

*Feuille de
route pour
l'administration
publique
responsable de
la gestion des
déchets*





Sommaire

Gestion des gaz fluorés: une nécessité environnementale

Chapitre 1 -----

Page 4 -----

Législation SUDOE et européenne pour contrôler les gaz fluorés: une perspective mondiale de la politique au marché

Chapitre 2 -----

Page 10 -----

Recommandations et bonnes pratiques en matière de gestion et de traitement des gaz fluorés

Chapitre 3 -----

Page 17 -----

Avantages du projet KET4F-Gas

Chapitre 4 -----

Page 23 -----

Questions fréquentes

Chapitre 5 -----

Page 27 -----

Gestion des gaz fluorés: une nécessité environnementale

KET4F-Gas est un projet européen visant à réduire l'impact environnemental des gaz fluorés (F-gaz) dans l'espace SUDOE à travers des Technologies Clés Génériques (TCG) pour que les entreprises et les gestionnaires de déchets puissent se conformer plus facilement aux réglementations de l'Union européenne (UE) sur les F-gaz. L'objectif principal de ce projet est de faciliter la mise en place de la solution la plus efficace en matière de tri et de collecte des F-gaz utilisés dans les équipements de réfrigération et de climatisation. La technologie KET4F-Gas se fonde sur les systèmes de traitement les plus efficaces et a été conçue conformément aux principes de la chimie verte.

A satellite view of the Earth, showing the SUDOE region (Southern and Eastern Mediterranean) in the center. The image shows the coastline of the Mediterranean Sea, the Balkans, and parts of North Africa and the Middle East. The colors are natural, with blue oceans, green land, and white clouds.

www.KET4F-Gas.eu

Le changement climatique est déjà une réalité qui touche la planète tout entière. La température ambiante augmente dans le monde entier chaque année, surtout à cause de l'augmentation des concentrations des gaz à effet de serre (GES) émis dans l'atmosphère. Bien que le dioxyde de carbone (CO₂) représente au moins les deux tiers des émissions mondiales de GES, les F-gaz, notamment les familles d'hydrofluorocarbures (HFC) et de perfluorocarbures (PFC), ainsi que l'hexafluorure de soufre (SF₆), contribuent également de façon significative au réchauffement climatique. Alors que la majorité des GES résultent de plusieurs processus, comme la combustion de combustibles fossiles, les F-gaz sont quant à

eux une famille de gaz artificiels très utilisés pour différentes applications industrielles (comme pour les systèmes de climatisation, la réfrigération industrielle et domestique, les extincteurs d'incendie, les solvants).

Depuis le développement des réfrigérants au XIXe siècle, des progrès constants ont été réalisés dans la recherche de composés plus efficaces, moins dangereux et plus respectueux de l'environnement. Cependant, malgré les efforts déployés jusqu'à présent, l'émission de ces gaz continue de générer un grand problème environnemental:

Les F-gaz représentent environ 2 % des émissions totales de GES de l'UE.

Les F-gaz sont de puissants GES, avec un potentiel de réchauffement global (PRG) jusqu'à 23 000 fois supérieur à celui du CO₂.

En 2016, les émissions de F-gaz des 28 pays de l'UE ont atteint un niveau alarmant de 110 millions de tonnes d'équivalent CO₂.

Les émissions de F-gaz ont augmenté de 60 % depuis 1990.

Les émissions de HFC devraient augmenter de près de 140 % entre 2005 et 2020.

Même si quelques composés ont un cycle de vie court, certains peuvent rester dans l'atmosphère pendant des millénaires.

L'utilisation non contrôlée des HFC risque de représenter 12 % des émissions de GES en 2050, car la demande mondiale d'énergie pour les équipements de réfrigération devrait tripler d'ici 2050 en raison du réchauffement climatique.



L'utilisation des F-gaz, si elle est correctement contrôlée, peut également présenter des avantages :

Les F-gaz ne sont pas toxiques d'un point de vue chimique et ils sont toujours très utilisés car ils ne sont pas réactifs et ils sont non-inflammables.

Les F-gaz sont des matériaux très utiles qui offrent une grande stabilité et peuvent être facilement recyclés et valorisés.

Bien qu'il existe des unités de recyclage, seulement 1 % des F-gaz sont collectés à la fin de leur cycle de vie en Europe (environ 1 200 tonnes en 2015). Cela signifie qu'il existe un large éventail de possibilités pour améliorer la récupération et la réutilisation de F-gaz, en les intégrant dans le marché européen de l'économie circulaire.

Les F-gaz sont des composés artificiels pouvant être recyclés et réutilisés en toute sécurité, ce qui permet donc d'améliorer l'efficacité énergétique des systèmes et la rentabilité de leur cycle de vie. Dans la mesure où tout est fait correctement, l'impact environnemental des F-gaz peut être réduit au minimum selon les principes de l'économie circulaire de l'UE.

Les F-gaz récupérés ne sont pas soumis à des taxes supplémentaires, tandis que les nouvelles alternatives, en raison de leur condition de nouveaux produits, sont protégées par des brevets industriels, ce qui représente un coût supplémentaire lié à leur utilisation.

Le recyclage sélectif des F-gaz est fondamental pour réduire la dépendance de l'industrie vis-à-vis des réfrigérants à PRG plus élevé, réduire les prix globaux et alléger la pression sur l'ensemble de la chaîne du marché.

L'UE est en pleine transition pour passer aux réfrigérants de quatrième génération à PRG plus faible. De grands efforts ont été faits dans la recherche sur les réfrigérants naturels (ayant des problèmes de toxicité ou d'inflammabilité), les hydrofluorooléfines (HFO, avec des problèmes d'efficacité énergétique), les HFC à faible PRG, et sur les mélanges HFC/HFO (avec une faible toxicité et une inflammabilité négligeable). Certains mélanges de HFC et HFO sont déjà en train de remplacer les HFC dans le domaine de la réfrigération commerciale et industrielle.

Le déficit actuel en matière de technologies développées pour le recyclage des F-gaz a des conséquences dramatiques sur le secteur de la réfrigération car la plupart des F-gaz sont incinérés provoquant ainsi davantage d'émissions atmosphériques. Les sous-produits issus de la décomposition des F-gaz dans

l'atmosphère, le fluorure d'hydrogène (HF) et l'acide trifluoroacétique (TFA), se retrouvent dissouts dans l'eau et transportés vers la surface de la terre et, en cas d'accumulation importante, peuvent présenter de puissants effets d'écotoxicité. Cependant, il est indispensable non seulement de réduire les rejets de F-gaz dans l'atmosphère, mais aussi de séparer et de recycler les HFC purs lorsque les équipements de réfrigération et de climatisation arrivent en fin de vie, de les réutiliser et de les recycler pour la production de réfrigérants de quatrième génération, dans le cadre d'une économie circulaire. La recherche en matière de technologies utilisant des matériaux respectueux de l'environnement qui permettent de récupérer, de séparer et de recycler efficacement les F-gaz est essentielle pour mettre en place des processus durables visant à réduire l'impact environnemental des réfrigérants à base de F-gaz. L'impact environnemental qui



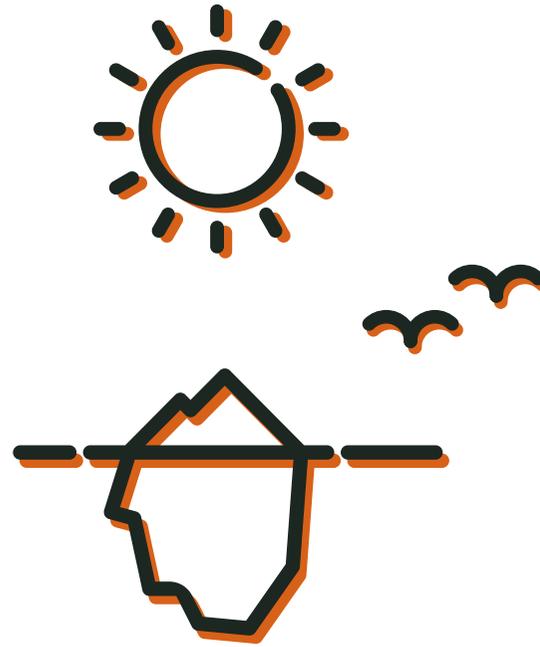
résulte des émissions de F-gaz justifie le développement de ces nouvelles technologies de valorisation et de recyclage. L'adaptation au changement climatique est au cœur de la politique de l'UE, pour cela le développement des technologies vertes, telles que les études réalisées par le projet KET4F-Gas, est essentielle afin de juguler ce changement.

Comme les tendances mondiales l'indiquent, les données de l'Agence européenne pour l'environnement révèlent que les émissions de F-gaz en France et en Espagne ont augmenté de manière considérable depuis 1990 (France +43,6 % et Espagne +51,5 %). Les dernières données datant de 2018 montrent cependant que les émissions de l'espace SUDOE ont légèrement diminué (il s'agit de données officielles qui n'incluent pas les émissions émanant des marchés noirs car elles ne sont pas déclarées) : Portugal -4,6 %, France -4,0 % et Espagne -1,8 %. Cette baisse est le fruit des efforts déployés par les gouvernements de ces

pays qui ont mis en place un ensemble de mesures fiscales, législatives et de sensibilisation à la suite des accords mondiaux et, plus particulièrement, des réglementations européennes décrites au chapitre 2.

En plus de ces premières mesures préliminaires, il est nécessaire de revoir la manière dont on envisage l'adaptation à la réduction progressive des F-gaz dans l'espace SUDOE, de mettre un terme au commerce illégal, d'implémenter des pratiques correctes de gestion des déchets de F-gaz et d'optimiser les efforts de recyclage. Les pourcentages de matériaux recyclés y étant extrêmement faibles, ces régions du sud de l'Europe ont donc une marge de progression particulièrement importante. C'est une grande opportunité pour les gestionnaires de déchets et les entreprises de l'espace SUDOE d'améliorer leurs systèmes, de se conformer à la réglementation sur les F-gaz pour éviter les sanctions, de s'adapter et de contribuer au marché de demain conformément aux principes de l'économie circulaire.





À retenir:

Les réglementations mondiales et européennes limitent l'utilisation des F-gaz à effet de serre, contrôlent leur production, leur rejet et leur traitement et encouragent aussi le développement d'une nouvelle génération de réfrigérants à PRG plus faible.

Les F-gaz sont des composés artificiels pouvant être recyclés et réutilisés en toute sécurité, ce qui permet donc d'améliorer l'efficacité énergétique des systèmes et leur cycle de vie. Dans la mesure où tout est fait correctement, l'impact environnemental des F-gaz peut être réduit au minimum selon les principes de l'économie circulaire de l'UE.

Les régions de l'espace SUDOE sont particulièrement touchées par les effets du réchauffement climatique. Les pourcentages de matériaux recyclés y étant extrêmement faibles, ces régions ont donc une marge de progression particulièrement importante.

Législation SUDOIE et européenne pour contrôler les gaz fluorés: une perspective mondiale de la politique au marché

L'UE est devenue une référence dans la lutte contre le changement climatique et dans l'atténuation de l'impact des HFC sur l'atmosphère ces dernières années. La Commission européenne attache une grande importance au développement de technologies et d'initiatives de recherche, notamment le KET4F-Gas, qui contribuent à séparer et à recycler efficacement les HFC lorsque les équipements de réfrigération et de climatisation arrivent en fin de vie. Cela permet de réutiliser et de recycler davantage et de produire des réfrigérants de quatrième génération conformément aux principes de l'économie circulaire. L'émission de fluides réfrigérants dans l'atmosphère est strictement interdite et passible de sanctions. Le réfrigérant doit être récupéré pour être réutilisé ou détruit lorsque les équipements arrivent en fin de vie ou en cas de réaménagement des installations existantes.

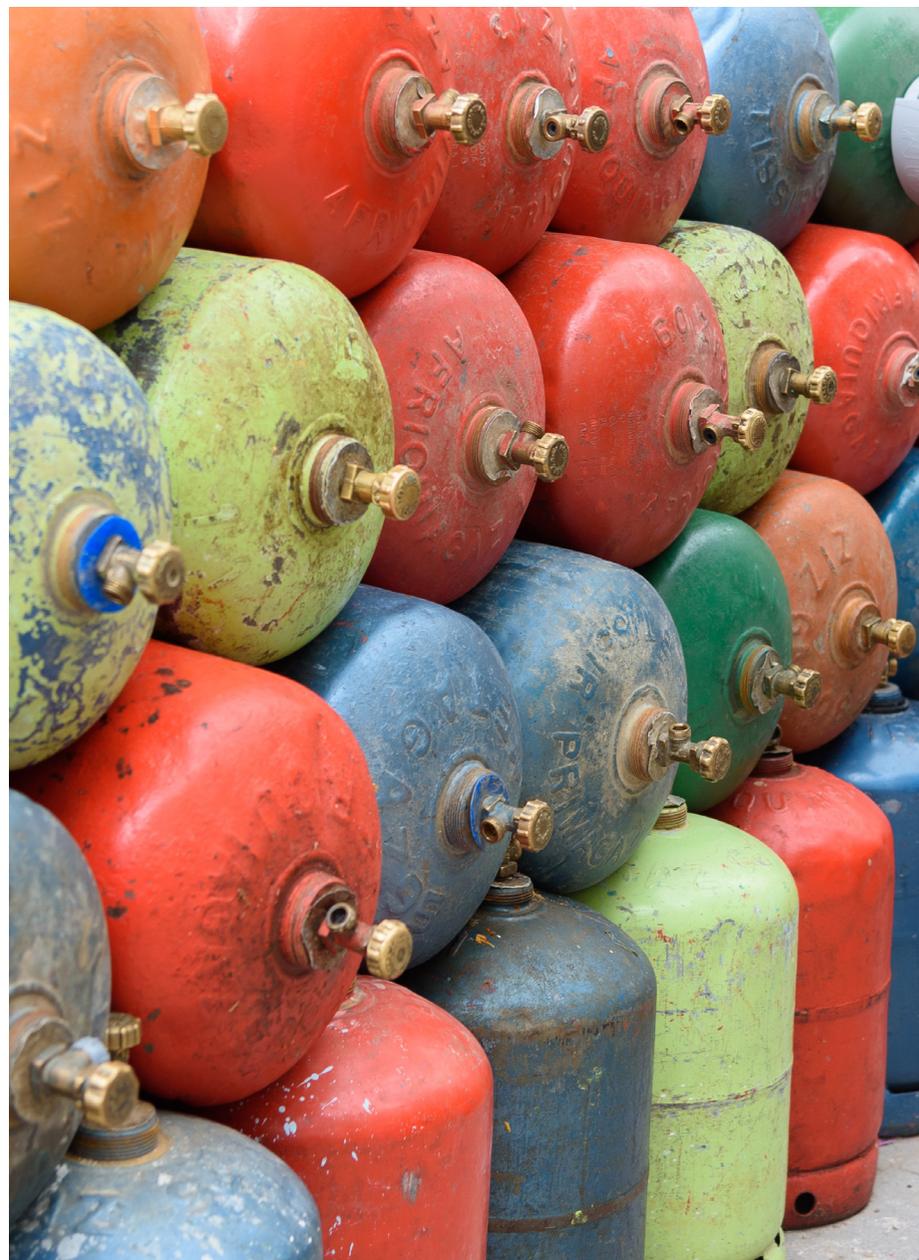


L'émission de fluides réfrigérants dans l'atmosphère est strictement interdite et passible de sanctions. Le réfrigérant doit être récupéré pour être réutilisé ou détruit lorsque les équipements arrivent en fin de vie ou en cas de réaménagement des installations existantes.

Au niveau international, il existe deux règlements de politiques environnementales sur la gestion des HFC. D'une part, la Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone et son Protocole de Montréal (1987) ont déterminé l'élimination progressive des substances appauvrissant la couche d'ozone, notamment les chlorofluorocarbures (CFC), dans le but de « protéger la santé des personnes et l'environnement contre les effets de l'altération de la couche d'ozone ». D'autre part, le Protocole de Kyoto et l'Accord de Paris visant à stabiliser « les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique ». Conformément à la Convention-cadre des Nations Unies

sur les changements climatiques, au Protocole de Kyoto et au Règlement 525/2013 de l'Union Européenne relatif à la surveillance des émissions de GES, les différents pays se sont engagés à tenir un inventaire des émissions de GES, dans lequel ils doivent communiquer tous les détails concernant le type de substances émises et les coûts financiers liés à ces émissions.

L'UE a fait un pas en avant et a imposé des réglementations strictes aux accords internationaux pour contrôler la fabrication et l'utilisation des F-gaz. *Le premier règlement sur les F-gaz était le Règlement (CE) n° 842/2006 du Parlement Européen et du Conseil du 17 mai 2006 relatif à certains gaz à effet de serre fluorés*, rédigé dans le cadre de la Feuille de route de l'UE pour la réduction des émissions de carbone, qui visait à réduire les émissions provenant des gaz fluorés. La directive actuellement en vigueur est le *Règlement (UE) n° 517/2014 du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le Règlement (CE) n° 842/2006*. Ce nouveau règlement comportait des dispositions supplémentaires et a entière-



ment remplacé le règlement mis en place en 2006. Cette nouvelle directive sur les F-gaz repense entièrement la manière dont l'industrie traite les HFC et introduit de nouveaux mécanismes pour garantir une réduction efficace des émissions. Les gaz les plus concernés par ce règlement de l'UE sont les HFC, les PFC et les SF₆: F-gaz à effet de serre. Il faut tenir compte du fait que les dispositions de réduction progressive ne concernent que les HFC. Les HFC non saturés constituent une exception car ils ne sont pas inclus dans la réduction progressive mais sont soumis à des obligations de déclaration.

La réduction progressive des HFC permettra de réduire progressivement la disponibilité de ces gaz sur le marché européen par le biais des quotas que la Commission européenne fixe en tenant compte de l'objectif de réduction de la consommation de HFC de 79 % d'ici 2030. Il s'agit d'un effort exceptionnel qui incitera l'industrie et les utilisateurs à passer à des réfrigérants à faible PRG et à des solutions fondées sur les principes de l'économie circulaire, comme le recyclage. Cette directive porte sur l'utilisation des F-gaz contenus dans les nouveaux équi-

pements, leur conservation, la collecte et le traitement correct de ces gaz lorsque les systèmes sont arrivés en fin de vie. Cela dit, il y a trois cas de figure où le règlement sur les F-gaz ne s'applique pas : (i) lorsque des gaz alternatifs ne sont pas disponibles, (ii) si les gains d'efficacité énergétique au cours de l'opération génèrent des émissions inférieures à celles d'un système équivalent ne contenant pas de HFC et (iii) si l'utilisation de solutions de remplacement techniquement réalisables et sûres devait entraîner des coûts disproportionnés.

En ce qui concerne les alternatives aux F-gaz, l'UE est en train de faire une transition vers des réfrigérants de quatrième génération, à faible PRG, en accordant une attention particulière aux HFC à plus faible PRG, aux hydrofluorooléfines (HFO) et aux mélanges de HFC traditionnels avec des HFO. Cependant, pour l'UE, la priorité est non seulement de rechercher des alternatives aux F-gaz, mais aussi de développer des technologies, comme celle de KET4F-Gas, qui contribuent à séparer et à recycler efficacement les HFC lorsque les équipements de réfrigération et de climatisation arrivent en fin de vie. Cela permet de les réutiliser et recycler davantage et de produire des réfrigérants



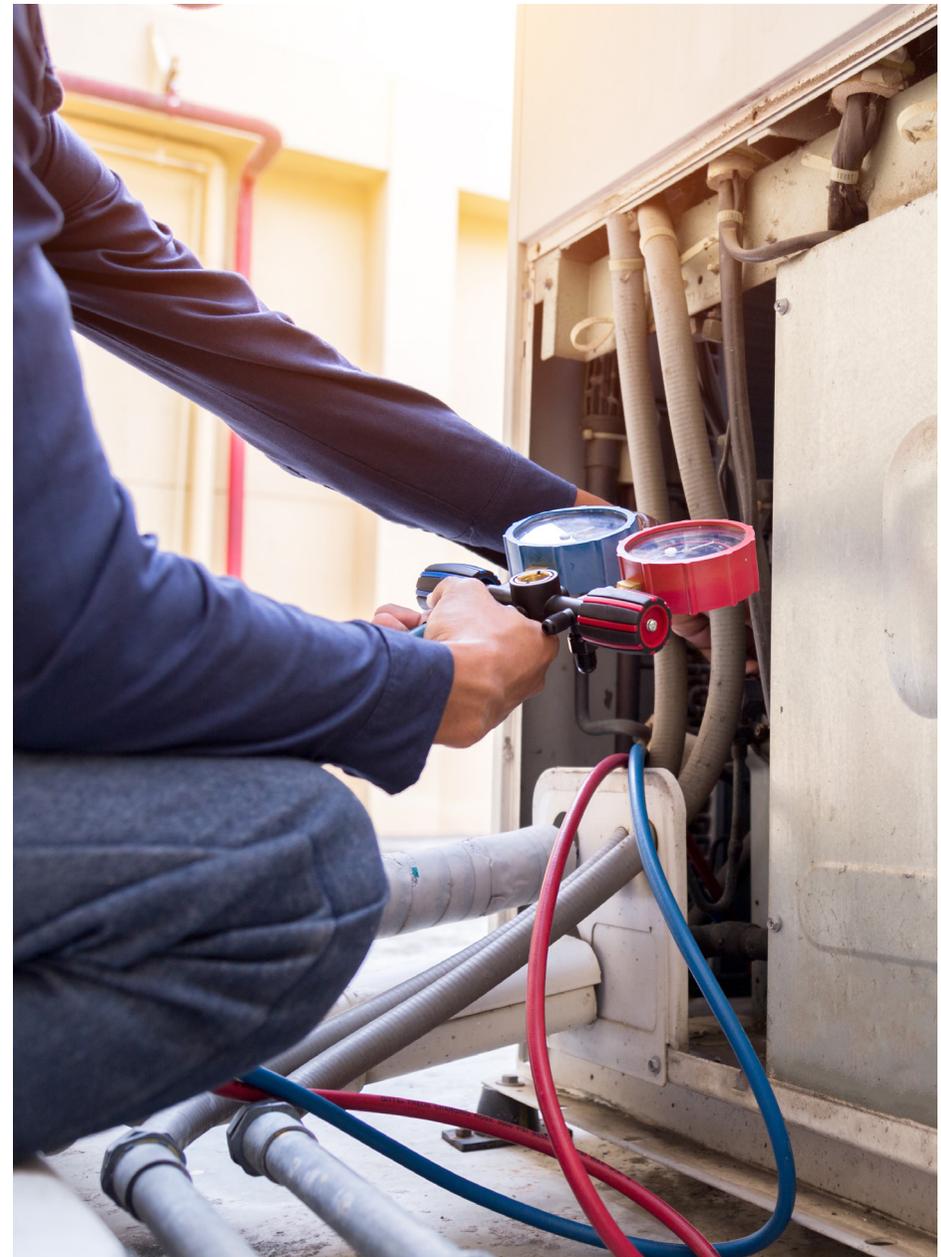
de quatrième génération conformément aux principes de l'économie circulaire.

Les opérateurs et les acteurs de la chaîne d'approvisionnement dans son ensemble sont tenus de limiter les émissions de F-gaz par tous les moyens nécessaires, notamment par la collecte, le recyclage ou la destruction de ces gaz pendant le fonctionnement du système et lorsque l'équipement est arrivé en fin de vie. La réduction progressive des HFC a permis de créer un intérêt croissant pour l'utilisation des gaz recyclés et récupérés. En effet, le rejet de F-gaz dans l'atmosphère est explicitement interdit et fait l'objet de sanctions. Lorsque l'équipement arrive en fin de vie ou en cas de réaménagement des installations existantes, les F-gaz doivent être récupérés pour être réutilisés ou détruits. Les sanctions en cas d'infraction sont définies par chaque État membre de l'UE, mais la Commission européenne veille à ce qu'elles soient efficaces, proportionnées et dissuasives. En 2017, tous les États membres de l'UE devaient introduire le règlement de 2014 sur les gaz fluorés dans leur législation nationale.

Les directives de l'UE, telles que le Règlement sur les gaz fluorés de 2014, représentent un acte juridique que les membres de l'UE doivent intégrer dans leur législation nationale avant une date limite imposée et qui doit être notifié à la Commission européenne. Ce type d'acte juridique fixe les objectifs que les États membres doivent réaliser en leur laissant une certaine marge de manœuvre.

► **Le Portugal** a procédé à la transposition de la Directive sur les gaz fluorés de 2014 le 30 novembre 2017 dans son Diário da República (Journal de la République), Décret n° 145/2017. L'Agência Portuguesa do Ambiente (Agence portugaise de l'environnement) est l'autorité compétente en charge d'étudier l'application des mesures de valorisation de F-gaz dans les équipements en fin de vie, afin de minimiser les impacts liés à leur gestion.

► **En Espagne**, la transposition de l'acte juridique de l'UE a eu lieu le 17 février 2017 par le Royal Décret-loi 115/2017. Ce décret prévoit que la collecte des F-gaz des équipements de ré-



frigération, de climatisation et leur traitement adéquat sont obligatoires. Cependant, toute intervention sur les équipements qui nécessitent la manipulation de ces gaz est réservée aux entreprises de maintenance. Elles sont chargées de prendre les mesures appropriées pour la collecte des gaz par le biais d'un technicien qualifié, pour garantir le recyclage, la régénération et la destruction des gaz si nécessaire, et pour éviter leur émission dans l'atmosphère. La récupération, la régénération et la destruction des F-gaz devront être effectuées lors de la réparation et de l'entretien. De plus, quand l'appareil doit être mis au rebut au terme de sa durée de vie, le gaz doit être récupéré avant le démontage ou le retrait de l'appareil en vue de son élimination finale. Les sanctions qui sont imposées en cas de mauvais traitement des F-gaz provenant des équipements de climatisation ou des pompes à chaleur sont lourdes. Il convient tout d'abord de noter que la Loi 22/2011 sur les déchets et les sols contaminés fixe le cadre législatif relatif aux déchets, en définissant différents types d'infraction, comme le déversement ou la vente de déchets.

Le gouvernement espagnol a également mis en place des mesures fiscales, notamment un régime fiscal applicable à l'utilisation des F-gaz créé en vertu de l'article 5 de la Loi 16/2013. Cependant, une partie de la quantité peut être remboursée si un traitement des déchets adéquat peut être

certifié. Un accord volontaire concernant le bon usage du SF₆ a également été conclu par le Ministère de l'agriculture, l'AFBEL, la REE et d'autres parties prenantes afin de réduire les émissions de SF₆, notamment par un traitement correct des déchets des systèmes contenant du SF₆.

► **En France**, la réglementation nationale sur les F-gaz est principalement décrite dans les articles R. 543-75 à R. 543-123 du Code de l'environnement et dans les décrets du 29 février 2016 et dans le Plan Climat français présenté en juillet 2017. Il faut mentionner l'Observatoire des gaz fluorés qui a pour mission de contrôler les quantités des différents types de F-gaz mis sur le marché, utilisés, recyclés ou détruits et de contrôler les acteurs des secteurs concernés, en particulier dans le secteur de la réfrigération et de la climatisation. Au niveau des entreprises étrangères, la réglementation française impose des obligations aux distributeurs de réfrigérants qui effectuent, à titre professionnel, des opérations nécessitant leur manipulation. Les producteurs de réfrigérants et d'équipements contenant ces fluides doivent les récupérer sans coût supplémentaire, les traiter ou les faire traiter dans des installations agréées sur le territoire national ou à l'étranger pour pouvoir les réutiliser conformément aux spécifications d'origine, ou les faire détruire en cas de non-conformité ou de réutilisation interdite.



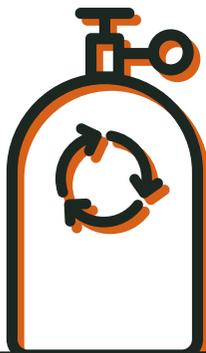
Récupérer, recycler et réutiliser : Pourquoi cela est-il si important pour les gestionnaires de déchets ?

Il faut non seulement réduire les émissions de F-gaz dans l'atmosphère, mais aussi trier, recycler et récupérer les HFC purs lorsque les équipements de réfrigération et de climatisation arrivent en fin de vie. Le nouveau système de quotas fixé par la Commission européenne impose que des efforts importants soient faits pour recycler les stocks existants dans la mesure du possible, afin de maintenir des quantités suffisantes de réfrigérants vierges. Plus il y a de gaz réfrigérant utilisé précédemment sur le marché, moins il faudra de réfrigérant vierge et, par conséquent, il y aura moins de pression sur la chaîne d'approvisionnement pour maintenir les stocks et les approvisionnements. C'est un point clé puisque la réduction progressive des HFC devient une nécessité, ce qui entraîne une augmentation des prix des nouveaux réfrigérants vierges. Si le recyclage est impossible à effectuer, il faut envisager une séparation des composés purs des mélanges de gaz et leur récupération pour la production de nouveaux réfrigérants.

En 2018, la première baisse significative des quotas a eu lieu, avec une valeur

de 37%. Si on se base sur le fait que la prochaine baisse aura lieu en 2021, la capacité de l'industrie à réduire, recycler et innover devient une affaire cruciale. En effet, selon la réglementation sur les F-gaz, seuls les réfrigérants nouvellement « commercialisés » sont inclus dans les quotas, ce qui signifie que l'utilisation de produits recyclés permettra de réduire la dépendance de l'industrie vis-à-vis des réfrigérants à fort PRG. À ce jour, les réfrigérants recyclés n'ont représenté qu'une petite partie du total annuel utilisé, cela est principalement dû au fait que de nouveaux réfrigérants étaient disponibles gratuitement et à faible coût. Pour assurer la fiabilité de l'approvisionnement en réfrigérants, l'industrie doit se concentrer sur l'amélioration de la récupération et sur la réutilisation des produits récupérés. La recherche en matière de technologies utilisant des matériaux respectueux de l'environnement qui permettent de récupérer, de séparer et de recycler efficacement les F-gaz est essentielle pour faciliter la transition des différents acteurs vers le nouveau marché de l'Union européenne.





À retenir :

La directive de l'UE de 2014 sur les F-gaz repense entièrement la manière dont l'industrie gère les HFC et introduit de nouveaux mécanismes pour garantir une réduction efficace des émissions. Les gaz les plus concernés par ce règlement de l'UE sont les HFC, les PFC et le SF₆ : F-gaz à effet de serre.

Le Règlement sur les gaz fluorés de 2014 implique la réduction effective des HFC. Cela permettra de réduire progressivement la disponibilité de ces gaz sur le marché européen par le biais des quotas que la Commission européenne fixe en tenant compte de l'objectif de réduction de la consommation de HFC de 79 % d'ici 2030.

Les opérateurs et les acteurs de la chaîne d'approvisionnement dans son ensemble sont tenus de limiter les émissions de F-gaz par tous les moyens nécessaires, notamment par la collecte, le recyclage ou la destruction de ces gaz pendant le fonctionnement du système et lorsque l'équipement est arrivé en fin de vie. De plus, ils feront l'objet de sanctions en cas de non-respect de la transposition nationale du règlement de 2014 sur les gaz fluorés.

Si l'on considère que la prochaine baisse des quotas de F-gaz aura lieu en 2021, la capacité de l'industrie à réduire, recycler et innover devient une affaire cruciale. En effet, selon la réglementation sur les F-gaz, seuls les réfrigérants nouvellement « commercialisés » sont inclus dans les quotas, ce qui signifie que l'utilisation de produits recyclés permettra de réduire la dépendance de l'industrie.

Chapitre 3:

Recommandations et bonnes pratiques en matière de gestion et de traitement des gaz fluorés

Ces dernières années, le développement de technologies efficaces et durables pour gérer et recycler les F-gaz a fait l'objet d'une véritable course contre la montre. Le principal objectif est de faire en sorte que tous les opérateurs impliqués dans le traitement des F-gaz réduisent leurs émissions et cessent ainsi de polluer l'atmosphère. Pour cela, l'administration publique a un rôle fondamental à jouer.



Lignes directrices de l'administration publique pour une gestion et un traitement efficaces des F-gaz

Les autorités nationales de tous les pays membres de l'Union européenne sont responsables de la mise en œuvre et de l'application de la législation européenne sur les F-gaz. À mesure que les phases et les étapes qui marquent cette législation progressent, la capacité de réponse des autorités doit être accrue, en activant des mesures nationales qui aident et prévoient l'impact qu'elles auront sur leurs entreprises et leurs économies. Par conséquent, les autorités doivent promouvoir le développement de programmes de responsabilisation des producteurs afin de

favoriser la récupération, le recyclage et la destruction des HFC.

Afin de mieux comprendre quelles sont les obligations et responsabilités des acteurs de la distribution, de la commercialisation et de la propriété des fluides et équipements contenant des F-gaz, l'administration doit assurer un contrôle indispensable pour garantir le respect des dispositions établies par la Commission européenne. De plus l'application de bonnes pratiques doit être favorisée par des préconisations qui devront toujours être prises en compte.



Recommandations pour les fabricants, les distributeurs et les utilisateurs de réfrigérants

Les importateurs d'appareils fixes et mobiles de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur doivent veiller à ce que tous les HFC présents dans les appareils soient répertoriés pour répondre au besoin de la mise en place des quotas.

Les importateurs doivent s'inscrire au registre des HFC et fournir des déclarations de conformité lors de l'importation. Ils doivent aussi veiller à ce que la conformité soit entièrement documentée et vérifiée.

Les importateurs de produits ou d'équipements contenant des F-gaz doivent présenter un rapport annuel sur les importations effectuées au plus tard le 31 mars de l'année suivant l'importation.

Les producteurs, les importateurs et les opérateurs doivent étiqueter de façon claire, lisible et indélébile les appareils qui contiennent des gaz ou dont le fonctionnement en dépend.

Les fabricants doivent étiqueter dûment les produits et les équipements contenant des HFC et garantir leur installation dans des endroits appropriés.

Les F-gaz ne peuvent être vendus qu'à des entreprises qui possèdent les certifications correspondantes ou à des entreprises qui emploient des personnes titulaires d'un certificat ou d'un certificat de formation.

Les équipements qui sont chargés de gaz et qui ne sont pas hermétiquement scellés ne peuvent être vendus à l'utilisateur final, sauf s'il est prouvé que l'installation va être effectuée par une entreprise certifiée.

Les gaz seront transportés et stockés uniquement par des entreprises dûment autorisées.

Les fournisseurs doivent tenir à jour un registre contenant les principales informations concernant les acheteurs. De même, les exploitants des équipements qui doivent faire l'objet d'un contrôle d'étanchéité doivent également établir et tenir à jour un registre de données pour tous les équipements.

Recommandations pour les opérateurs de F-gaz

Toutes les personnes physiques qui effectuent des opérations d'installation, d'entretien, de réparation ou de démontage, de contrôle d'étanchéité des équipements ou des installations qui contiennent des F-gaz ou qui effectuent les travaux de récupération de ces F-gaz, doivent être qualifiées selon les programmes de certification et de formation établis par chaque État membre.

Pour assurer une bonne manipulation des F-gaz, il est nécessaire d'effectuer une surveillance périodique et un entretien préventif de l'équipement.

Les opérateurs d'appareils contenant des F-gaz doivent prendre les précautions nécessaires pour éviter d'éventuelles fuites. De plus, si une fuite est détectée, les opérateurs se doivent de la réparer dans les plus brefs délais.

Toutes les opérations effectuées, l'acquisition, le transfert, le chargement du gaz dans le réseau, la récupération ou la livraison à un gestionnaire autorisé doivent être enregistrées dans le registre correspondant, notamment la quantité de gaz utilisée dans le processus.

Lors des opérations de récupération, d'extraction ou de rejet de F-gaz :

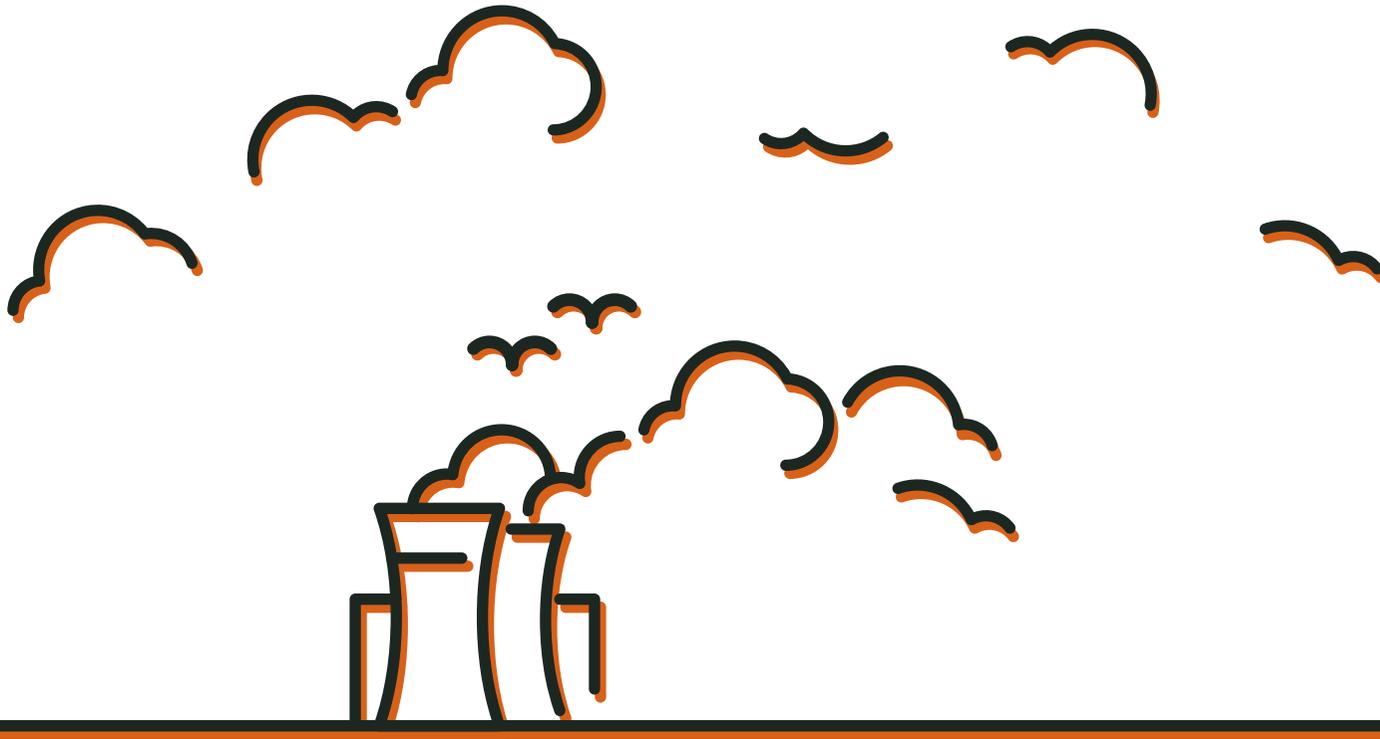
- Ces opérations doivent être effectuées au moyen d'un équipement hermétique et elles nécessitent une purge à la fin de l'opération pour vérifier que le système ne contient pas de résidus de réfrigérant.***
- La quantité de gaz manipulée doit être comptabilisée.***
- En cas de manipulation, les équipements doivent être propres et adaptés au stockage des gaz, en bon état et sans corrosion. De plus, avant d'introduire du gaz dans un système de réfrigération, les tests d'étanchéité et de pression adéquats doivent être réalisés.***

Les systèmes de stockage de gaz doivent être des conteneurs adaptés aux caractéristiques et propriétés de chaque gaz.

Recommandations pour une bonne gestion des F-gaz à la fin de leur cycle de vie

Toute personne physique qui procède à des opérations d'installation, d'entretien, de réparation ou de démontage, qui contrôle les fuites des équipements ou installations contenant des F-gaz ou qui effectue les travaux de récupération de ces gaz, est tenue de prendre les mesures nécessaires pour assurer le recyclage, la récupération ou la destruction des gaz lorsqu'ils ne sont plus opérationnels. Ces entreprises ont l'obligation légale de gérer les gaz par l'intermédiaire d'un gestionnaire de déchets agréé.

- ***Les F-gaz contenus dans les produits ou les équipements doivent être récupérés par un personnel dûment qualifié, dans la mesure où cela est techniquement réalisable, afin de garantir leur recyclage et d'éviter ainsi leur élimination, le cas échéant.***
- ***Pour gérer un déchet, la société doit faire appel à la juridiction publique compétente en matière d'environnement pour vérifier les exigences relatives à cette activité.***
- ***Les responsables des déchets d'équipements contenant des F-gaz doivent disposer des informations appropriées pour le démontage, permettant ainsi l'identification des différents composants.***



À retenir:

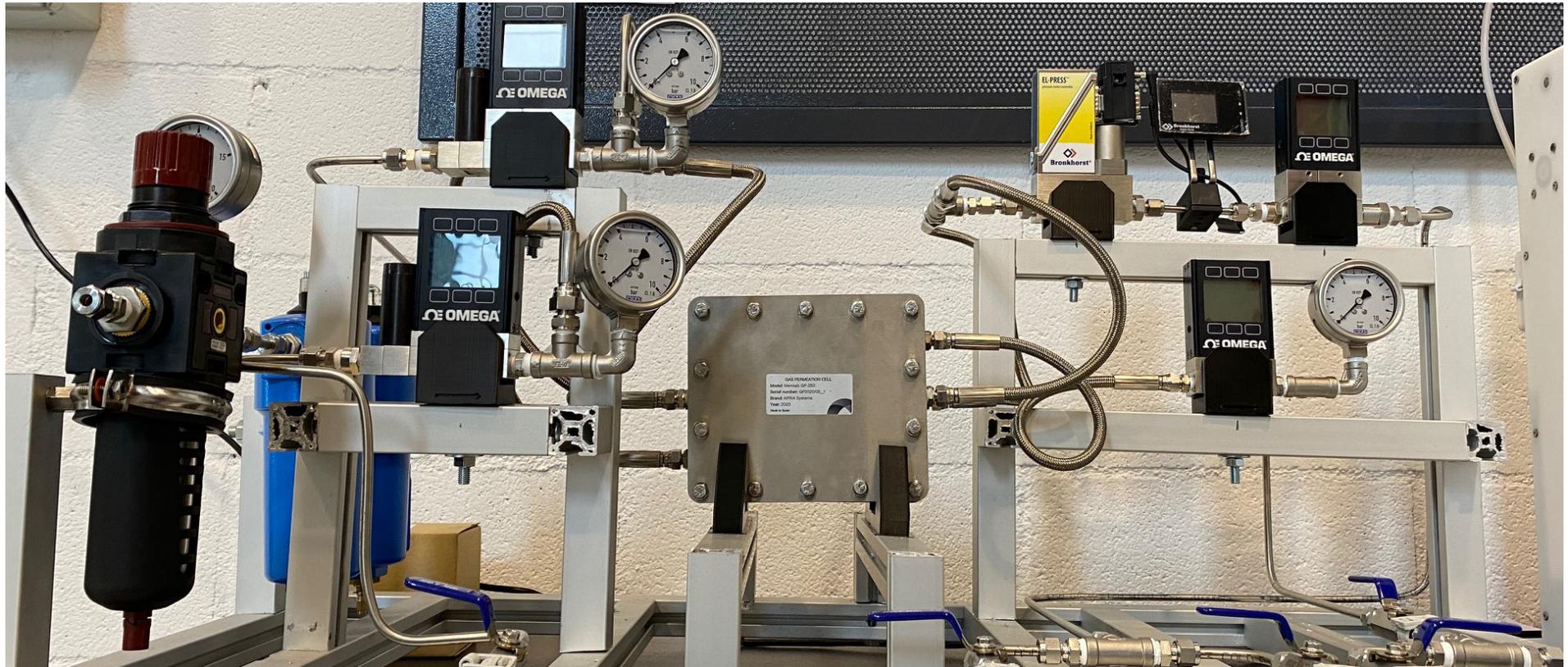
Les dernières réglementations adoptées par l'UE mettent en place des mesures ambitieuses pour réduire les émissions de F-gaz. Cette réglementation impose une conversion à grande échelle des technologies respectueuses de l'environnement dans nos équipements et produits.

Au cours de cette transition, tous les acteurs impliqués dans la production, l'importation, la distribution et la fabrication, mais aussi les prestataires et les consommateurs vont être touchés et tous doivent unir leurs forces pour mener à bien les réformes nécessaires à la réduction des F-gaz au niveau international.

Chapitre 4:

Avantages du projet KET4F-Gas

Les prototypes KET4F-Gas présentés offrent de nombreux avantages aux gestionnaires des déchets, en effet ils représentent une alternative concrète aux procédés actuels de récupération, de transport et d'incinération des déchets. La possibilité de récupérer le R-32 avec une pureté minimale de 98% en masse permettra de le réutiliser indéfiniment, avec un minimum de perte. De plus, les deux prototypes présentés dans ce guide ont un coût de mise en œuvre relativement faible et représentent un énorme avantage d'un point de vue environnemental.



Avantages du système

Les nouveaux systèmes de récupération KET4F-Gas pour le réfrigérant R-410A présentent de nombreux avantages car ils permettent une réutilisation totale du réfrigérant R-32 à faible coût. Les principaux avantages sont énumérés ici.



Taux de récupération et de pureté élevés:

Les deux prototypes présentent une grande pureté, au moins 98% en masse pour le R-32



Faibles coûts environnementaux:

Les nouveaux prototypes font appel à des technologies propres dont l'analyse du cycle de vie révèle une réduction plus de 60% en termes d'émissions de gaz à effet de serre par rapport à un cas de référence où le R-410A n'est pas récupéré.



Faible coût des matériaux:

Dans les deux cas, les membranes et les adsorbants affichent des prix intéressants sur le marché.

Otros beneficios

Le principal avantage de l'utilisation de ces technologies est que le R-32, un gaz ayant un Potentiel de Réchauffement Global (PRG) plus faible, peut être récupéré et réutilisé, en tenant compte de la réglementation européenne actuelle qui va interdire la fabrication de nouveaux HFC à fort PRG dans les équipements de

réfrigération. Ces technologies représentent une alternative à court terme pour le passage à des réfrigérants plus avancés ayant un PRG plus faible.

Quelques chiffres pour résumer les avantages en termes d'impact environnemental sur une période de 10 ans :



Environ 3200 kg de R-410A peuvent être traités au niveau du tri.



Le coût environnemental le plus important est au niveau des émissions de CO₂, qui sont faibles et qui se situent dans une fourchette de **6 à 8 kg de CO₂ émis par kg de R-32 récupéré.**



Étant donné que le PRG du R-410A est de 2088, le gain grâce à la réduction des émissions de CO₂ rend **cette technologie 60 à 70 % plus verte que toute autre solution actuelle et plus de 95 % plus efficace en termes d'appauvrissement de la couche d'ozone.**

Coûts de mise en œuvre

Les coûts de mise en œuvre dépendent du volume de réfrigérant à traiter par jour. Cependant, d'une manière générale, la conception des unités opérationnelles ne nécessite pas d'équipements coûteux, car tous les matériaux nécessaires sont

à bas prix. Les coûts d'investissement dépendent des dimensions de l'unité pour traiter plus ou moins de gaz. **Les coûts opérationnels sont de l'ordre de 32 € par kg de R-32 récupéré.**



À retenir :

Les prototypes de KET4F-Gas représentent une alternative concrète aux procédés actuels de récupération, de transport et d'incinération.

Le principal avantage de l'utilisation de ces technologies est que le gaz R-32 peut être récupéré et réutilisé, tout en tenant compte de la réglementation européenne actuelle qui va interdire la fabrication de nouveaux HFC à fort PRG dans les équipements de réfrigération. La possibilité de récupérer le R-32 avec une pureté de 98% en masse va permettre de le réutiliser indéfiniment, avec un minimum de perte.

Les coûts de mise en œuvre dépendent du volume de réfrigérant à traiter par jour. Cependant, d'une manière générale, la conception des unités opérationnelles ne nécessite pas d'équipements coûteux, car tous les matériaux nécessaires sont à bas prix.

Questions fréquentes

• *Quels sont les cadres réglementaires mondiaux et européens en matière de HFC ?*

Les exigences imposées par les réglementations internationales sont claires :

L'Amendement de Kigali au Protocole de Montréal sur les HFC (2016): 197 pays industrialisés se sont engagés à réduire de 45 % l'utilisation des HFC d'ici 2024 et de 85 % d'ici 2050. En prenant en compte ces engagements, les pays en développement vont commencer à limiter et à réduire leur consommation de HFC à partir de 2024.

Le règlement 517/2014 de l'UE sur les F-gaz et l'élimination progressive des HFC (2014) prévoit: la suppression progressive de la mise sur le marché entre 1995 et 2015 des CFC et HCFC et des gaz ayant un PRG supérieur à 2 500, en particulier les HFC. Les exigences de réduction d'ici 2024 du règlement européen sont plus strictes que celles de l'Amendement de Kigali : 69 % contre 45 %. D'ici 2025, un plan de réduction progressive de la mise sur le marché de ces substances est mis en place pour réduire les émissions de 21 % par rapport à la période 2009-2012.

Le système européen de quotas pour la mise sur le marché européen des HFC: depuis 2017, tous les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur à base de HFC sont soumis à un mécanisme de quotas. Ces quotas sont réévalués tous les trois ans.

• *Comment s'effectue le suivi de la mise en œuvre de la réglementation européenne sur les F-gaz ?*

Tous les opérateurs européens doivent déclarer une fois par an tous les mouvements par type de fluide (stocké, acheté, recyclé, régénéré ou détruit). La Commission européenne va publier en décembre 2020 un rapport sur la disponibilité des HFC sur le marché. En 2022, un rapport mondial comprenant une prévision de la demande de HFC jusqu'en 2030 et au-delà sera publié.

- ***Existe-t-il des sanctions en cas de non-respect du règlement de l'UE sur le recyclage des F-gaz ?***

Oui. Lors de la transposition en droit national du règlement européen 517/2014 de l'UE sur les F-gaz, le non-respect des obligations relatives à la récupération et de bon traitement des systèmes contenant des F-gaz est passible de sanctions. La nature de ces sanctions est laissée à l'appréciation de l'État membre concerné.

Au **Portugal**, les sanctions pour non-conformité peuvent aller de 2 000 à 48 000 euros pour une personne physique et de 15 000 à 48 000 euros pour une personne morale. En cas d'infraction grave, les sanctions peuvent atteindre 37 500 euros pour une personne physique et 2 500 000 euros pour une personne morale.

En **Espagne**, les sanctions pour ces infractions peuvent aller d'amendes comprises entre 901 à 1 750 000 euros, jusqu'à la fermeture temporaire ou définitive, en passant par la déchéance ou la révocation de l'autorisation d'exercer la profession temporairement de 1 et 10 ans.

En **France**, les sanctions encourues par les entreprises en cas d'infraction représentent une amende est de 3 000 € maximum (personnes morales), le double en cas de récidive.

- ***Pourquoi est-il important pour les gestionnaires de déchets de bien traiter les F-gaz ?***

En plus des sanctions citées ci-dessus, en raison du nouveau système de quotas fixé par la Commission européenne, il est indispensable que des efforts importants soient faits pour recycler les stocks existants dans la mesure du possible, de manière à maintenir des quantités suffisantes de réfrigérants vierges. Plus la quantité de gaz réfrigérant utilisée est importante, moins il faut de réfrigérant vierge et, par conséquent, la demande sur la chaîne d'approvisionnement pour maintenir les stocks et les approvisionnements diminue au fur et à mesure que la réduction progressive s'effectue, tout cela en évitant les augmentations de prix des réfrigérants. Pour assurer une bonne fiabilité de l'approvisionnement en réfrigérants, l'industrie doit se concentrer sur l'amélioration de la récupération et sur la réutilisation des produits récupérés.

- ***Pourquoi le logiciel KET4F-Gas peut constituer une solution pour les gestionnaires de déchets ?***

Cet outil gratuit accessible à tous est disponible dans quatre langues (portugais, anglais, espagnol et français). Il permet à l'utilisateur de classer les déchets, d'identifier les technologies de traitement des mélanges de F-gaz et de déterminer leur impact sur le réchauffement climatique.

- ***En quoi consistent les prototypes du système KET4F-Gas?***

Les prototypes du système KET4F-Gas consistent en une colonne d'adsorption et en un système de membranes.

- ***Est-ce que les prototypes du système KET4F-Gas peuvent être placés dans mes locaux?***

Oui, ces technologies sont faciles à mettre en œuvre dans une installation de gestion des déchets en raison du peu d'espace requis, de leur caractère modulaire et de leur extensibilité. De plus, ces systèmes nécessitent peu de maintenance et ont une longue durée de vie.



Avez-vous des questions ? Nous joindre

KET4F-Gas est un projet européen cofinancé par le programme Interreg Sudoe grâce au Fonds Européen de Développement Régional (FEDER). Sous la direction de la Faculté des Sciences et Technologies de l'Université NOVA de Lisbonne (FCT NOVA), le partenariat rassemble 13 autres partenaires et 6 associés du Portugal, d'Espagne, de France et des Émirats arabes unis.

Site web: <http://www.ket4f-gas.eu>

E-mail: anab@fct.unl.pt; jmmda@fct.unl.pt.

Téléphone: (+351) 212948318

Ce Feuille de route pour l'administration publique responsable de la gestion des déchets a été élaboré sous la coordination de la Fundación Empresa-Universidad Gallega (FEUGA) et de FCT NOVA.

FCT NOVA, FEUGA, Institut Quimic de Sarrià (IQS), Université de Cantabria (UC), Xunta de Galicia, APRIA, EnviEstudos, Université de Vigo (UVigo), Université Clermont Auvergne (FRE) et FUNDECYT-PCTEX ont participé à l'élaboration et l'édition de ce route.

1ère édition. Mars 2021

LES PARTENAIRES



ASSOCIÉS

Interreg 
Sudoe
KET4F-Gas