



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Umwelt BAFU**  
Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien

# L'avenir des fluides frigorigènes: Tendances, réglementations et exécution en Suisse



Dr. Henry Wöhrnschimmel, BAFU  
Dr. Loïc Schmidely, BAFU

Swiss Cooling / Heating Expo  
Bulle, 23 Novembre 2023



## Motivation

Les fluides frigorigènes peuvent être dangereux pour l'environnement :

- couche d'ozone
- climat
- eaux



accords internationaux



réglementations nationales  
pour la protection de  
l'environnement



exécution



contrôle des résultats (collecte de données)





## Contenu

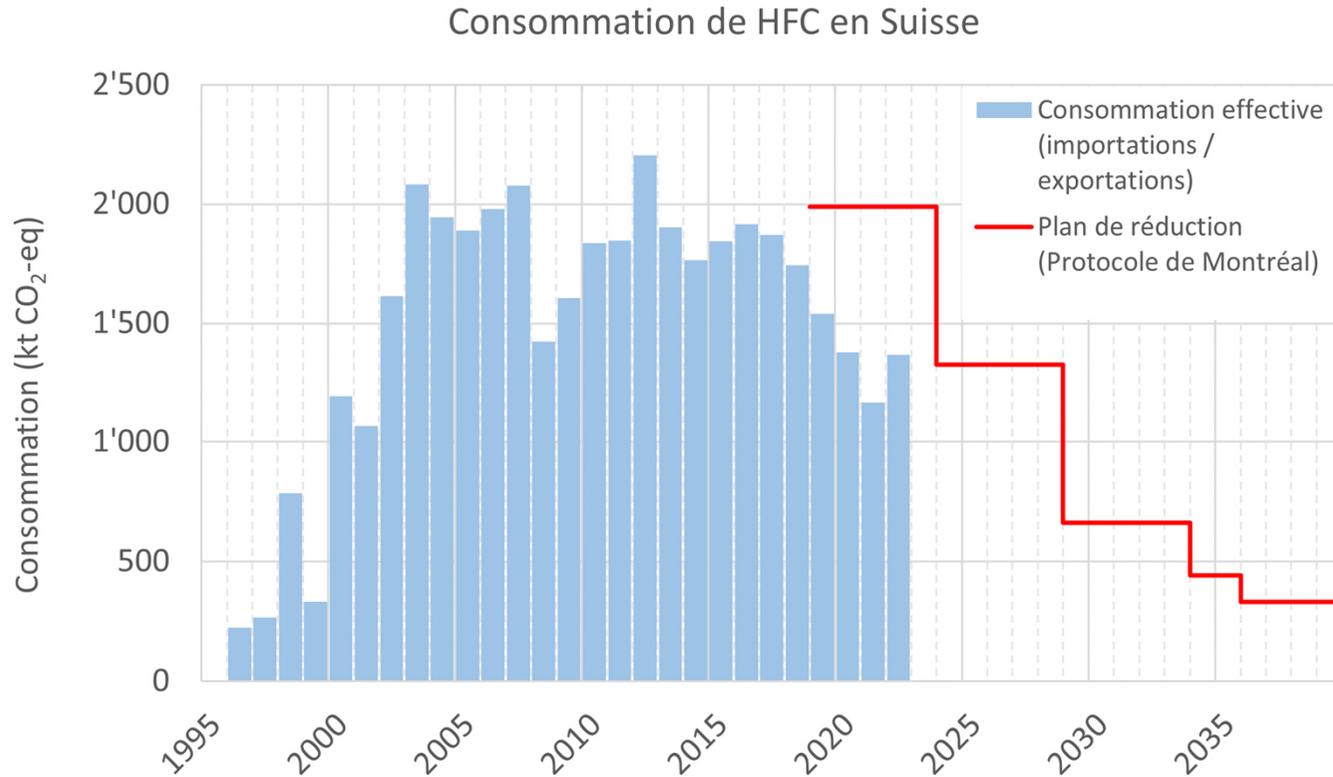
- Tendances en matière de fluides frigorigènes et d'installations
- Adaptation de la réglementation en matière de fluides frigorigènes
- Exécution des réglementations
- Perspectives



# Tendances en matière de fluides frigorigènes et d'installations

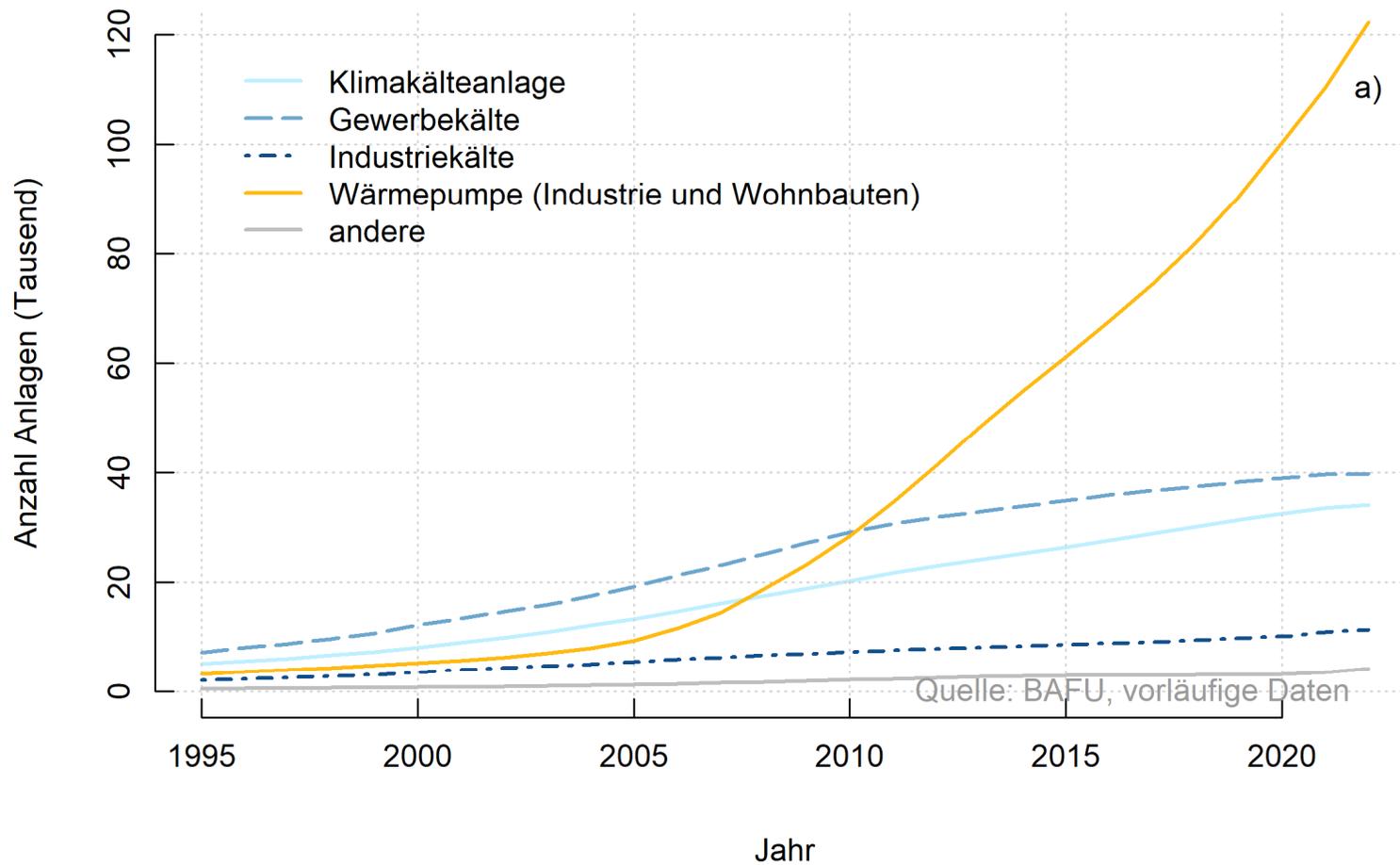


# Consommation de fluides frigorigènes HFC



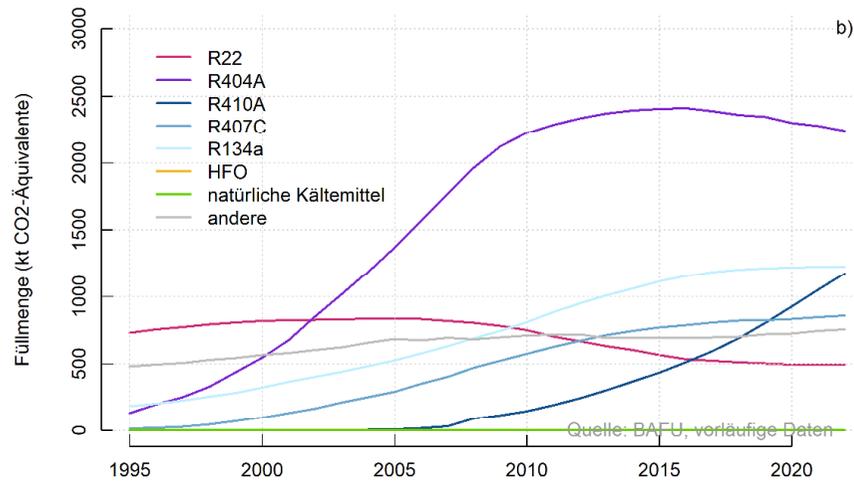
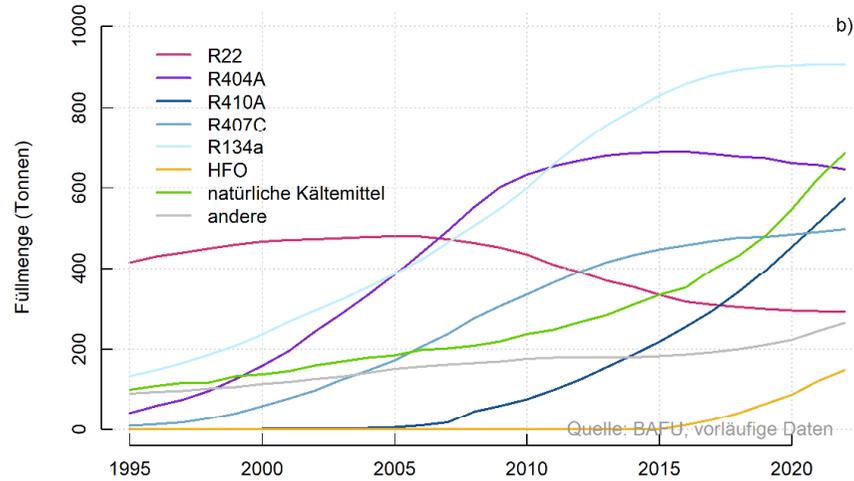


# Statistiques des installations en service



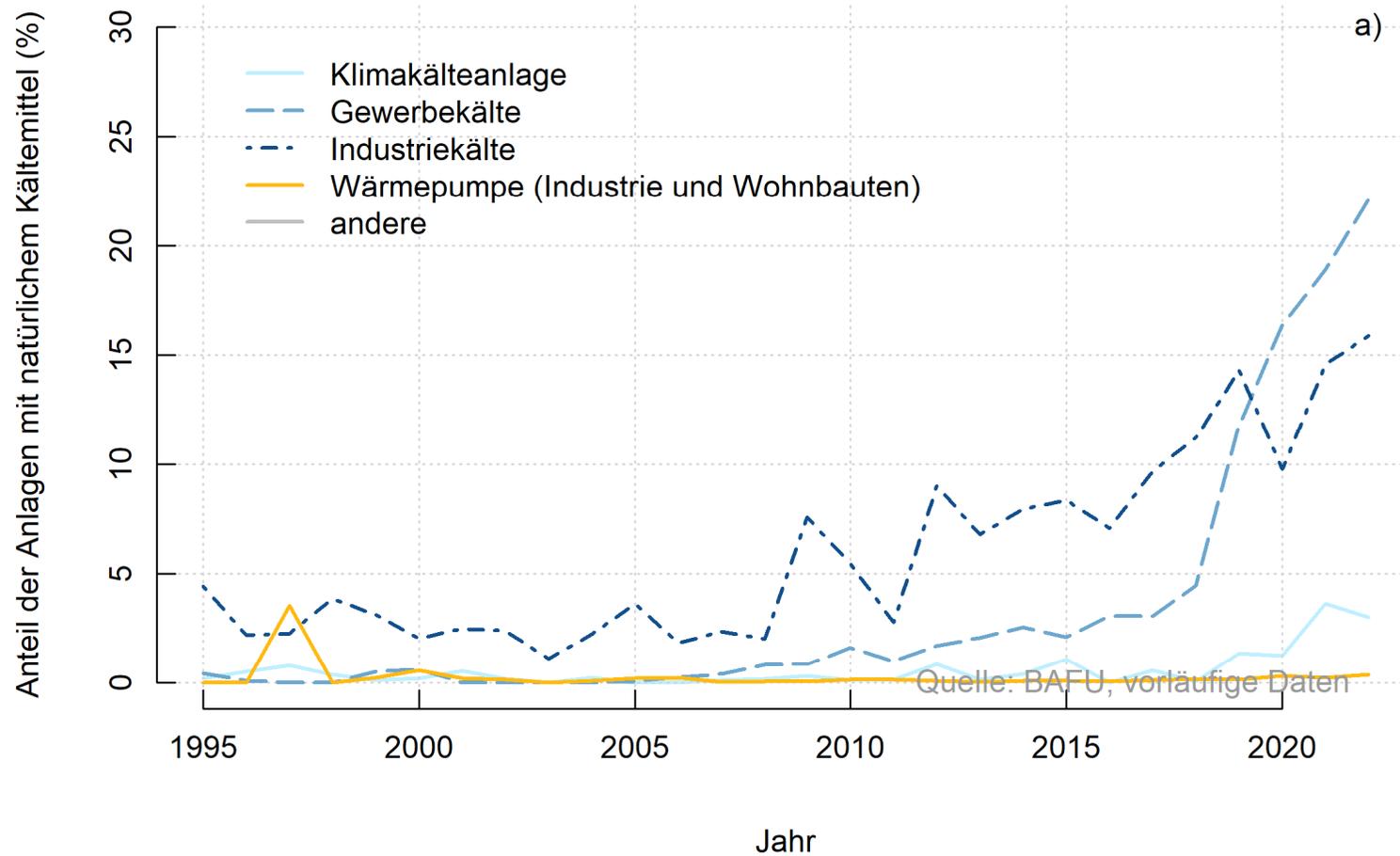


# Statistiques des installations en service





# Statistiques des installations en service





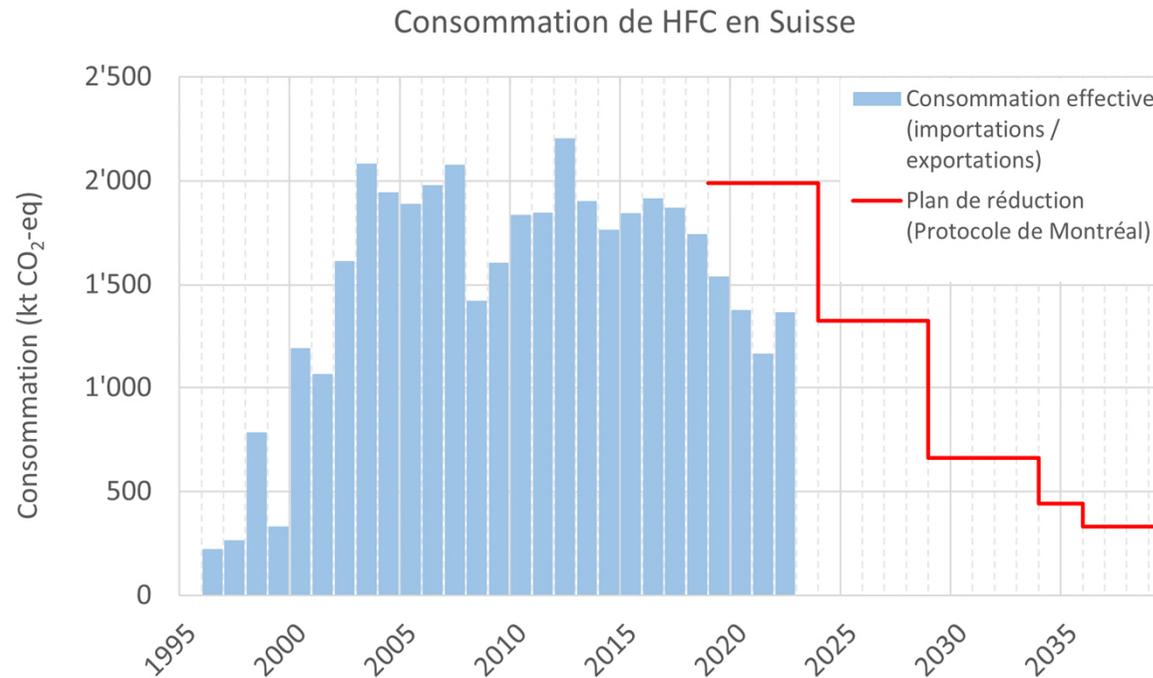
# Modification de la réglementation en matière de fluides frigorigènes



# Contexte international



## 2016 : Inclusion des HFC dans le protocole de Montréal (amendement de Kigali)





# Contexte international



## Règlement F-Gas

(Projet de règlement du 19 octobre 2023)

- Interdiction de mise sur le marché d'installations et d'appareils contenant des fluides frigorigènes
- Quotas d'importation pour les fluides frigorigènes

[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=consil%3AST\\_14409\\_2023\\_INIT](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=consil%3AST_14409_2023_INIT)



Brussels, 19 October 2023  
(OR. en)

14409/23

Interinstitutional File:  
2022/0099(COD)

ENV 1156  
CLIMA 495  
CODEC 1934

### OUTCOME OF PROCEEDINGS

From: General Secretariat of the Council  
 To: Delegations  
 No. prev. doc.: 14053/23  
 No. Cion doc.: 8042/22 + ADD 1  
 Subject: Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on fluorinated greenhouse gases, amending Directive (EU) 2019/1937 and repealing Regulation (EU) No 517/2014  
 - Letter to the Chair of the European Parliament Committee on the Environment, Public Health and Food Safety (ENVI)

### ANNEX IV

*Placing on the market prohibitions referred to in Article 11(1)*

|  |  |                |
|--|--|----------------|
| (3) Refrigerators and freezers for commercial use (self-contained equipment):  | - that contain HFCs with GWP of 2 500 or more;                               | 1 January 2020 |
|  | - that contain HFCs with GWP of 150 or more;                                 | 1 January 2022 |
|  | - that contain other fluorinated greenhouse gases with a GWP of 150 or more. | 1 January 2025 |
| (4) Any self-contained refrigeration equipment, <i>except chillers</i> , that contains fluorinated greenhouse gases with a GWP of 150 or more, <i>except when required to meet safety requirements</i> . |  | 1 January 2025 |



# Contexte international



## Règlement F-Gas : réglementation de la mise sur le marché, valeurs limites de potentiel de réchauffement global (PRG)

(Projet de règlement du 19 octobre 2023, résumé de l'OFEV sans garantie)

|   | 2025     | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
|---|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Haushaltskühlschränke und Tiefkühler                      | no F-Gas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| gewerbliche Kühlschränke und Tiefkühler                   | no F-Gas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Geräte zur Raumkühlung                                    | no F-Gas |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Geräte zur Raumheizung                                    | < 150    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Kühlung ohne KWS, in sich geschlossen                     | < 150    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Kühlung ohne KWS, nicht in sich geschlossen               | < 150    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Kühlung mit KWS, < 12 kW                                  | < 150    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Kühlung mit KWS, > 12 kW                                  | < 750    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Monoblock AC und in sich geschlossene HP < 12 kW          | < 150    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Monoblock AC und in sich geschlossene HP > 12 kW, < 50 kW | < 150    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Monoblock AC und in sich geschlossene HP > 50 kW          | < 150    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Single Split AC und HP < 3 kg                             | < 750    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Split Luft/Wasser AC und HP < 12 kW                       | < 150    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Split Luft/Luft AC und HP < 12 kW                         | < 150    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Split Luft/Luft AC und HP > 12 kW                         | < 750    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

KWS = Kaltwassersatz, AC = Air-Conditioning (Klimakühlung), HP = Heat-Pump (Wärmepumpe).

«in sich geschlossene Anlage»: komplettes, werkseitig hergestelltes System in einem geeigneten Rahmen oder Gehäuse, das komplett oder in zwei oder mehr Teilen hergestellt und transportiert wird und bei dem vor Ort keine gasführenden Teile angeschlossen werden, das jedoch Absperrventile enthalten kann».



# Mise en oeuvre nationale par l'annexe 2.10 de l'ORRChim

## Ordonnance sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux

(Ordonnance sur la réduction des risques  
ORRChim)

du 18 mai 2005 (État le 1<sup>er</sup> octobre 2023)

*Le Conseil fédéral suisse,*

814.81

*Annexe 2.10<sup>174</sup>  
(art. 3)*

### Fluides frigorigènes

#### 1 Définitions

<sup>1</sup> Les substances et les préparations qui, dans un appareil ou dans une installation, transportent de la chaleur d'une température basse à une température plus élevée sont considérées comme des fluides frigorigènes.

<sup>2</sup> Les fluides frigorigènes qui contiennent des substances appauvrissant la couche d'ozone (annexe 1.4) sont considérés comme des fluides frigorigènes appauvrissant la couche d'ozone.

- Interdiction de mise sur le marché
- **Pas** de quotas d'importation pour les fluides frigorigènes



# Mise en oeuvre nationale par l'annexe 2.10 de l'ORRChim (Etat au 1.1.2020)

Valeurs limites pour

- PRG du fluide frigorigène
- puissance frigorifique
- charge de remplissage

| Fluides frigorigènes stables dans l'air   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>1. Installations de réfrigération servant au refroidissement de bâtiments</b><br>(y compris pompes à chaleur réversibles utilisées principalement pour le refroidissement d'air) |   |  |  |
|   |   |  | Exemples de frigorigènes                 |
| PRG ≤ 2100  | Limitation de la charge des condenseurs refroidis à l'air et pour l'évaporation directe (cf. point 6) | non autorisé*  | R410A, R32, R513A                        |
| PRG > 2100  | non autorisé*   |  | R417A                                    |
|   | $Q_{GK} \leq 400 \text{ kW}$  | $Q_{GK} > 400 \text{ kW}$  |  |
| - systèmes à évaporation directe pour l'utilisation d'air froid (VRV-DRF y compris)   |   |  |  |
| PRG ≤ 2100  | Evaporation directe non autorisée si > 40 EVAP<br>$Q_{GK} \leq 80 \text{ kW}$                         | Evaporation directe non autorisée si ≥ 3 EVAP<br>$Q_{GK} > 80 \text{ kW}$              |  |
| <b>2. Installations pour la réfrigération de denrées alimentaires ou de biens périssables</b> (commerce et industrie)   |   |  |  |
| - Froid positif   |   |  |  |
| PRG ≤ 1500  | autorisé*   | Technologie de réduction du fluide frigorigène requise si $m/Q_{GK} > 2 \text{ kg/kW}$ | non autorisé*                            |
| PRG > 1500  | non autorisé*   |  | R134a, R513A, R448A, R449A               |
|   | $Q_{GK} \leq 10 \text{ kW}$   | $10 \text{ kW} < Q_{GK} \leq 40 \text{ kW}$  | $Q_{GK} > 40 \text{ kW}$                 |
| - Froid négatif   |   |  |  |
| PRG ≤ 1500  | autorisé*   | Technologie de réduction du fluide frigorigène requise si $m/Q_{GK} > 2 \text{ kg/kW}$ | non autorisé*                            |
| PRG > 1500  | non autorisé*   |  | R448A, R449A, R404A, R407F, R452A, R507A |
|   | $Q_{GK} \leq 10 \text{ kW}$   | $10 \text{ kW} < Q_{GK} \leq 30 \text{ kW}$  | $Q_{GK} > 30 \text{ kW}$                 |
| - Surgélation   |   |  |  |
| PRG ≤ 1500  | autorisé  |  | non autorisé*                            |
| PRG > 1500  | non autorisé* / **  |  | R449A, R455A, R404A, R507A               |



## État de la technique et prescriptions légales



- Groupe de travail (autorités et représentants de la branche) : évaluation régulière de l'état de la technique en matière d'installations contenant des fluides frigorigènes
- OFEV : Projet de modification de l'annexe 2.10 de l'Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim)
- Autres offices fédéraux : consultation
- Public : consultation publique
- Conseil fédéral: décision d'une ordonnance révisée



## La révision actuelle («Paquet d'ordonnances printemps 2024»)

● Projet de la Commission européenne nouveau règlement F-gas, avril 2022

\* <https://www.fedlex.admin.ch/fr/consultation-procedures/ended/2023>

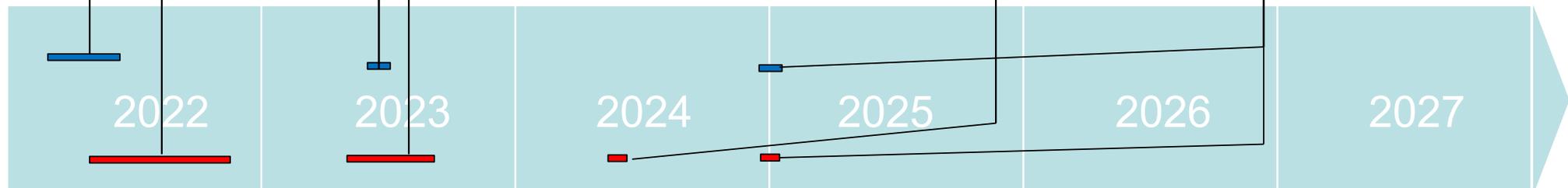
● Groupe de travail état de la technique, juin – nov. 2022

● Décision du Conseil fédéral mai 2023

● Achèvement prévu du règlement F-Gas juillet 2023

● Entrée en vigueur dès le 1er janvier 2025

● Consultation publique ORRChim\* mai-oct. 2023





# La révision actuelle («Paquet d'ordonnances printemps 2024»)

● Projet de la Commission européenne  
nouveau règlement F-gas, avril 2022

\* <https://www.fedlex.admin.ch/fr/consultation-procedures/ended/2023>

● Groupe de travail état de la  
technique, juin – nov. 2022

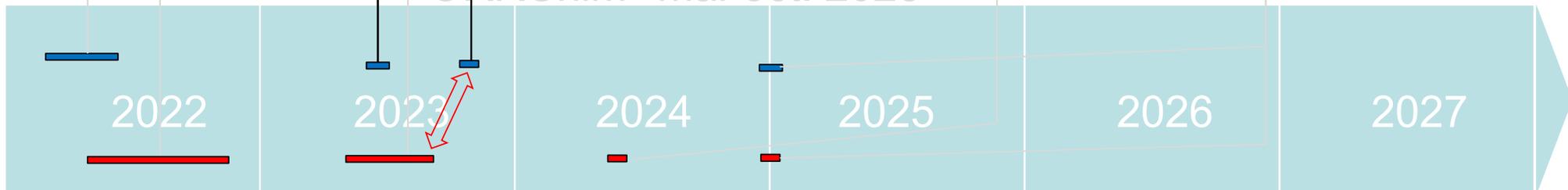
● **Achèvement du règlement F-  
Gas octobre 2023**

● Décision du Conseil  
fédéral Mai 2023

~~Achèvement prévu du  
règlement F-Gas Juillet 2023~~  
~~Juli 2023~~

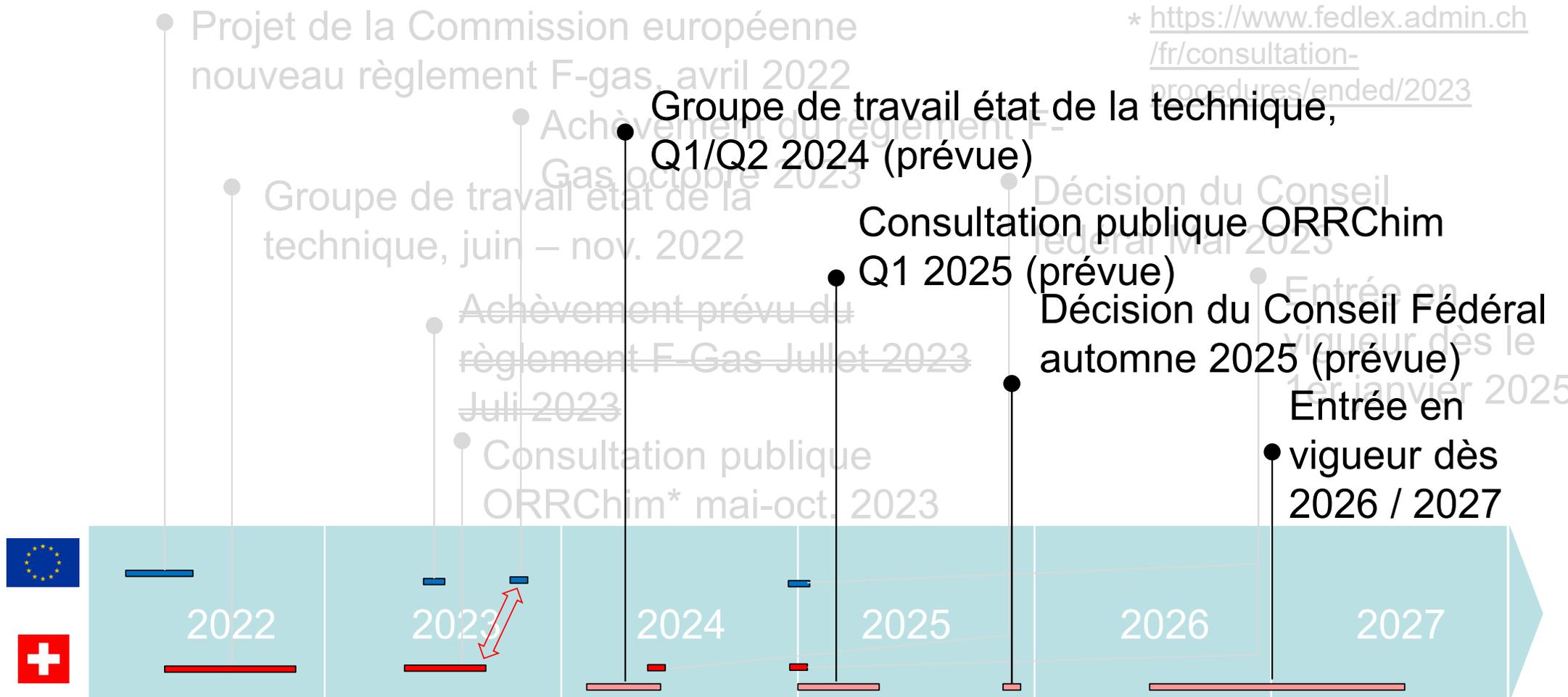
● Entrée en  
vigueur dès le  
1er janvier 2025

● Consultation publique  
ORRChim\* mai-oct. 2023





# La révision actuelle («Paquet d'ordonnances printemps 2024»)



\* <https://www.fedlex.admin.ch/fr/consultation-procedures/ended/2023>





## **La révision actuelle** («Paquet d'ordonnances printemps 2024»)

### **Résumé de la procédure prévue / Conclusion (1/2):**

- Le retard pris par le règlement F-Gas a suscité des incertitudes dans la branche en Suisse.
- Les prises de position lors de la consultation publique allaient majoritairement dans le sens d'une mise en attente des modifications de la réglementation en Suisse jusqu'à la finalisation du règlement F-Gas.
- La forme finale du règlement F-Gas contient des dispositions qui n'ont pas encore été discutées en Suisse.



## **La révision actuelle** («Paquet d'ordonnances printemps 2024»)

### **Résumé de la procédure prévue / Conclusion (2/2):**

- Révision actuelle de l'annexe 2.10 de l'ORRChim
  - Reprise des réglementations imminentes de l'ordonnance F-Gas (entrée en vigueur en 2025) conformément aux demandes formulées lors de la consultation publique
  - Réglementations saluées lors de la consultation publique
- Nouvelle révision de l'annexe 2.10 de l'ORRChim
  - Nouvelle consultation sur les prochaines réglementations ainsi que sur les réglementations spécifiques à la Suisse
  - Entrée en vigueur de ces réglementations dès 2026 / 2027 dans le «Paquet d'ordonnances environnementales automne 2025 »



## La révision actuelle («Paquet d'ordonnances printemps 2024»)

### Résumé du contenu (1/4): Interdiction de mise sur le marché dès le 1.1.2025

- Installations split (climatisation et pompes à chaleur) d'une capacité  $< 3$  kg et avec un PRG du fluide frigorigène  $\geq 750$  (comme en )
- Installations pour la réfrigération de denrées alimentaires ou de biens périssables, si il s'agit d'un équipement autonome et avec un PRG du fluide frigorigène  $\geq 150$  (comme en )
- Installations sans circuit frigoporteurs, si il s'agit d'un équipement autonome et avec un PRG du fluide frigorigène  $\geq 150$  (exceptions concernant les normes de sécurité) (comme en )



## **La révision actuelle** («Paquet d'ordonnances printemps 2024»)

### **Résumé du contenu (2/4): Interdiction de mise sur le marché dès le 1.1.2025**

- Appareils et installations mobiles, si un substitut selon l'état de la technique est disponible :
  - Appareils servant au chauffage des locaux
  - Appareils servant au refroidissement et au chauffage des procédés
  - Installations de climatisation employées dans les véhicules ferroviaires et les navires



## La révision actuelle («Paquet d'ordonnances printemps 2024»)

### Résumé du contenu (3/4): autres réglementations

- Exceptions pour installations avec des températures d'évaporation  $< -90$  °C
- Normes reflétant l'état de la technique :
  - SN EN 378 (comme avant)
  - IEC 60335-2-89 et IEC 60335-2-40
- Interdiction de remplissage avec les nouveaux fluides frigorigènes stables dans l'air avec un PRG  $\geq 2500$  pour toutes les installations. A partir de 2030, l'interdiction s'appliquera également aux fluides frigorigènes recyclés (comme en )



## La révision actuelle («Paquet d'ordonnances printemps 2024»)

### Résumé du contenu (4/4): autres réglementations

- Système de détection des fuites pour les installations dont la charge de remplissage  $\geq 500$  tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> (comme en ) (à partir du 1er janvier 2027 pour les installations mises en service avant le 1er janvier 2025)
- Les fluides frigorigènes qui sont prélevés dans un appareil ou une installation et qui ne peuvent plus être rechargés sont désormais directement considérés comme des déchets spéciaux.



# Exécution des réglementations

## Exécution des réglementations

- Les cantons sont responsables de l'exécution
- Les contrôles sont généralement effectués de manière aléatoire
- Des campagnes nationales coordonnées sont parfois organisées
  - Campagne nationale sur les installations fonctionnant avec des fluides frigorigènes 2019-2022
  - Rapport publié prochainement



## Campagne sur les installations fonctionnant avec des fluides frigorigènes

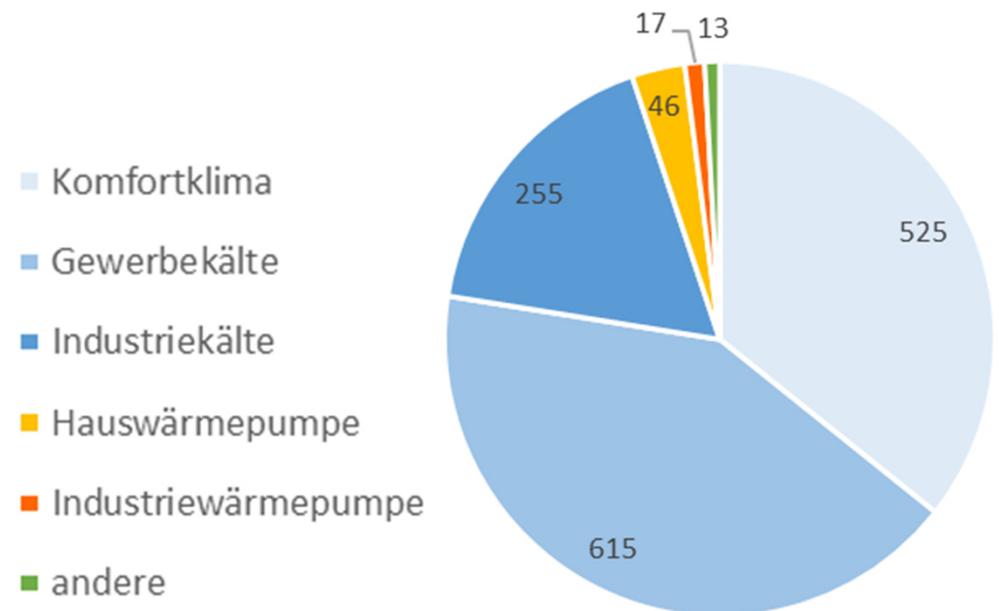
- Information et sensibilisation de la branche
- Vue d'ensemble de la conformité à l'annexe 2.10 de l'ORRChim
- Donner un signal à travers une exécution renforcée
- Réduire les émissions de fluides frigorigènes





## Campagne sur les installations fonctionnant avec des fluides frigorigènes : méthodes

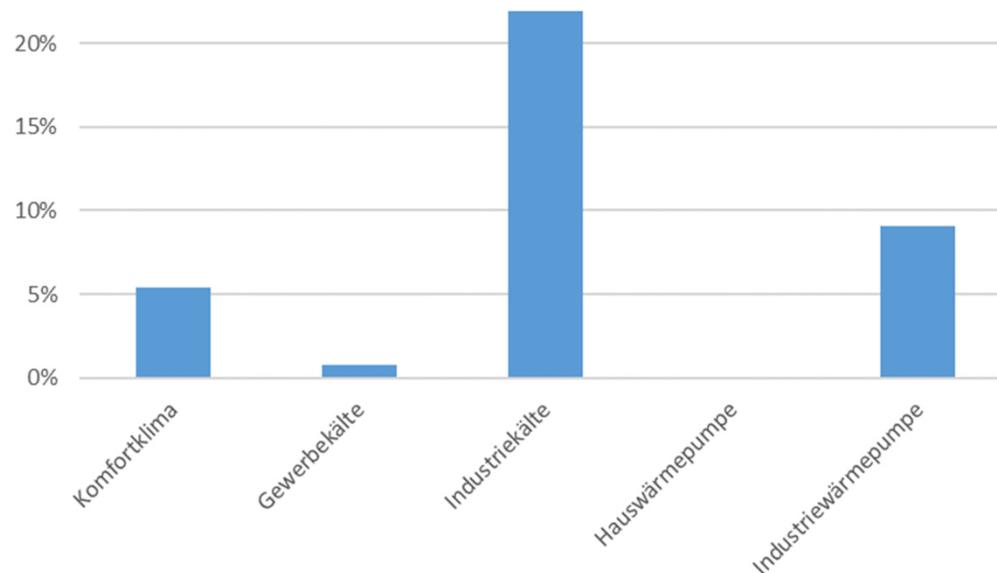
- Organisation
- Information et sensibilisation
- Réalisation de contrôles
  - 311 entreprises
  - 1462 installations (dont 838 sur site)





## Campagne sur les installations fonctionnant avec des fluides frigorigènes : résultats provisoires

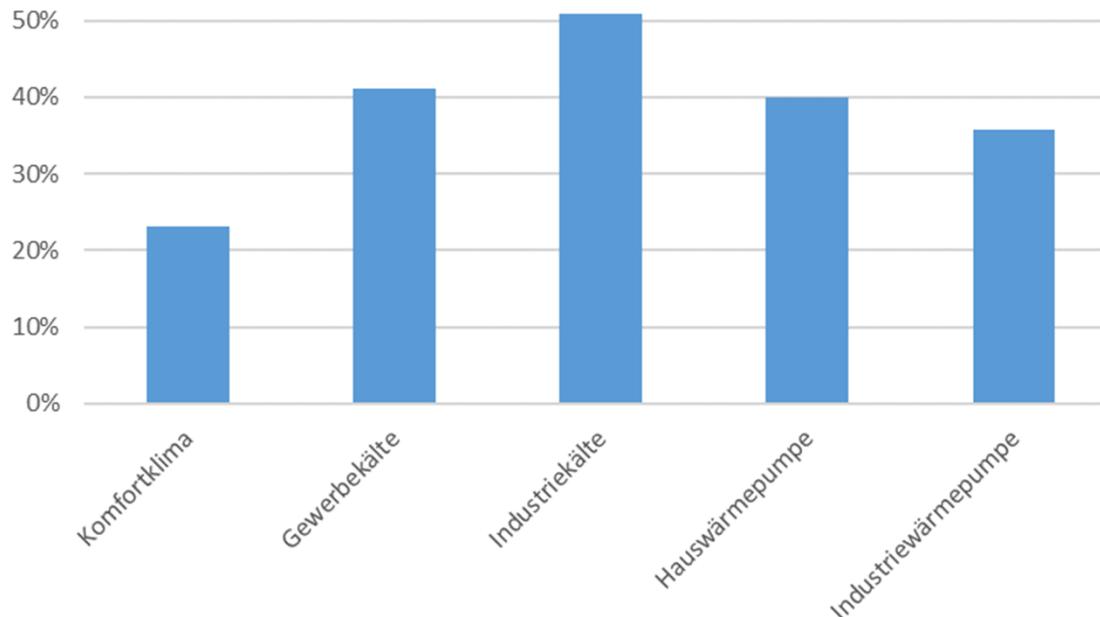
- Installations mises sur le marché de manière non conforme
  - puissance frigorifique trop élevée
  - PRG trop élevé
  - absence de circuits secondaires





# Campagne sur les installations fonctionnant avec des fluides frigorigènes : résultats provisoires

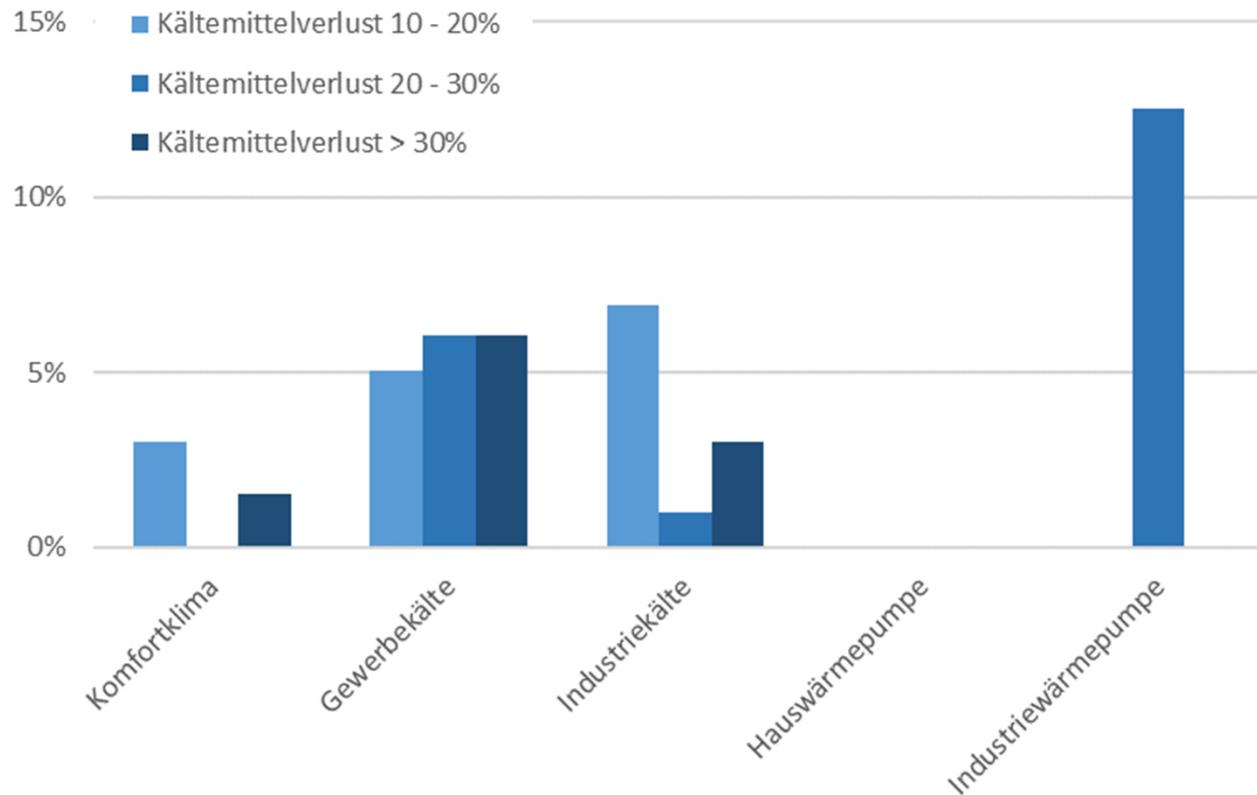
- Exploitation non conforme
  - contrôle d'étanchéité irrégulier
  - pertes de fluides frigorigènes
  - interdiction de remplissage non respectée





# Campagne sur les installations fonctionnant avec des fluides frigorigènes : résultats provisoires

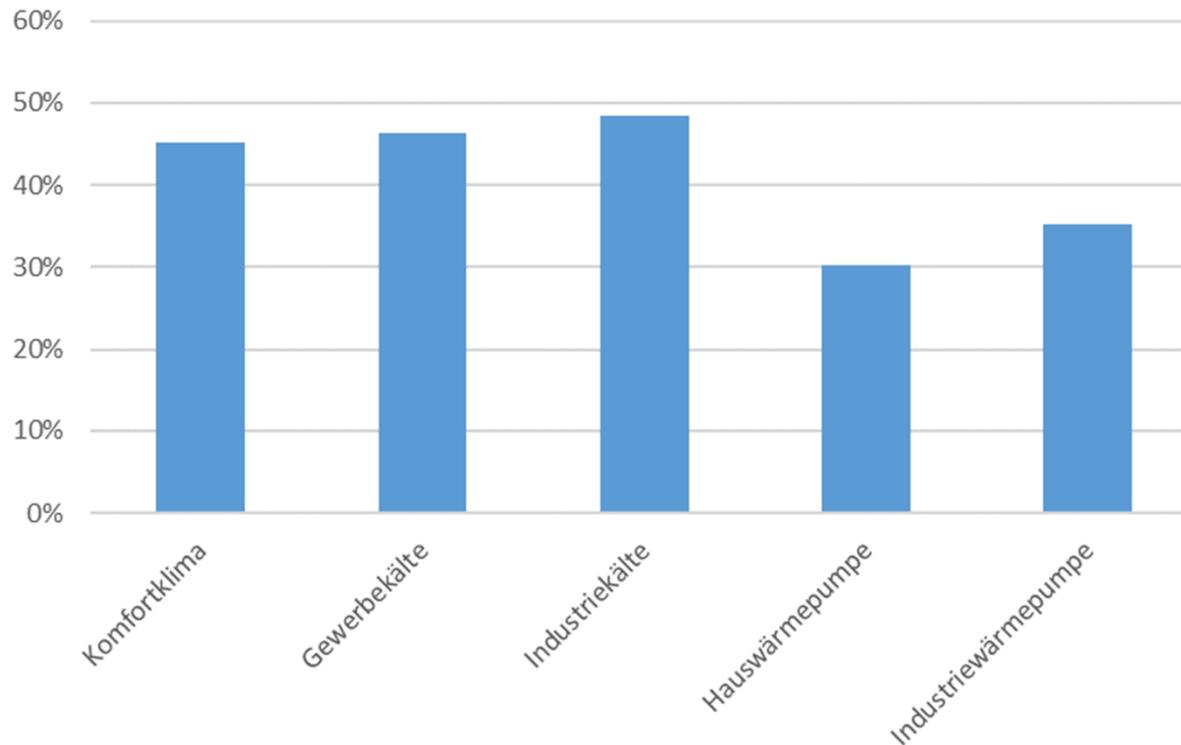
- Pertes annuelles élevées de fluides frigorigènes





## Campagne sur les installations fonctionnant avec des fluides frigorigènes : résultats provisoires

- Obligation de communiquer non respectée



## En bref ... Obligation de communiquer

**Reminder!**

**2021** : Depuis le 1er octobre 2021, l'entreprise Lombardi SA gère le bureau de notification pour l'OFEV. La nouveauté est la notification électronique. Plus d'infos : [www.bafu.admin.ch/communication-rp](http://www.bafu.admin.ch/communication-rp)

**Reminder!**

**2022** : Pour les pompes à chaleur, indication supplémentaire de la source d'énergie utilisée et de la puissance thermique (pour une mise en service dès octobre 2022).



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU  
Office fédéral de l'environnement OFEV  
Ufficio federale dell'ambiente UFAM  
Uffizi federal d'ambient UFAM

 **Anlage mit Kältemitteln**  
Meldung gemäss Chemikalien-  
Risikoreduktions-Verordnung

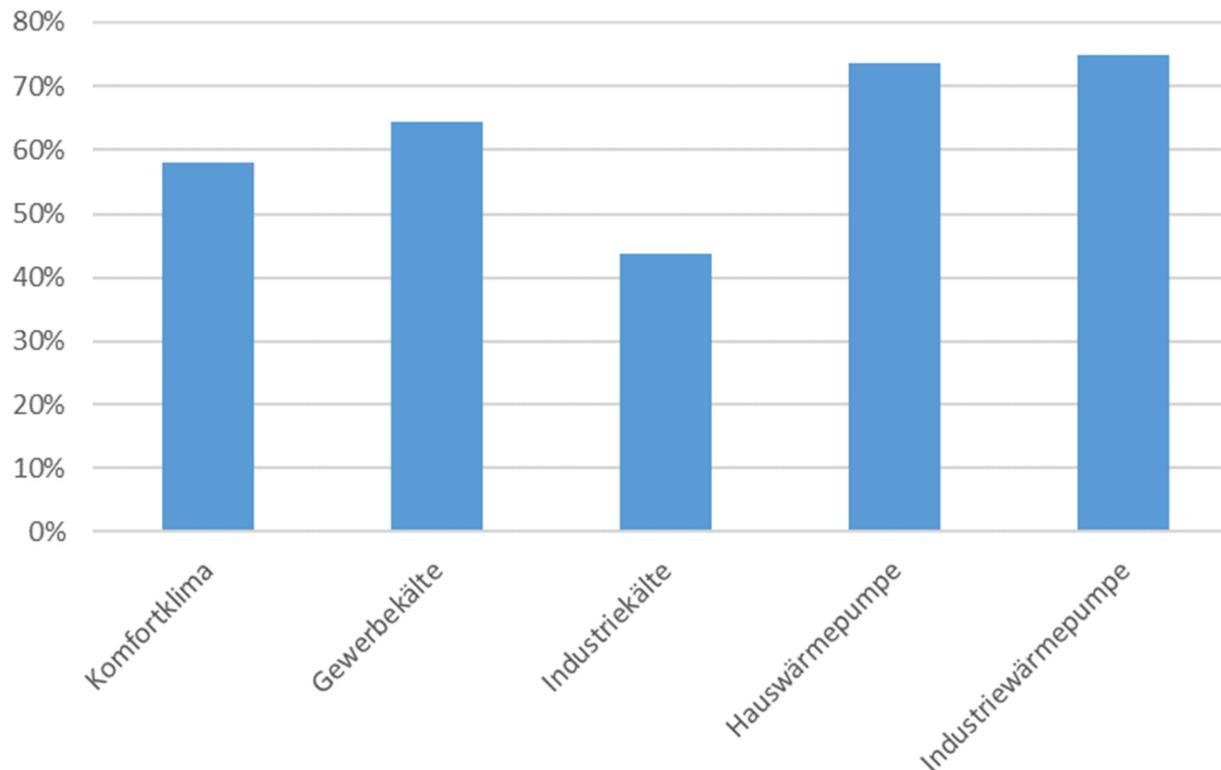


**L0000000**



## Campagne sur les installations fonctionnant avec des fluides frigorigènes : résultats provisoires

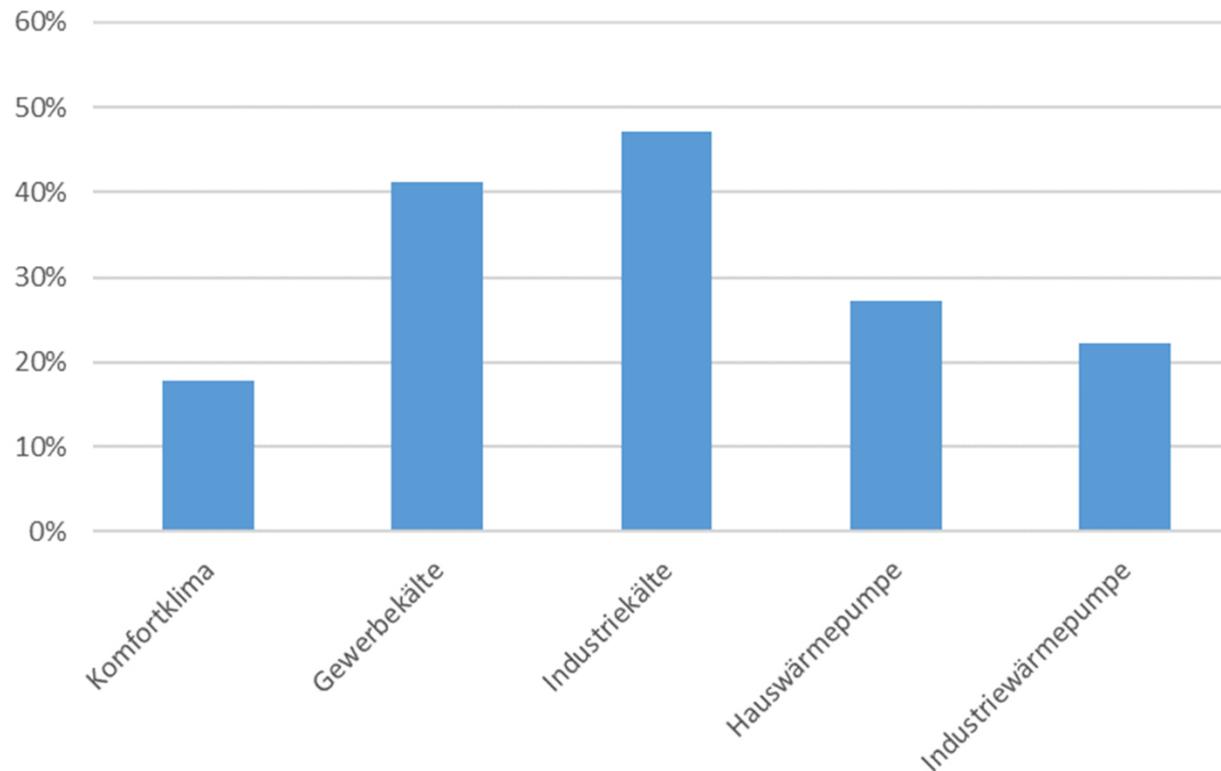
- Obligation d'étiquetage non respectée





## Campagne sur les installations fonctionnant avec des fluides frigorigènes : résultats provisoires

- Obligation de documentation non respectée





## Campagne sur les installations fonctionnant avec des fluides frigorigènes : conclusions

- Des mesures doivent encore être prises pour garantir la conformité aux réglementations sur les fluides frigorigènes.
- La connaissance et le respect des exigences légales en matière de protection de l'environnement intéressent la branche.
- Pour que la campagne ait un impact durable, il est essentiel que les autorités cantonales mettent en oeuvre les prescriptions de l'ORRChim de manière continue, qu'elles échangent et qu'elles collaborent avec la branche.



# Perspectives



## Et ensuite ?

- Fin de la révision de l'annexe 2.10 ORRChim (paquet d'ordonnances environnementales printemps 2024)
- Début des travaux relatifs à la poursuite de la révision de l'annexe 2.10 de l'ORRChim (paquet d'ordonnances environnementales automne 2025)
- Mise à jour des aides à l'exécution de l'OFEV
- Exécution plus approfondie par les cantons



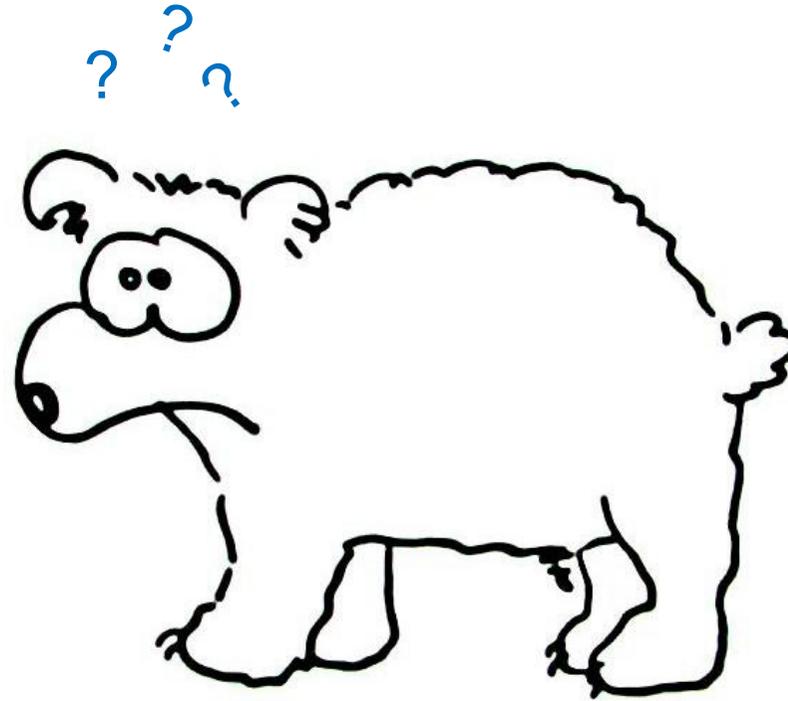
## Et ensuite ?

- Proposition de l'UE pour restreindre les PFAS
  - Concerne également plusieurs fluides frigorigènes (HFC-125, HFC-134a, HFC-143a, HFO-1234yf, HFO-1234ze(E), HFO-1336mzz(E), HFO-1336mzz(Z), HCFO-1224yd, HCFO-1233zd(E))
  - Délais transitoires (à partir de l'entrée en vigueur) : 1.5 - 13.5 ans

L'OFEV suit de près les discussions techniques actuelles ainsi que les développements juridiques pertinents dans l'UE et examinera en temps voulu la réglementation en Suisse.



# Fragen?



henry.woehrschimmel@bafu.admin.ch  
loic.schmidely@bafu.admin.ch