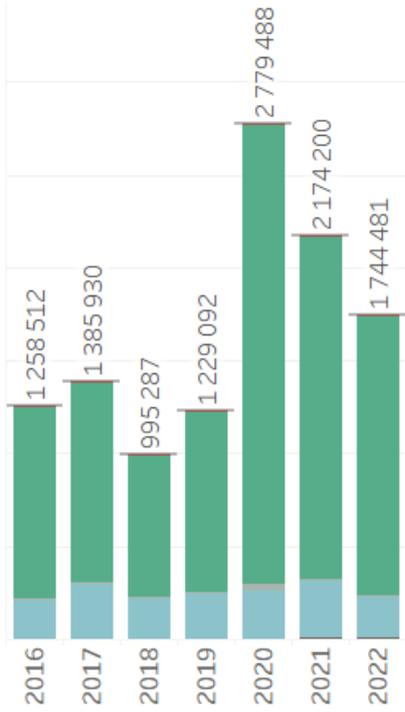
4.1. Mise sur le marché

4.1.1. Agrégats entrant en compte dans le calcul de la mise sur le marché (données exprimées en kg de gaz)

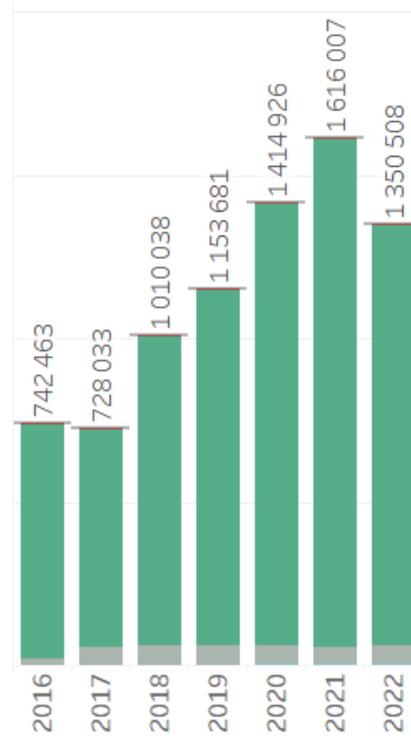
- Hydrofluorocarbures (HFC)
- Hydrofluorooléfines (HFO)
- Hexafluorure de soufre (SF6)
- Gaz alternatif



Import de gaz brut



Import de gaz dans des équipements préchargés



Export de gaz brut



Export d'équipements préchargés



Conformément à l'article R543-75 du Code de l'environnement, les HFO n'étaient pas initialement soumis à l'obligation de déclaration annuelle aux services de l'ADEME. Depuis l'amendement de Kigali (2019), les mouvements de gaz HFO doivent désormais être déclarés à l'ADEME, quel que soit le secteur d'utilisation de ces gaz.

L'Observatoire des gaz fluorés met toutefois à disposition des déclarants, sur le portail SYDEREP V1, la possibilité de déclarer les volumes de HFO mis sur le marché, cédés, traités et stockés le cas échéant (les types de gaz étant renseignés dans la nomenclature).

En ce qui concerne l'analyse des données déclarées par les acteurs, il est difficile d'affirmer que les déclarations de HFO sont représentatives de la réalité, ne sachant pas quelle est la proportion d'acteurs ayant choisi de ne pas déclarer ce type de fluide, par rapport à celle qui a effectivement remonté l'information via le portail SYDEREP V1.

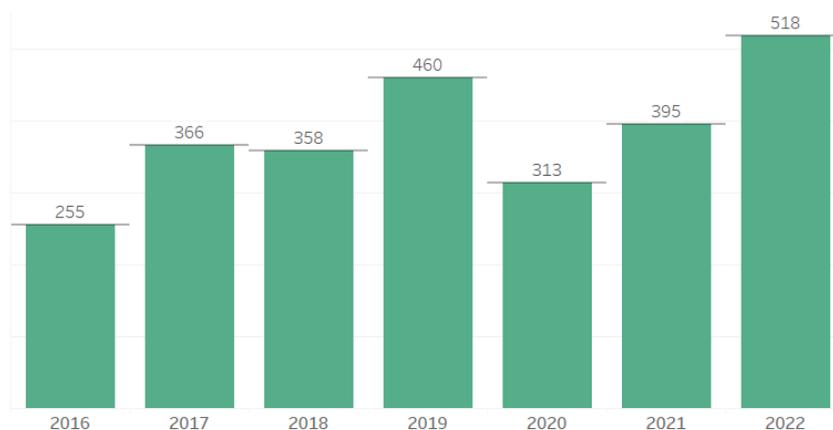


Figure 45 : Evolution entre 2016 et 2022 des tonnages de fluides HFO déclarés sur le marché

Les mises sur le marché des fluides de la catégorie des HFO poursuivent leur progression à la hausse en 2022 et atteignent 518 tonnes contre 395 tonnes en 2021. Il s'agit du tonnage le plus élevé constaté depuis leur apparition en 2013 (année pour laquelle 13 tonnes avaient été mises sur le marché).

Ces fluides HFO, dont les PRG sont particulièrement faibles (PRG du 1234yf, HFO le plus utilisé = 4), proposent une alternative intéressante aux fluides de la catégorie des HFC dont les PRG sont plus élevés (PRG du 134a, HFC le plus utilisé = 1 430).

Les fluides frigorigènes de type HFC ont commencé à être remplacés par ceux de la catégorie HFO dès la mise en application de la directive 2006/40/CE datant du 17 mai 2006 interdisant l'utilisation de fluides avec un potentiel de réchauffement global (PRG) supérieur à 150 pour tous les nouveaux modèles de voiture.

Compte-tenu du calendrier des interdictions des gaz à PRG supérieur à 2 500, puis 150, prévu par la réglementation F-Gaz, entre 2016 et 2025, il paraîtrait logique que ces fluides à faible PRG continuent leur progression dans les années à venir.

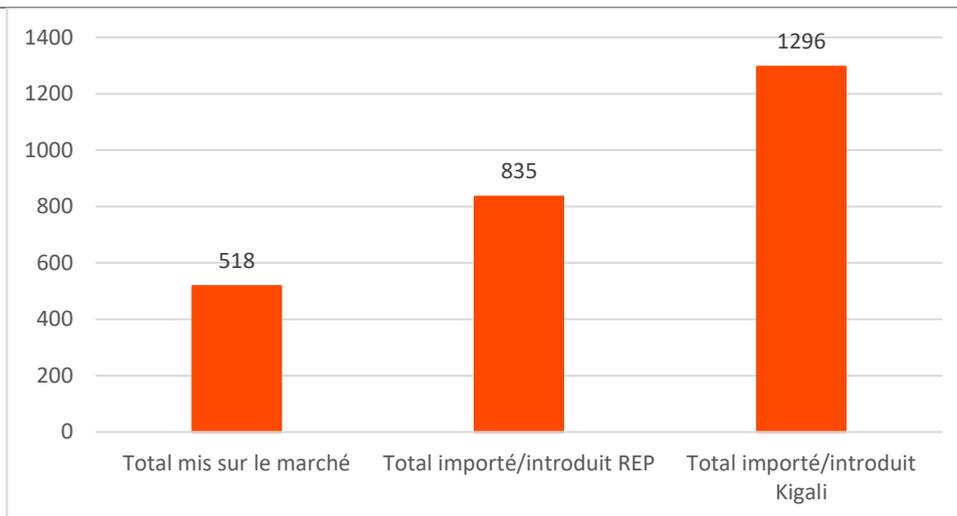


Figure 46: Comparaison des tonnages de fluides HFO déclarés mis sur le marché avec la part de ceux déclarés sur Kigali

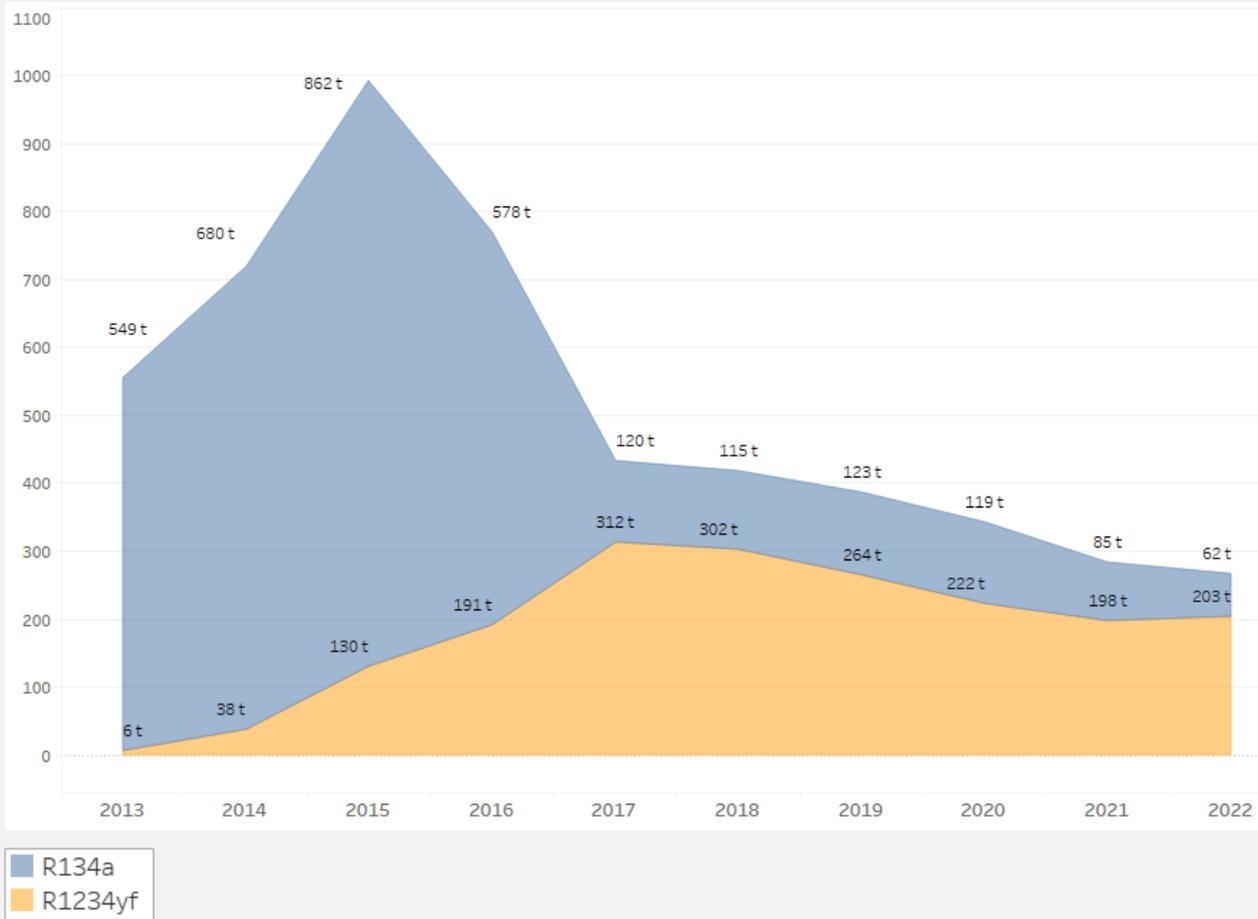
MISE SUR LE MARCHÉ DE GAZ ALTERNATIFS

Depuis 2019, l'Observatoire des gaz fluorés donne la possibilité aux déclarants individuels de déclarer les gaz alternatifs – à savoir, le dioxyde de carbone (CO2-R744), l'éthane (R170), le propane (R290), l'isobutane (R600a), l'ammoniac (R717) et l'eau (R718) – permettant ainsi de débiter un suivi de leur utilisation et du transfert des gaz HFC vers d'autres gaz. Les quantités de gaz alternatifs déclarés mis sur le marché en 2022 s'élèvent à un total de 29 tonnes au total contre 28,5 tonnes en 2021.

Mise sur le marché par type de fluides dans le secteur automobile

Les producteurs d'équipements du secteur de l'industrie automobile ont été identifiés afin de conduire une analyse spécifique sur les gaz qu'ils ont mis sur le marché français.

Le graphe ci-dessous représente le type de gaz fluoré utilisé dans les équipements cédés en France depuis 2013. On constate, outre la diminution des volumes globaux de gaz contenu dans les équipements qui sont cédés, un remplacement progressif des gaz de type R134a par des gaz de la catégorie des HFO (R1234yf).



Les véhicules neufs contenant du R134a ne peuvent en effet plus être mis sur le marché européen conformément à la directive européenne 2006/40/CE qui prévoit l'interdiction de l'utilisation dans les véhicules de types de fluide dont le PRG est supérieur à 150.

La charge de certains véhicules se fait encore avec des gaz dont le PRG excède 150 (dont du R134a) car la directive 2006/40/CE concerne uniquement les véhicules de catégorie M1 et N1 classe 1, ce qui exclut, entre autres, certains véhicules utilitaires.

4.1.2. Données détaillées de la mise sur le marché (données exprimées en kg de gaz)

NB : Les données de fabrication ne sont pas publiées de façon détaillée pour conserver la confidentialité des données.

Acteur	Secteur	Gaz Type	Total brut introduit	Equipements introduits	Total brut importé	Equipements importés
Producteurs et distributeurs de fluides frigorigènes	Froid et climatisation	R134a	1 621 902		469 558	
		R449A	975 616		321	
		R410A	822 606		93 594	
		R32	754 354		112 805	
		R448A	445 320		20	
		R452A	190 897		73	
		R1234yf	308 575		2 112	
		R1234ze	296 626		0	
		R404A	260 724		6 113	
		R407C	157 302		5 483	
		R513A	118 832		13	
		R125	91 917		721 404	
		R442A	46 077		383	
		Heptafluoropropane (R227ea)	27 787		0	
		R407F	26 454		306	
		R152a	24 554		0	
		R515B	24 312		0	
		R134	19 413		0	
		R1233zd	3 600		0	
		R453A	11 959		0	
		R507	9 307		0	
		R452b	8 891		0	
		R744 - CO2	8 385		0	
		R455A	7 817		1 991	
		R434A	5 610		0	
		R454C	4 362		0	
		R454b	3 929		0	
		R427A	3 826		0	
		R245fa	3 637		0	
		R290 - propane	2 832		0	
		R600a - isobutane	2 639		0	
		R407A	2 019		0	
		R23	1 592		680	
RS90	1 440		0			
R470B	1 071		234			
R450A	1 025		0			
R422D	824		0			



Acteur	Secteur	Gaz Type	Total brut introduit	Equipements introduits	Total brut importé	Equipements importés
		R507A	820		725	
		R454A	342		0	
		R437A	192		0	
		R470A	156		0	
		R422B	147		0	
		R417A	128		0	
		R508B	63		0	
		R14	44		0	
		R236fa	33		0	
		R407H	10		0	
		R143a	0		32 000	
		R413A	0		16	
'Producteurs et distributeurs d'équipements préchargés	Froid et climatisation	R134a	149 247	93 868	0	78 100
		R452A	123 320	201	0	1
		R1233zd	10 221	0	0	0
		R1234yf	4 074	106 429	0	60 292
		R513A	2 411	376	0	0
		R1234ze	1 390	14 119	0	0
		R407C	456	810	0	970
		R449A	261	249	0	0
		R410A	258	294 388	16	508 880
		R404A	185	34	0	14
		R290 - propane	11	9 211	152	744
		R600a - isobutane	0	3 974	0	2 197
		R508B	0	5	0	0
		R507	0	1	0	0
		R454C	0	1 204	0	0
		R454b	0	392	0	0
		R450A	0	230	0	18
		R417A	0	11	0	0
		R407A	0	745	0	
		R32	0	625 496	928	699 257
		R245fa	0		0	8
		R236fa	0		0	5
		R23	0	0	0	7
R14	0		0	10		
R125	0	0	0	5		

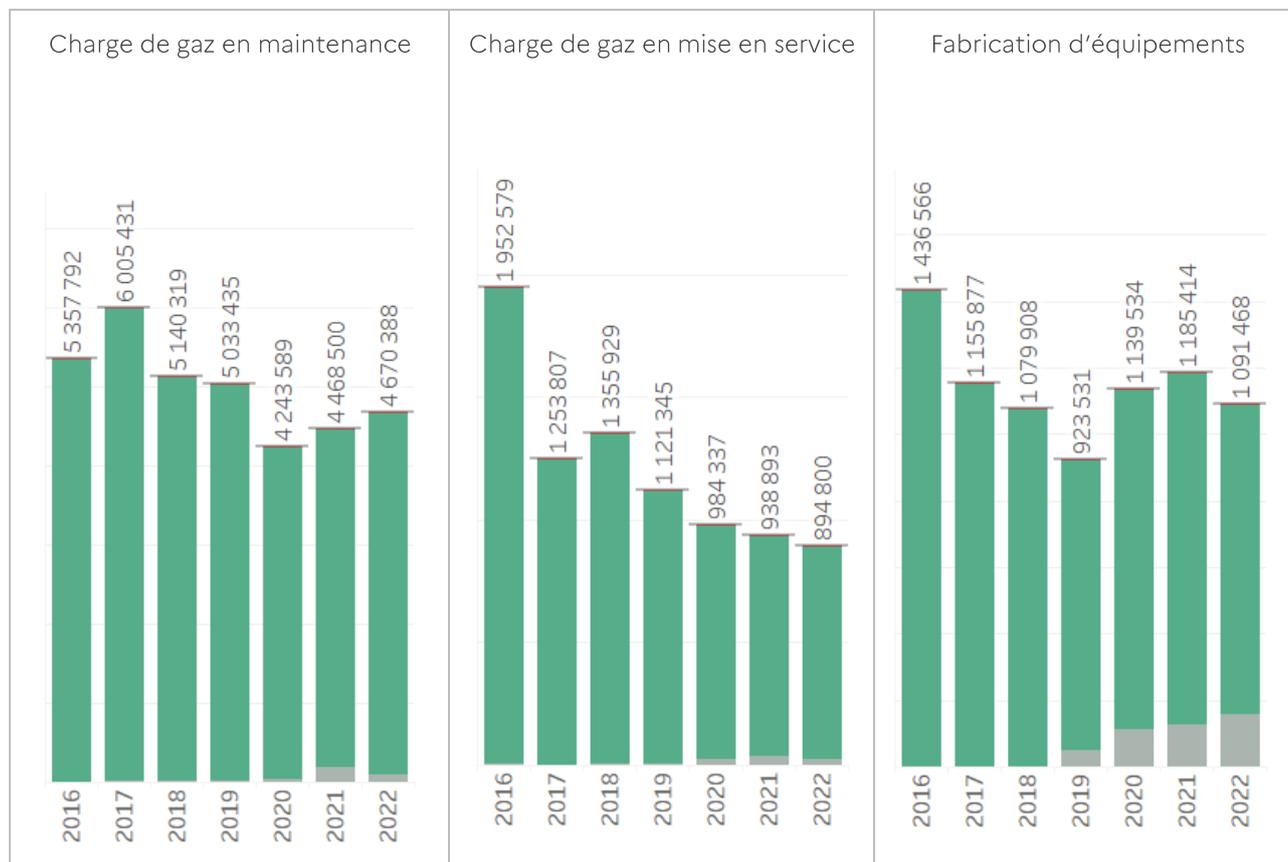
Acteur	Secteur	Gaz Type	Total brut introduit	Equipements introduits	Total brut importé	Equipements importés
'Entreprises certifiées pour la manipulation des gaz fluorés dans le secteur protection incendie	Froid et climatisation	Heptafluoropropane	69		0	
'Producteurs et distributeurs de gaz fluorés	Haute tension	Hexafluorure de soufre (SF6)	78 914		227 074	
	Protection incendie	Heptafluoropropane	0		62 480	
	Solvant	43-10mee	4 910		0	
		Tetradecafluorohexane	0		6 000	

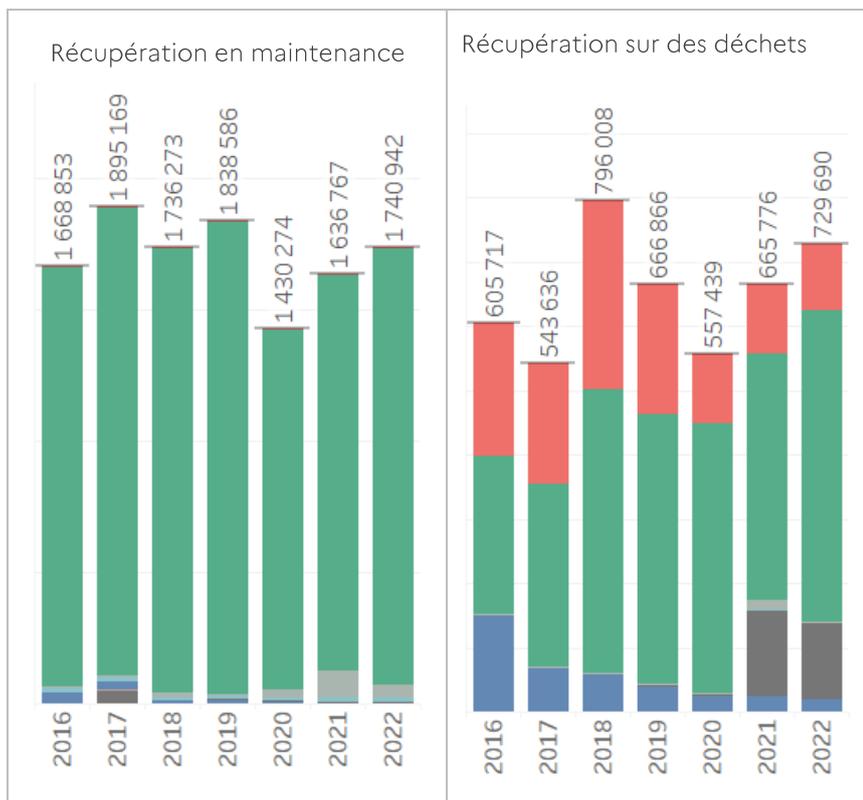
4.2. Quantités chargées et récupérées

4.2.1. Agrégats (données exprimées en kg de gaz)

Légende :

- Hydrofluorocarbures (HFC)
- Hydrochlorofluorocarbures (HCFC)
- Chlorofluorocarbures (CFC)
- Perfluorocarbures (PFC)
- Mélange usagé indéterminé





RECOUPEMENT AVEC LES DONNÉES DE LA FILIÈRE DEEE

Les gaz fluorés récupérés lors des processus de dépollution des déchets d'équipements électriques et électroniques sont déclarés par les opérateurs attestés :

- Aux organismes agréés de la filière froid et climatisation
- Aux éco-organismes DEEE

Les données issues de la filière DEEE font état des volumes suivants récupérés :

DEEE ménagers : gaz extraits en deuxième phase de dépollution	554 tonnes
DEEE ménagers : gaz extraits en première phase de dépollution	105 tonnes
DEEE professionnels : gaz extraits en deuxième phase de dépollution	16 tonnes
DEEE professionnels : gaz extraits en première phase de dépollution	25 tonnes
Total des gaz fluorés récupérés dans la filière DEEE	700 tonnes

La première phase de dépollution correspond à l'extraction des fluides moteurs.

La seconde phase de dépollution correspond à l'extraction des fluides contenus dans les mousses.

4.2.2. Données détaillées de la charge et de la récupération (données exprimées en kg de gaz)

Acteur	Secteur	Gaz Type	Brut chargé en mise en service	Brut chargé en maintenance	Equipements fabriqués en France	Brut récupéré sur déchets	Brut récupéré en maintenance
Producteurs et distributeurs d'équipements préchargés	Froid et climatisation	R134a			460 640		
		R32			143 565		
		R452A			126 752		
		R410A			124 493		
		R1234ze			83 564		
		R513A			48 437		
		R515B			41 312		
		R1234yf			27 220		
		R407C			18 638		
		R449A			8 177		
		R1233zd			3 523		
		R452b			2 463		
		R455A			1 171		
		R290 - propane			524		
		R23			369		
		R448A			346		
		R600a - isobutane			156		
		R404A			92		
		Isceon 89			7		
		R744 - CO2			6		
R134			5				
R125			5				
R508B			2				
R454C			1				
Opérateurs attestés pour la manipulation des fluides frigorigènes	Froid et climatisation	R410A	254 045	585 349		76 779	244 628
		R449A	169 125	647 050		11 854	23 828
		R32	56 354	62 503		3 050	23 810
		R448A	55 813	284 720		7 121	8 853
		R452A	50 709	85 593		1 927	20 419
		R404A	33 334	514 747		75 419	111 797
		R513A	30 051	12 933		344	4 911
		R407C	19 241	213 209		45 203	93 560
		R1234ze	9 742	49 535		117	32 724
		R1234yf	9 185	38 766		523	18 641
		R442A	5 773	32 957		567	2 150
		R407F	5 124	68 197		1 945	4 263
		R455A	3 700	1 258		126	116
		R452b	2 559	150		102	94

Acteur	Secteur	Gaz Type	Brut chargé en mise en service	Brut chargé en maintenance	Equipements fabriqués en France	Brut récupéré sur déchets	Brut récupéré en maintenance
		R454C	1 768	1 217		0	60
		R134	1 001	5 031		24	312
		R417A	940	1 492		544	693
		R290 - propane	899	1 056		3	9
		R454b	747	2 267		0	1 829
		R450A	733	696		0	1
		R507	613	6 410		101	2 588
		R407H	415	847		15	22
		R507A	414	35 229		1 848	13 792
		R453A	392	13 263		895	948
		R422D	365	6 270		3 896	4 552
		R427A	301	8 814		2 174	1 814
		R407A	260	3 588		2 028	381
		R422A	237	2 384		793	699
		R245fa	229	5 099		0	5 141
		R515B	212	372		0	270
		R23	179	2 856		42	973
		R143a	152	717		88	197
		R401A	78	159		179	64
		R413A	50	515		79	80
		Heptafluoropropane (R227ea)	45	456		40	127
		R408A	26	0		18	10
		R428A	22	29		3	51
		R434A	20	4 289		2 908	1 492
		R14	19	74			25
		R1233zd	19	0		0	0
		R470A	15	0		0	0
		R600a - isobutane	14	150		116 948	0
		R407B	11				
		Isceon 89	10	34		128	22
		R508B	4	101		5	30
		R437A	4	703		46	40
		R409A	4	4		185	45
		R426A	3	123		6	1
		R22	2	98		19 123	3 313
		R508A	0	3		0	2
		R502	0	0		40	5
		R470B	0	82		6	52
		R438A	0	163		29	57
		R424A	0	26		0	0



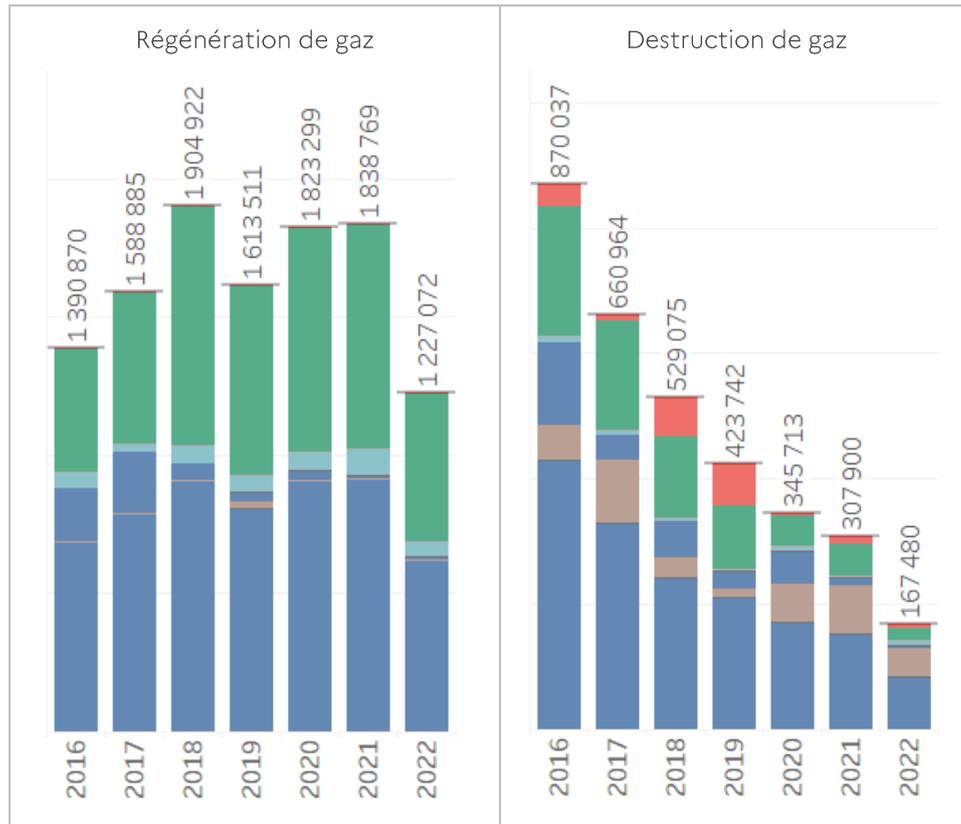
Acteur	Secteur	Gaz Type	Brut chargé en mise en service	Brut chargé en maintenance	Equipements fabriqués en France	Brut récupéré sur déchets	Brut récupéré en maintenance
		R422B	0	142		0	5
		R417B	0	7		0	0
		R416A	0	0		1	0
		R402A	0	11		11	0
		R236fa	0	67		0	39
		R152a	0	75		0	0
		R125	0	0		657	0
		FX 80	0	6		1	5
		R515a		138			73
		R454A		2			
		R423A		1 697			3 293
		R421A				16	70
		R410B		24		3	
		R123		500			359
		R12				47 890	51
		R11				56 148	
Entreprises certifiées pour la manipulation des gaz fluorés dans le secteur protection incendie	Protection incendie	Heptafluoropropane	25 013	85 156		1 526	29 509
		Trifluorométhane (R23)	3 475	5 775		675	3 773
Récupérateurs de gaz fluorés des secteurs haute-tension et solvants	Haute tension	Hexafluorure de soufre (SF6)				2 721	18 768

4.3. Quantités de fluides frigorigènes traitées

4.3.1. Agrégats (données exprimées en kg de gaz)

Légende :

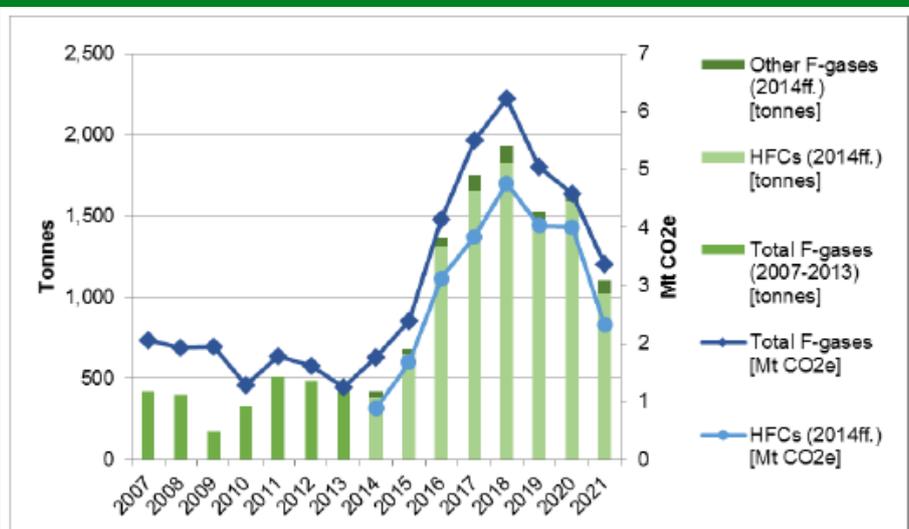
- Chlorofluorocarbures (CFC)
- Hexafluorure de soufre (SF6)
- Hydrochlorofluorocarbures (HCFC)
- Hydrofluorocarbures (HFC)
- Mélange usagé indéterminé
- Perfluorocarbures (PFC)



COMPARAISON AVEC LES DONNEES EUROPEENNES

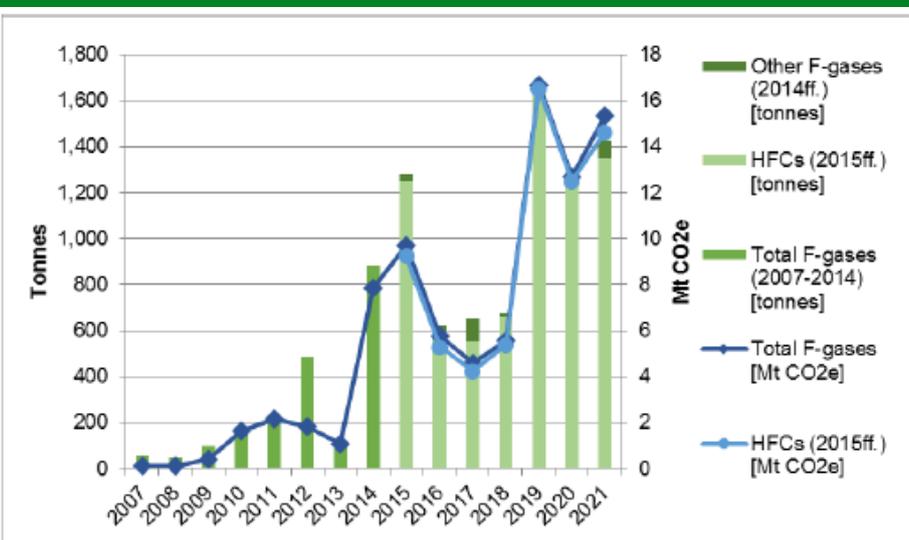
La tendance européenne de destruction des gaz fluorés augmente fortement en 2019 (plus du double de 2018 en équivalent CO₂). La forte augmentation des destructions en 2019 est principalement due à une déclaration plus exhaustive du HFC-23. Les gaz détruits sont majoritairement des HFC dont 60% de HFC-23.

En ce qui concerne la régénération, après une augmentation constante depuis 2014, les quantités régénérées diminuent de 43 % entre 2018 et 2021 pour s'établir à 1 100 tonnes.



Note: The geographical scope of presented data is the EU-28 except Croatia for 2007-2008, EU-28 for 2009-2019, EU-27+UK for 2020, and EU-27 for 2021. Annex II F-gases (unsaturated HFCs and HCFCs, HFCs and alcohols, and NF₃ and other perfluorinated compounds) were not subject to reporting for the years 2007-2013.

Sources: EC, 2011 and 2014; EEA, 2021 and 2022b.



Note: The geographical scope of presented data is EU-28 except Croatia for 2007-2008, EU-28 for 2009-2019, EU-27+UK for 2020, and EU-27 for 2021. Annex II F-gases (unsaturated HFCs and HCFCs, HFCs and alcohols, and NF₃ and other perfluorinated compounds) were not subject to reporting for the years 2007-2013.

Sources: EC, 2011 and 2014; EEA, 2021 and 2022b.

Figure 47 : Evolution des volumes régénérés (en haut) et détruits (en bas) au niveau européen entre 2007 et 2021

4.3.2. Données détaillées pour le traitement des gaz (données exprimées en kg de gaz)

Flag Source	Activité Secteur	Gaz Type	Brut envoyé en régénération	Brut envoyé en destruction
Producteurs et distributeurs de fluides frigorigènes	Froid et climatisation	R404A	177 942	866
		R410A	103 351	4 330
		R134a	96 643	1 911
		R407C	58 356	1 071
		R407F	35 255	24
		R507A	18 204	0
		R22	11 617	5 082
		Heptafluoropropane (R227ea)	10 646	938
		R448A	9 860	25
		R421A	7 317	137
		R427A	4 545	536
		R417A	3 171	2 818
		R422D	3 059	98
		R23	1 897	47
		R449A	1 435	173
		R32	1 035	347
		R409A	991	204
		R1234ze	580	0
		R422A	527	1 119
		R408A	329	55
		R421B	256	
		R1234yf	226	11
		R507	151	
		R452A	141	1 529
		R438A	82	
		R422B	82	0
		R442A	69	581
		R437A	29	7
		R453A	19	92
		R413A	17	0
		R407A	10	2
		R402A	10	
		R513A	6	8
R428A	1			
R600a - isobutane	0	0		
R434A	0	16		
R141b	0	0		
R134	0	0		



Flag Source	Activité Secteur	Gaz Type	Brut envoyé en régénération	Brut envoyé en destruction
		Mélange usagé indéterminé	0	45 775
		R416A	0	3
		R409B	0	7
		R143a	0	1
		R12	0	112
Producteurs et distributeurs d'équipements préchargés	Froid et climatisation	R407C	2 630	0
		R134a	1 259	0
		R1234ze	1 080	0
		R515B	434	0
		R410A	350	0
		R32	7	0
Opérateurs attestés pour la manipulation des fluides frigorigènes	Froid et climatisation	R134a	2 561	477
		R143a	11	0
		R422D	8	0
		R452A	0	11
		R449A	0	22
		R427A	0	5
		R410A	0	97
		R407C	0	265
		R404A	0	421
		R32	0	5
		R245fa	0	36
		R23	0	9
		R22	0	91
		R12		1 878
R11		4 064		
Entreprises certifiées pour la manipulation des gaz fluorés dans le secteur protection incendie	Protection incendie	Trifluorométhane (R23)	-	-
		-	-	-
Producteurs et distributeurs de gaz fluorés	Haute tension	Hexafluorure de soufre (SF6)	33 168	4 915
	Protection incendie	Heptafluoropropane	-	-
	Solvants	-	-	-
Récupérateurs de gaz fluorés des secteurs haute-tension et solvants	Haute tension	Hexafluorure de soufre (SF6)	15 500	3 244
	Solvants	-	-	-

5. PRG utilisés pour calculer les émissions

Catégorie de gaz	Type de Gaz	GWP (CO2 = 1/100)
CFC	R11	4750
CFC	R113	6130
CFC	R114	10000
CFC	R12	10900
CFC	R13	14400
CFC	R13B1	5400
CFC	R500	8077
CFC	R502	4700
HCFC	R123	77
HCFC	R124	470
HCFC	R141b	725
HCFC	R142b	2310
HCFC	R22	1810
HCFC	R401A	1200
HCFC	R401B	1300
HCFC	R402A	2800
HCFC	R402B	2400
HCFC	R403B	4460
HCFC	R408A	3200
HCFC	R409A	1600
HCFC	R409B	1600
HCFC	R412A	4780
HFC	245fa	1030
HFC	365mfc	890
HFC	43-10mee	1650
HFC	FX 80	2596
HFC	Heptafluoropropane	3500
HFC	Isceon 89	3698
HFC	R125	3400
HFC	R134	1430
HFC	R134a	1430
HFC	R143a	3800
HFC	R152a	140
HFC	R227ea	3220
HFC	R23	14800
HFC	R236fa	9820
HFC	R245fa	1030
HFC	R32	675
HFC	R404A	3900
HFC	R407A	2067
HFC	R407C	1749
HFC	R407D	1600
HFC	R407F	1824
HFC	R407H	1495

Catégorie de gaz	Type de Gaz	GWP (CO2 = 1/100)
HFC	R410A	2038
HFC	R413A	1889
HFC	R416A	1100
HFC	R417B	3000
HFC	R421A	2631
HFC	R422A	3059
HFC	R422b	2525
HFC	R422D	2665
HFC	R423A	2060
HFC	R424A	2390
HFC	R426A	1400
HFC	R427A	2015
HFC	R428A	3500
HFC	R434A	3238
HFC	R437A	1570
HFC	R438A	2265
HFC	R442A	1888
HFC	R448A	1386
HFC	R449A	1397
HFC	R450A	601
HFC	R452A	2140
HFC	R452b	698
HFC	R453A	1765
HFC	R454A	239
HFC	R454b	465
HFC	R455A	145
HFC	R507	3985
HFC	R507A	4000
HFC	R508A	13000
HFC	R508B	13000
HFC	R513A	629
HFC	R513B	596
HFC	Trifluorométhane	14800
HFO	R1233zd	1
HFO	R1234yf	4
HFO	R1234ze	7
	R290	3
	R600	4
	R600a	3
	R601a	5
	R470B	746
	R454C	146
PFC	R116	9200



HFC	R417A	2300
-----	-------	------

PFC	R14	7390
PFC	R218	7000

6. Gaz chargés dans les équipements

Type d'action de chargement de gaz	Type de gaz	PRG du gaz	Tonnage
Maintenance	R449A	1397	647
	R410A	2038	585
	R404A	3900	515
	R448A	1386	285
	R407C	1749	213
	R452A	2140	86
	Heptafluoropropane	3500	85
	R407F	1824	68
	R32	675	62
	R1234ze	7	49
	R1234yf	4	39
	R507A	4000	35
	R442A	1888	33
	R453A	1765	13
	R513A	629	13
	R427A	2015	9
	R23	14800	9
	R507	3985	6
	R422D	2665	6
	R245fa	1030	5
	R134	1430	5
	R434A	3238	5
	R407A	2067	4
	R422A	3059	2
	R454b	465	2
	R423A	2060	2
	R417A	2300	1
	R455A	145	1
R454C	148	1	
R290	3	1	
Équipement cédés en France	R32	675	1 619
	R410A	2038	765
	R1234yf	4	223
	R452A	2140	127
	R1234ze	7	49
	R513A	629	46
	R407C	1749	17
	R290 - propane	3	12
	R449A	1397	8
	R600a - isobutane	3	6
	R1233zd	1	3
	R454C	148	1
	R455A	145	1
	R407A	2067	1



Mise en service	R410A	2038	254
	R449A	1397	169
	R32	675	56
	R448A	1386	56
	R452A	2140	51
	R404A	3900	33
	R513A	629	30
	Heptafluoropropane	3500	25
	R407C	1749	19
	R1234ze	7	10
	R1234yf	4	9
	R442A	1888	6
	R407F	1824	5
	R455A	145	4
	R23	14800	3
	R452b	698	3
	R454C	148	2
	R134	1430	1
	R417A	2300	1
	R290 - propane	3	1

INDEX DES FIGURES ET TABLEAUX

FIGURES

Figure 1 : Limitation puis retrait des CFC et HCFC par la réglementation entre 1995 et 2015	9
Figure 2 : Objectifs de réduction en pourcentage prévus par la réglementation F-Gaz II des tonnes équivalent CO ₂ mises sur le marché	10
Figure 3 : Calendrier prévisionnel des interdictions d'utilisation de gaz à fort PRG dans les équipements en fonction des modes d'utilisation	10
Figure 4 : Récapitulatif des traités, accords et réglementations en vigueur en matière de gaz fluorés	11
Figure 5 : Mise sur le marché de gaz HFC en tonnes métriques depuis 2016	12
Figure 6 : Agrégats contribuant au calcul de l'indicateur de mise sur le marché	12
Figure 7 : Mise sur le marché, exprimée en Mteq.CO ₂	13
Figure 8 : Volumes de HFC déclarés mis sur le marché en tonnes équivalent CO ₂ entre 2009 et 2022 et « Phase Down » prévu par le règlement F-Gaz II entre 2015 et 2028	14
Figure 9 : Mise sur le marché par type de gaz (en kteq.CO ₂)	14
Figure 10 : Mise sur le marché européen, en Mteq.CO ₂	15
Figure 11 : Quantités de gaz exportés vers des pays membres de l'Union européenne par type de gaz (en tonnes) – Tonnage total : 4 664 tonnes	16
Figure 12 : Répartition par pays des quantités de gaz exportés vers les autres pays membres de l'Union européenne – Tonnage total : 4 664 tonnes	17
Figure 13 : Quantités de gaz importés des pays membres de l'Union européenne par type de gaz (en tonnes) – Tonnage total : 6 207 tonnes	17
Figure 14 : Répartition par pays des quantités de gaz importés depuis les autres pays membres de l'Union européenne – Tonnage total : 6 207 tonnes	18
Figure 15 : Provenance des gaz chargés en France dans les équipements (issus de fabrication, d'import ou d'introduction), en tonnes	18
Figure 16 : Utilisation des gaz (charge ou export de brut, cession des équipements en France ou hors France), en tonnes	19
Figure 17 : Poids relatif des secteurs d'utilisation des gaz	20
Figure 18 : Part de la mise en service et de la maintenance dans les opérations des opérateurs attestés du secteur froid et climatisation et des entreprises certifiées du secteur de la protection incendie (en tonnes)	21
Figure 19 : Evolution dans le temps des volumes chargés en maintenance et en mise en service en France, dans les secteurs froid, climatisation et protection incendie (en tonnes)	21
Figure 20 : Répartition des volumes de gaz en présence dans les équipements cédés en France par code NAF	21
Figure 21 : Volumes chargés en fonction du secteur d'activité (en tonnes)	22
Figure 22 : Types de récupération pour les gaz fluorés (en tonnes)	23
Figure 23 : Types de gaz chargés dans les équipements	24
Figure 24 : Cartographie des opérateurs détenant une attestation de capacité en cours de validité en juin 2022	25
Figure 25 : Nombre d'attestations de capacité en cours de validité en fonction de la catégorie d'attestation	25
Figure 26 : Volumes de gaz régénérés depuis 2015 (en tonnes)	26
Figure 27 : Principaux types de gaz régénérés en 2022 (en tonnes)	27
Figure 28 : Volumes de gaz détruits depuis 2015 (en tonnes)	27
Figure 29 : Principaux types de gaz détruits (en tonnes)	28
Figure 30 : Acteurs ayant remis des gaz à régénérer ou à détruire aux installations de traitement en 2022 (tonnes)	29
Figure 31 : Cartographie des installations de régénération de gaz	30
Figure 32 : Cartographie des installations de destruction de gaz	30
Figure 33 : Synthèse des flux de gaz fluorés (en tonnes)	31
Figure 34 : Accords internationaux et réglementations en vigueur aux niveaux européen et français	35



Figure 35 : Limitation puis retrait des CFC et HCFC par la réglementation entre 1995 et 2015	38
Figure 36 : Calendrier prévisionnel des interdictions prévues par le nouveau règlement F-Gaz II.....	39
Figure 37 : Objectifs de réduction en pourcentage prévus par la réglementation F-Gaz II des tonnes équivalent CO ₂ mises sur le marché	40
Figure 38 : Dispositif d'attestation des opérateurs	49
Figure 39 : Légende pour les schémas de la filière Froid et climatisation	50
Figure 40 : Flux physiques relatifs à l'amont de la filière fluides frigorigènes	51
Figure 41 : Flux physiques relatifs à l'aval de la filière fluides frigorigènes	52
Figure 42 : Flux physiques relatifs à la filière Protection incendie	53
Figure 43 : Flux physiques relatifs aux filières Haute-tension et Solvants.....	54
Figure 44 : Nombre de sociétés inscrites sur le portail déclaratif Européen F-Gaz.....	56
Figure 45 : Evolution entre 2016 et 2022 des tonnages de fluides HFO déclarés sur le marché.....	63
Figure 46 : Comparaison des tonnages de fluides HFO déclarés mis sur le marché avec la part de ceux déclarés sur Kigali	64
Figure 47 : Evolution des volumes régénérés (en haut) et détruits (en bas) au niveau européen entre 2007 et 2021	75

TABLEAUX

Tableau 1 : Bilan des déclarations à effectuer par les acteurs de la filière GF.....	8
Tableau 2 : Types de SAO réglementés par le protocole de Montréal	36
Tableau 3 : Gaz à effet de serre réglementés par le Protocole de Kyoto	37
Tableau 4 : Périodicités des contrôles d'étanchéité	40
Tableau 5 : Acteurs des domaines Protection Incendie, Haute-Tension et Solvants concernés par la déclaration annuelle à l'ADEME.....	47
Tableau 6 : Répartition des déclarations à l'Observatoire.....	55
Tableau 7 : Évolution du nombre d'organismes agréés inscrits à l'Observatoire et du nombre d'opérateurs qu'ils ont attesté et dont l'attestation est valide.....	57
Tableau 8 : Nombre d'attestations délivrées par catégorie d'activité au 8 septembre 2023	58

L'ADEME EN BREF

À l'ADEME - l'Agence de la transition écologique -, nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines - énergie, économie circulaire, alimentation, mobilité, qualité de l'air, adaptation au changement climatique, sols... - nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

LES COLLECTIONS DE L'ADEME



FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard



HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.

GAZ FLUORES DONNÉES 2022 Rapport annuel

Le présent rapport dresse un état des lieux de la filière des gaz fluorés (GF) en France en 2022 sur la base des éléments recueillis via l'Observatoire des gaz fluorés et d'éléments d'analyses qualitatives provenant des acteurs de la filière.

SYDEREP V1 rassemble les Registres et Observatoires des filières REP des Piles et Accumulateurs, des Pneumatiques, des Véhicules.

Ce document présente les données de la 15ème campagne de déclaration relative à l'année 2022.

En 2022, 6 786 tonnes de gaz HFC ont été mises sur le marché.

2 471 tonnes de fluides ont été déclarées traitées (dont 605 tonnes régénérées et 83 tonnes détruites).

