



DOSSIER TECHNIQUE

Réglementation Européenne EU F-Gas
et norme EN378 : changements pour les systèmes de
réfrigération en janvier 2022



PREAMBULE SUR LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

- Les changements opérés et à venir dans la réfrigération
- Le potentiel de réchauffement global des réfrigérants, appelé PRG ou GWP
- Le protocole de Montréal, l'amendement Kigali et la EU F-GAS

LA EU F-GAS ET LES CHANGEMENTS A PARTIR DE 2022

- Les nouvelles interdictions de la EU F-GAS à partir de janvier 2022
- Systèmes interdits et recommandés à partir de janvier 2022
- La norme européenne EN378 et ses exigences vis-à-vis des HFO

LES SOLUTIONS PROFROID

- Les solutions de réfrigérations PROFROID conformes à la EU F-GAS
- L'accompagnement de PROFROID dans cette transition

PREAMBULE SUR LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les changements opérés et à venir dans la réfrigération

Avec l'entrée en vigueur en 2014 et les révisions à venir de la réglementation européenne EU F-GAS, le marché de la réfrigération commerciale est en train de changer. Une remise en question est inévitable pour limiter l'impact environnemental de nos actions, tant au niveau des produits, de la formation des installateurs que des habitudes de travail.

C'est dans ce contexte qu'il est important de bien connaître les implications réglementaires et de se poser les questions adéquates afin de choisir une solution de réfrigération durable et qui n'aura pas de risque d'être interdite par la suite. Parmi les solutions proposées par PROFROID, les systèmes utilisant le (CO₂) comme réfrigérant présentent un des meilleurs compromis entre coût total du cycle de vie, performance de refroidissement, récupération d'énergie, impact environnemental et conformité réglementaire.

En tant que pionnier des systèmes de réfrigérations durables, PROFROID est à même d'accompagner ses clients et consultants, que ce soit pour l'identification d'une solution technique adaptée au besoin, la formation des équipes d'installation, la mise en service et le dépannage des systèmes.

Le potentiel de réchauffement global des réfrigérants, appelé PRG ou GWP

Il est depuis longtemps reconnu que les fluides frigorigènes synthétiques utilisés dans la réfrigération ont des impacts importants sur l'environnement, comme par exemple les gaz hydrofluorocarbures R134a, R404A, R449A (HFC). Ces impacts sont mesurés et classifiés par un Potentiel de Réchauffement Global, appelé PRG ou PRP en français, ou GWP en anglais (Global Warming Potential).

Le potentiel d'un gaz à effet de serre est calculé par rapport à celui du dioxyde de carbone (CO₂) sur une durée de 100 ans, comme énoncé dans les annexes du règlement (UE) n° 517/2014 du 16/04/14 appelé EU F-GAS. Plus le PRG est élevé, plus le réfrigérant aura un impact sur le réchauffement climatique et l'effet de serre. Il est donc essentiel de le limiter.

Ainsi, les réfrigérants naturels comme le CO₂ (R744), l'ammoniac NH₃ (R717) ou le propane (R290), et les réfrigérants de synthèse HFO classés A2L à faible PRG constituent des alternatives présentant de bonnes propriétés thermodynamiques et un impact écologique réduit, comme indiqué ci-dessous.

PRG / GWP, toxicité et inflammabilité des fluides réfrigérants

	inflammable	Moyennement inflammable	Inflammable	Très inflammable
Toxicité faible	A1	A2L*	A2	A3
Toxicité élevée	B1	B2L	B2	B3

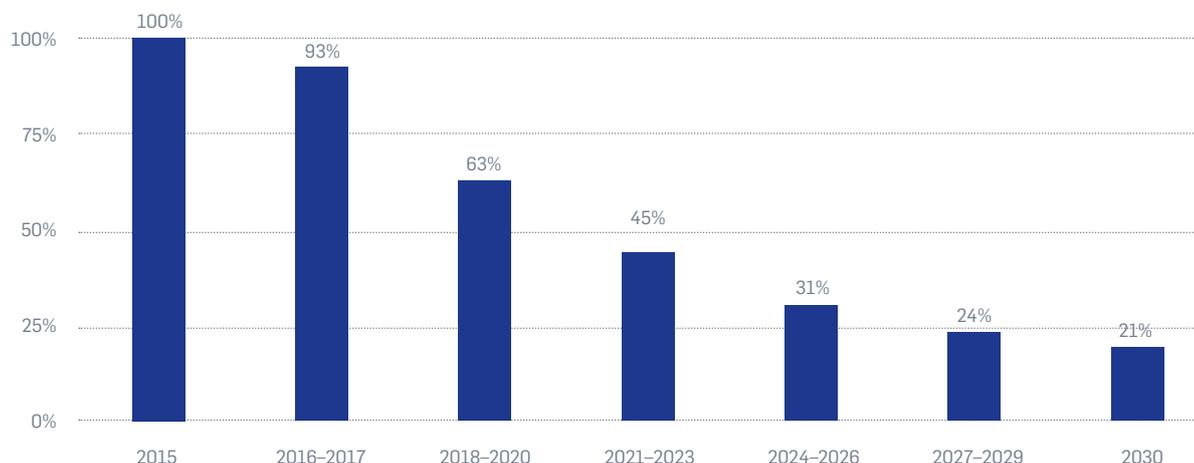
Fluides	R507A	R404A	R452A	R407A	R410A	R407F	R407C	R134A	R449A	R448A	R32	R513A	R450A	R454C	R455A	R152a	1234ze	1234YF	R290 (propane)	R744 (CO ₂)	R717 (NH ₃)
GWP	3985	3922	2141	2107	2088	1825	1744	1430	1397	1273	675	631	600	148	145	124	6	4	3	1	0
Classe de sécurité	A1	A2L*	A1	A1	A2L*	A2L*	A2	A2L*	A2L*	A2	A1	B2									

Le protocole de Montréal, l'amendement Kigali et la EU F-GAS

En complément des protocoles de Montréal (1987) pour la protection de la couche d'ozone et Kyoto (2005) pour la limitation des effets de serre qui ont déjà œuvré pour l'interdiction des Chlorofluorocarbures (CFC), le règlement (UE) n° 517/2014 appelé EU F-GAS complété par le décret n° 2015-1790 du 28 décembre 2015 définit une feuille de route de réduction de l'utilisation des gaz à effet de serre à l'horizon 2030 pour l'ensemble de l'Union Européenne.

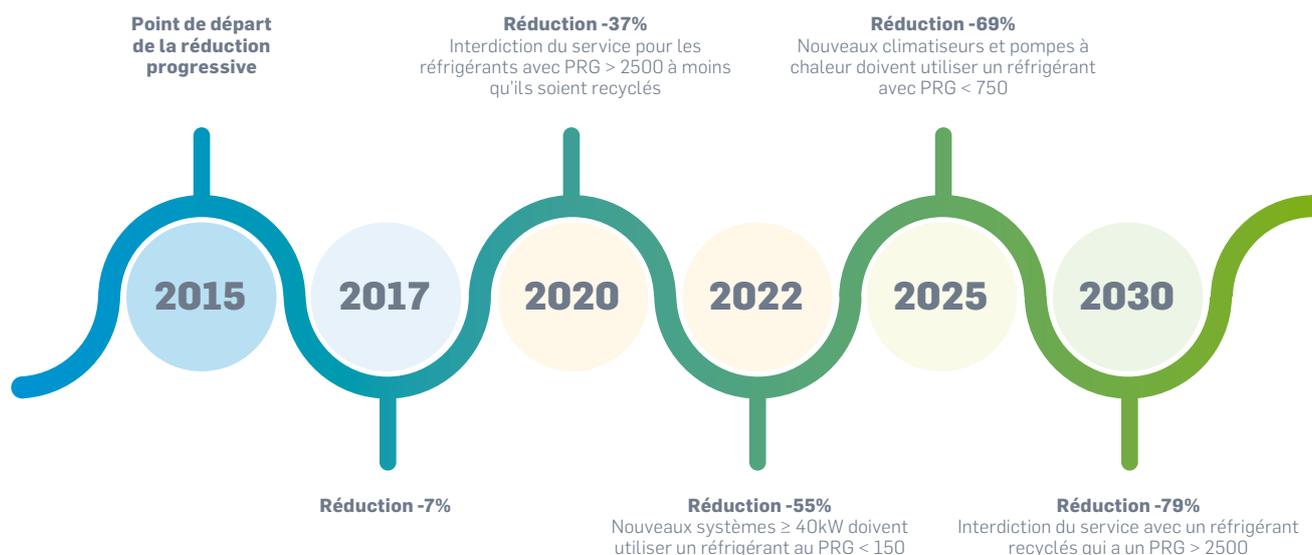
Cette réglementation EU F-GAS s'attaque en particulier aux gaz de type HFC ayant un fort PRG, avec 4 étapes d'interdiction, une réduction des quotas d'importation de 80% à 2030 et une période probatoire pour la maintenance et l'entretien des installations existantes.

Chronologie des quotas de mise sur le marché des HFC, exprimé en quantité de HFC par rapport à 2015 :



LA EU F-GAS ET LES CHANGEMENTS A PARTIR DE 2022

Les nouvelles interdictions de la EU F-GAS à partir de janvier 2022



Après une limite de PRG fixée en 2020 à 2500 pour les systèmes de réfrigération commerciale, interdisant de ce fait l'utilisation du HFC R404A, une deuxième limite de PRG à 150 va entrer en vigueur en janvier 2022 pour les systèmes de réfrigération commerciale en détente directe dont la capacité est supérieure ou égale à 40kW tel qu'indiqué ci-dessous.

Extrait de l'annexe III de la EU F-GAS pour application en 2022

12. Équipements de réfrigération fixes qui contiennent des HFC dont le PRP est supérieur ou égal à 2 500, ou qui en sont tributaires, à l'exception des équipements destinés à des applications conçues pour refroidir des produits à une température inférieure à - 50 °C	1 ^{er} janvier 2020
13. Systèmes de réfrigération centralisés multipostes à usage commercial d'une capacité nominale supérieure ou égale ou à 40 kW et qui contiennent des gaz à effet de serre fluorés dont le PRP est supérieur ou égal à 150, ou qui en sont tributaires, à l'exception des circuits primaires de réfrigération des systèmes en cascade dans lesquels des gaz à effet de serre fluorés dont le PRP est inférieur à 1 500 peuvent être utilisés	1 ^{er} janvier 2022

La seule exception concerne les systèmes en cascades CO₂ / R134a qui pourront toujours être utilisés avec un PRG limité à 1500 pour le circuit primaire contenant du HFC (R134a toujours autorisé dans ce cas), ainsi que les circuits à boucle d'eau de type « chiller » utilisant des réfrigérants avec un PRG maximum de 2500 (R134a ou R1234ze par exemple).

Systèmes interdits et recommandés à partir de janvier 2022

Le tableau ci-dessous résume les limites de PRG par type de système et capacité de refroidissement, les systèmes interdits et les systèmes recommandés à partir de janvier 2022.

Type de système et capacité de refroidissement	Détente directe (DX) < 40kW	Détente directe (DX) ≥ 40kW	Système en cascade CO ₂ / HFC	Détente indirecte avec boucle d'eau
Limite de PRG autorisée par la EU F-GAS	PRG < 2500 (depuis 2020)	PRG < 150 (depuis 2022)	PRG < 1500 on primary circuit (depuis 2022)	PRG < 2500 (depuis 2020)
 Systèmes de réfrigération à usage commercial interdits à partir de 2022	Unités de condensation utilisant du R404A	Systèmes utilisant du HFC A1 ou A2L avec PRG >150	Systèmes en cascade utilisant du HFC R449A pour le circuit primaire	Systèmes utilisant du HFC R449A
 Systèmes de réfrigération recommandés à partir de 2022	Unités de condensation au CO ₂ Unités de condensation au HFC 134a ou HFO	Centrales au CO ₂ Boucles d'eau au HFO	Système en cascade CO ₂ / HFC 134a ou HFO	Boucles d'eau au CO ₂ Boucles d'eau au HFO

La norme européenne EN378 et ses exigences vis-à-vis des HFO

Comme l'a été la EU F-GAS en 2014, la norme européenne EN378 relative aux systèmes frigorifiques et pompes à chaleur a été révisée en 2017, et fournit les règles et recommandations concernant la conception, l'installation, l'exploitation et la maintenance de ces systèmes. Elle met l'accent sur les classes d'inflammabilité des réfrigérants avec l'ajout d'une classification 2L pour définir les réfrigérants partiellement inflammables comme les HFO à faible PRG.

L'EN378 indique que dans le cas d'un système de réfrigération au HFO en détente directe localisé dans un magasin, un restaurant ou une chambre froide considérés comme des bâtiments recevant du public (ERP), une charge limite allant de 56kg à 84kg environ doit être calculée en fonction du type de réfrigérant et du volume de la pièce dans laquelle est installé le système de réfrigération. Les règles de calcul (QLMV, QLAV) sont décrites dans la rubrique EN 378-1 C.3, en plus des mesures de sécurité à mettre en place. Ainsi, seules des unités de condensations à faible charge de réfrigérant HFO sont autorisées dans ce cas.

La norme indique également que si le système est situé en extérieur et à détente indirecte avec boucle d'eau, alors seules des mesures de sécurité s'appliquent selon le §4.2 de l'EN378-3, sans limite de charge pour les HFO. En revanche, s'il s'agit d'un bâtiment ne recevant pas de public avec moins d'une personne pour 10m² de surface, comme une chambre froide sans préparation ou un entrepôt frigorifique, alors il n'y a pas de limite de charge en HFO.

Limitations imposées par la norme européenne EN378 concernant les HFO

Emplacement du réfrigérant	Puissance et limitation du PRG par la EU F-GAS	Limite de charge par application selon l'EN378 (inflammabilité)
Détente directe	Puissance < 40 kW PRG < 2500	Petits magasins < 400m ² , restaurants, chambres froides -> HFC autorisé -> HFO avec limite de charge de 56...84kg selon les réfrigérants
	Puissance ≥ 40 kW PRG < 150	Magasins discount, supermarchés, hypermarchés > 400m ² -> HFC interdit pour les systèmes à usage commercial -> HFO avec limite de charge de 56...84kg selon les réfrigérants
Détente indirecte / boucle d'eau	Toutes Puissances PRG < 2500	Chambres froides sans préparation, entrepôts -> HFC interdit pour les systèmes à usage commercial -> HFO sans limite de charge seulement si <1 personne par 10 m2
		Supermarchés, entrepôts -> Pas de limitation de charge en HFC ou HFO

Détente directe < 40kW : à partir de janvier 2022, il sera recommandé d'installer des unités de condensation transcritiques utilisant du CO₂ comme les gammes QuietCO₂OL jusqu'à 9,1kW MT et QuietCO₂OL MC Multi-Compresseurs jusqu'à 49,5kW MT avec un PRG de 1. Il sera aussi toujours possible de mettre en service des unités de condensation au HFC R448A/R449A/R134a ou HFO A2L comme les Quietis jusqu'à 18kW MT et les Quietor jusqu'à 40kW.

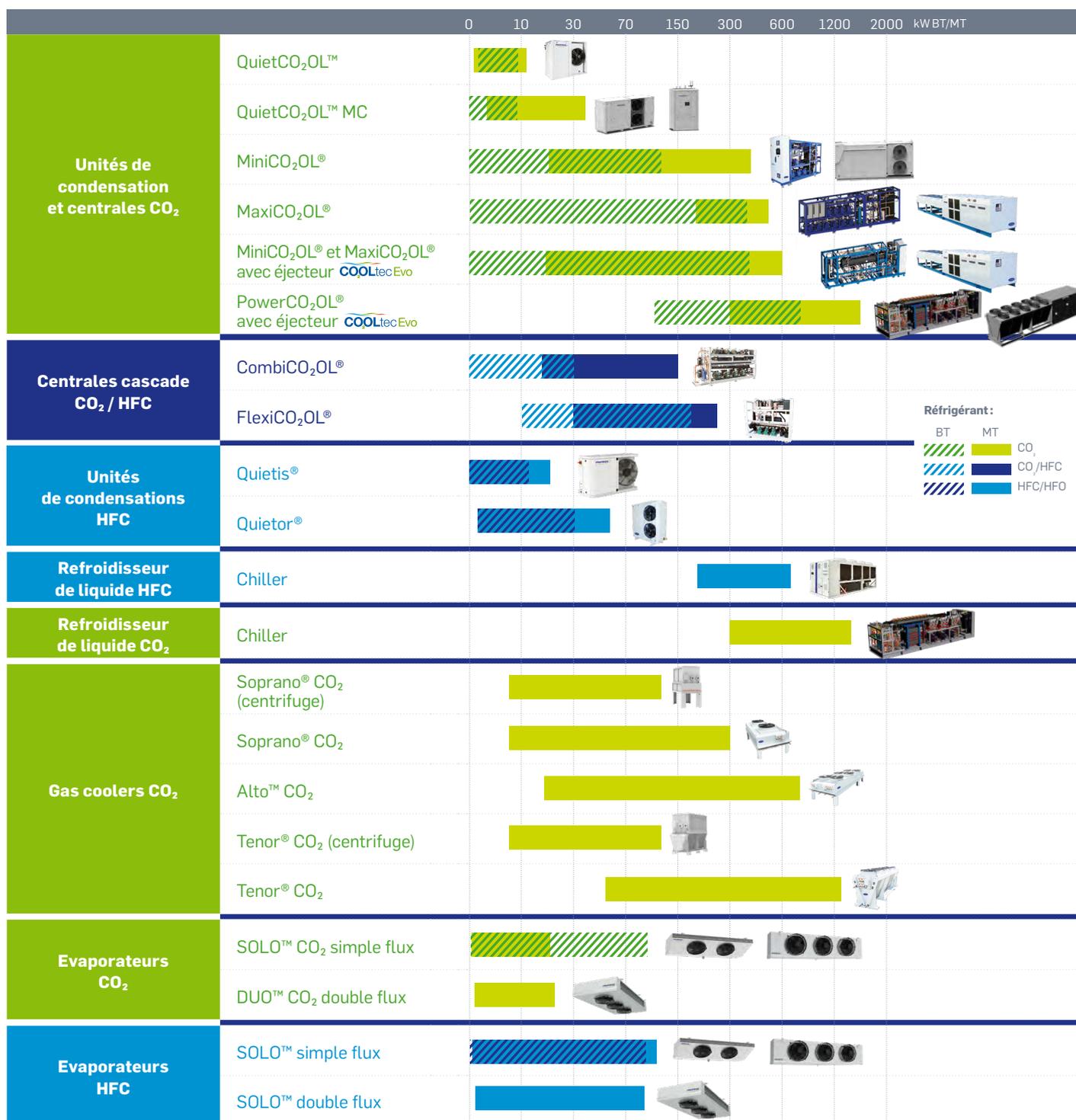
Détente directe ≥ 40kW : pour les applications à plus forte puissance, il sera recommandé d'installer des centrales transcritiques au CO₂ que ce soit dans une salle des machines ou en extérieur, de type MiniCO₂OL jusqu'à 380kW, MaxiCO₂OL jusqu'à 550kW ou PowerCO₂OL jusqu'à 1,5MW. D'autre part, un système à boucle d'eau fonctionnant au HFO R1234ze - avec réservoir de réfrigérant localisé en extérieur - pourra également constituer une alternative.

Système en cascade CO₂ / HFC : en tant qu'exception de la EU F-GAS indiquée en Annexe III, les systèmes en cascade utilisant du CO₂ pour la basse température et du HFC R134a pour la moyenne température pourront toujours être installés. Voir notre gamme CombiCO₂OL ou FlexiCO₂OL.

Détente indirecte avec boucle d'eau : depuis 2020 et sans changement à partir de 2022, les systèmes utilisant du CO₂, du HFC (PRG<2500) ou du HFO R1234ze en mode « chiller » seront toujours autorisés. Il est fortement recommandé d'installer les Chillers HFO en extérieur pour des raisons de sécurité et en particulier lorsqu'il s'agit d'un ERP.

LES SOLUTIONS PROFROID

Les solutions de réfrigérations PROFROID conformes à la réglementation EU F-GAS



L'accompagnement de PROFROID dans cette transition

Créé il y a 60 ans et localisé en France avec un centre de production et d'excellence technologique à Aubagne, PROFROID s'est continuellement développé et s'est imposé comme un des fabricants européens majeurs de centrales de réfrigération et échangeurs de chaleur pour le marché de la grande distribution alimentaire et des sites logistiques.

L'entreprise a su s'adapter aux attentes du marché et aux défis environnementaux en prenant des virages stratégiques: développement dès 2008 de systèmes fonctionnant au réfrigérant naturel CO₂ (dioxyde de carbone) allant des petites surfaces aux applications industrielles, de technologies innovantes améliorant l'efficacité énergétique (CO₂OLtec EVO®), de récupération de chaleur dissipée, de systèmes d'amélioration du fonctionnement dans les climats les plus chauds (éjecteurs modulants associés à une pompe CO₂).



Des solutions de réfrigération proposées pour toutes les applications :



Fort de son ADN reposant sur l'expertise technologique et technique reconnue en réfrigérant naturel, l'accompagnement client et son équipe d'experts passionnés par la réfrigération, PROFROID propose de nombreux services pour accompagner ses partenaires dans cette transition des HFC vers des solutions alternatives :

- Programme de formation en présentiel ou à distance sur les installations CO₂,
- Centre de formation complet en Allemagne avec systèmes en fonctionnement (CO₂OL Academy)
- Webinaires réguliers en ligne avec des rappels sur les technologies et des conseils,
- Assistance à la mise en service gratuite pour la première installation transcritique au CO₂,
- Conseils et clarifications prodigués par une équipe d'ingénieurs compétents,
- Un accompagnement terrain par des commerciaux et metteurs au point expérimentés.

La formation de vos équipes est désormais la clé pour une transition réussie vers le CO₂. Notre accompagnement et votre volonté de saisir ces nouvelles opportunités vous apporteront de nombreux avantages sur le long terme:

- Différenciation par rapport aux acteurs qui ne voudront pas changer leurs habitudes,
- Le CO₂ est, et restera, un réfrigérant peu onéreux à l'achat et non taxé, ce qui est un réel bénéfice pour l'utilisateur,
- Le CO₂ est non inflammable, non toxique et non explosif, et les risques liés à la haute pression sont bien contrôlés de par le design éprouvé des systèmes,
- Le CO₂ offre des performances de récupération de chaleur très importantes, qu'il est important de maîtriser pour utiliser au mieux tout le potentiel de ce réfrigérant
- Les économies d'énergie avec des systèmes à éjecteurs modulants (CO₂OLtec® EVO) vont jusqu'à 30% par rapport à un système CO₂ transcritique traditionnel
- Un retour sur investissement très rapide - moins de 2,5 ans à partir de 200kW - a été observé sur site, il dépend bien-sûr de la capacité et du type de climat, et diminue sur les machines industrielles de forte puissance

Devenez vous aussi un acteur du développement et de l'utilisation des réfrigérants durables. Contribuons tous à sauvegarder nos ressources naturelles au quotidien.

Si vous souhaitez être mis en relation avec un de nos experts, contactez-nous sur <https://www.profruid.com/fr/contactez-nous/> ou au +334 42 18 05 00.



**178, rue du Fauge - Z.I. Les Paluds - BP 1152 13782 Aubagne Cedex - France - Site Internet : www.profroid.com
Tél. +33 4 42 18 05 00 - Fax +33 4 42 18 05 02 - Fax Export : +33 4 42 18 05 09**

Le fabricant se réserve le droit de procéder à toutes modifications sans préavis.
L'image montrée en page de couverture est uniquement à titre indicatif et n'est pas contractuelle

Manufacturer reserves the right to change any product specifications without notice.
The cover photo is solely for illustration purposes and not contractually binding.
English version is a translation of the french original version which prevails in all cases.

Der Hersteller behält sich das Recht zu kurzfristigen Änderungen vor.
Die Abbildung auf der Titelseite ist unverbindlich und dient lediglich der allgemeinen Information.