

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

# Économisez l'énergie et protégez l'environnement grâce à nos solutions au CO<sub>2</sub>

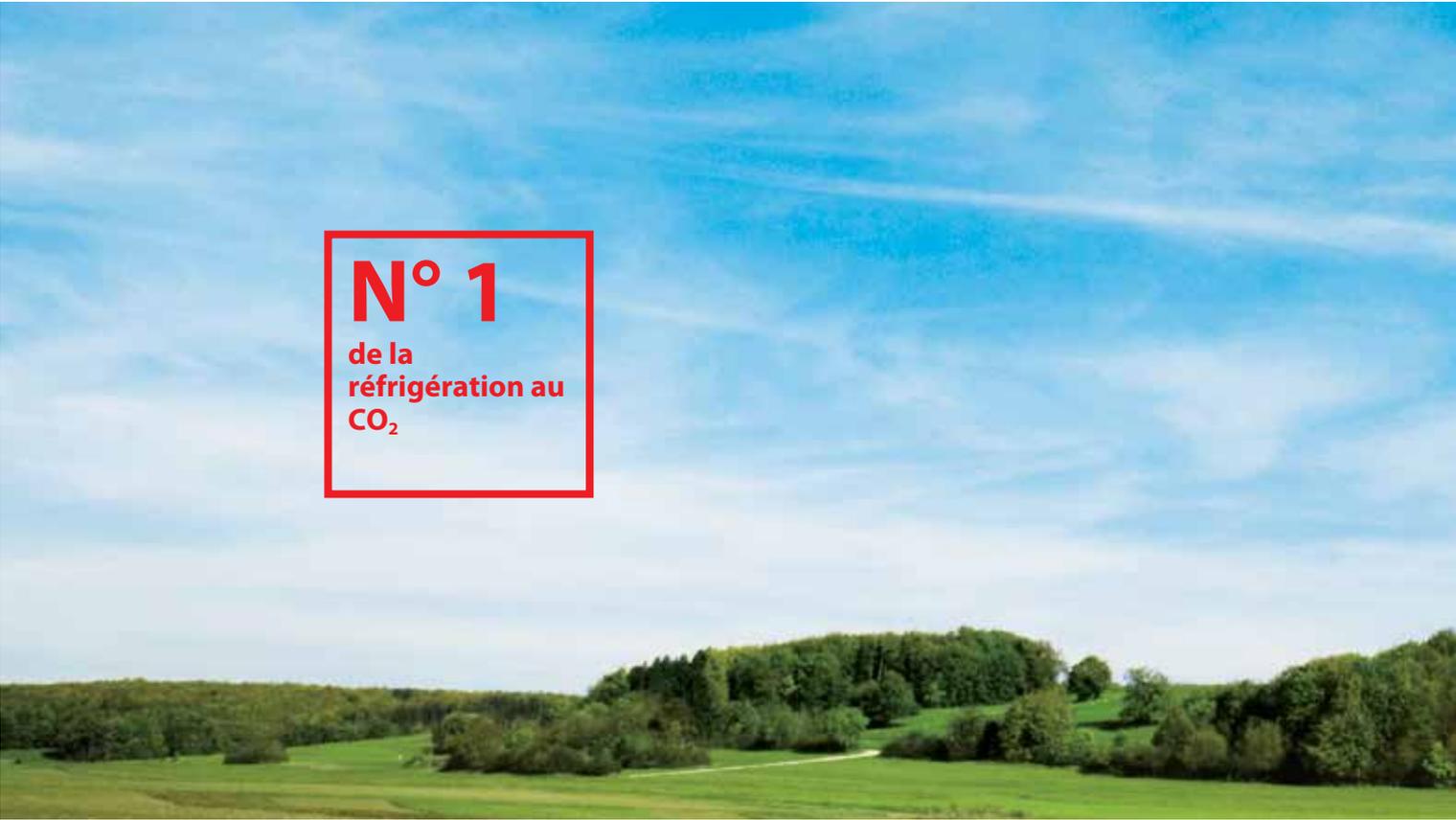
Bénéficiez du savoir-faire Danfoss pour la réfrigération commerciale et industrielle au CO<sub>2</sub>

jusqu'à

**30%**

**d'économies  
d'énergie**

en choisissant un  
système au CO<sub>2</sub> adapté  
plutôt qu'un système  
traditionnel avec HFC.



# N° 1 de la réfrigération au CO<sub>2</sub>

## Infos sur le CO<sub>2</sub>

Ces dernières années, l'utilisation du CO<sub>2</sub> comme fluide frigorigène s'est considérablement répandue dans bon nombre d'applications. Le plus important dans cette évolution réside dans le fait que, du point de vue de l'environnement et de la sécurité, le CO<sub>2</sub> est l'un des rares fluides frigorigènes écologiques convenant aux systèmes de supermarchés. Cependant, le CO<sub>2</sub> ne peut pas remplacer systématiquement tous les fluides frigorigènes existants et son adéquation à chaque application doit être évaluée en fonction du TEWI (indice de mesure de l'impact sur le réchauffement planétaire) et par rapport au coût du cycle de vie.

Danfoss considère que le CO<sub>2</sub> est l'un des fluides frigorigènes les plus appropriés aux applications de réfrigération industrielle et commerciale. L'évolution du marché de la réfrigération le confirme. Danfoss propose un éventail de produits pour toutes les applications au CO<sub>2</sub>, y compris pour les systèmes subcritiques, transcritiques, pompés et hybrides.

## Pourquoi le CO<sub>2</sub> ?

### Un choix écologique

- Idéal pour l'environnement
- Le CO<sub>2</sub> n'affecte pas la couche d'ozone et, comparé aux fluides frigorigènes HFC traditionnels, son impact sur le réchauffement climatique est 4 000 fois inférieur
- Un fluide frigorigène qui a de nombreuses années de vie sur ce marché. Pas d'inquiétude quant à la prochaine législation sur la réduction et le retrait des HFC, pas de coûteuses modifications d'installation, pas d'augmentation des coûts des fluides frigorigènes et pas de nouvelle fiscalité
- Il constitue le moyen le plus simple d'alléger votre empreinte carbone et les supermarchés annoncent une réduction de cette empreinte de plus de 30 %, en prenant en compte toutes les sources telles que la gestion, la distribution et l'éclairage, en adoptant simplement la réfrigération au CO<sub>2</sub>

### Un choix efficace

- Des propriétés thermodynamiques supérieures
- Une efficacité volumétrique élevée qui se traduit par des conduites, une isolation et des compresseurs de plus petites dimensions
- Une efficacité de transfert de chaleur élevée qui se traduit par des puissances frigorifiques plus importantes, avec une empreinte allégée
- Des économies avérées : les utilisateurs finaux, dans l'industrie et le commerce, commencent à révéler des résultats. Le CO<sub>2</sub> réduit les frais d'exploitation
- Les systèmes en cascade au CO<sub>2</sub> sont très efficaces sous tous les climats
- Les systèmes transcritiques constituent une solution simple, efficace et bon marché pour les climats plus tempérés
- Dans les systèmes secondaires, le CO<sub>2</sub> peut permettre d'économiser jusqu'à 90 % de l'énergie des pompes par rapport aux systèmes de saumure traditionnels



## Avantages pour l'utilisateur

### Danfoss offre des solutions complètes au CO<sub>2</sub> comprenant :

Des systèmes de surveillance et de régulation ADAP-KOOL®, des vannes de régulation et d'injection, des sondes (température, pression, détecteurs de gaz), des filtres déshydrateurs et des composants de ligne.

Les composants Danfoss permettent de faire des économies et offrent une réduction de l'empreinte carbone, directe et indirecte, des systèmes de réfrigération de supermarchés. Avec l'expérience de milliers d'installations transcritiques et en cascade, Danfoss est un partenaire de confiance. Tous les composants utilisés dans les systèmes au CO<sub>2</sub> ont été rigoureusement testés afin de garantir leur résistance aux pressions de service élevées requises par le CO<sub>2</sub>. Danfoss offre également des services de support et de surveillance des systèmes au CO<sub>2</sub>.

## Économies d'énergie

### Économies d'énergie/écologiquement durable

En tant que fluide frigorigène, le CO<sub>2</sub> offre des propriétés thermodynamiques supérieures qui se traduisent par une réduction des pertes dans les conduites, des dimensions plus petites et un transfert de chaleur exceptionnel.

Les systèmes les plus récents tirent au mieux parti de la chaleur de haute qualité provenant du système de réfrigération en la récupérant à des fins de chauffage de l'espace et de production de chaleur industrielle. Le nouveau régulateur de centrale frigorifique AHR primé de Danfoss permet aux revendeurs d'économiser 30 % de l'énergie combinée requise pour le chauffage et le refroidissement, pour d'extraordinaires économies de coûts de fonctionnement !

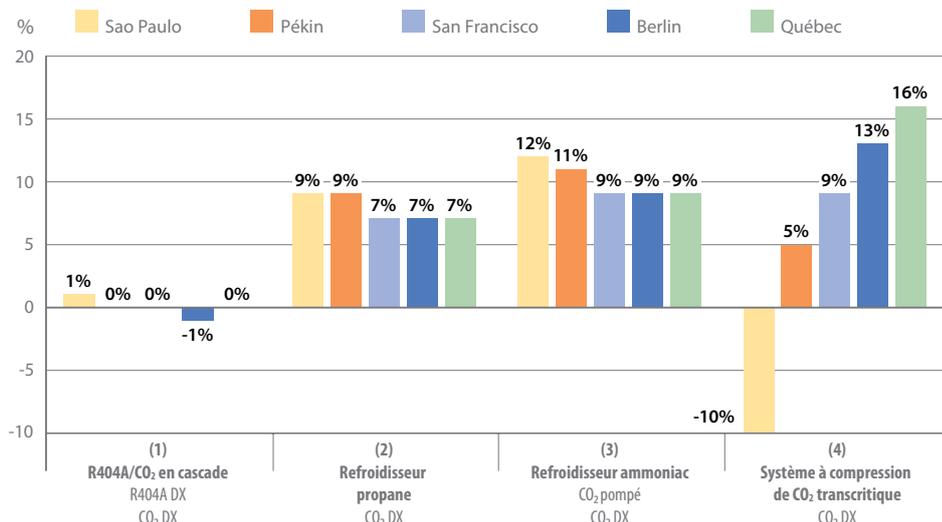
Si tous les supermarchés du monde utilisaient du CO<sub>2</sub>, l'équivalent de plus de 50 millions de tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub> pourrait être économisé chaque année.

## Expert en réfrigération au CO<sub>2</sub>

### Danfoss : un partenaire expérimenté et de confiance

- plus de 2 500 systèmes transcritiques au CO<sub>2</sub> installés dans le monde
- plus d'une décennie d'expérience des vannes CO<sub>2</sub> sur le terrain
- une longue expérience de plus de 10 ans dans la conception de systèmes au CO<sub>2</sub>, dans tous les domaines (régulateurs, vannes et compresseurs)

### Économies d'énergie par rapport à l'état de référence de l'industrie de différentes configurations utilisant le CO<sub>2</sub> comme fluide frigorigène dans différentes villes du monde



# Applications au CO<sub>2</sub> et impact environnemental

## Froid commercial



Commerce alimentaire

## Froid industriel



Industries



Transports frigorifiques



Pompes à chaleur



Refroidissement de serveurs et de salles informatiques

## Une vaste gamme d'applications

Compte tenu de facteurs tels que l'efficacité, la sécurité, la toxicité et l'impact sur le climat de chaque fluide frigorigène, il est clair qu'aucun fluide frigorigène ne convient parfaitement à toutes les applications. Danfoss pense que le CO<sub>2</sub> en tant que fluide frigorigène est avantageux dans une large gamme d'applications, pour différentes raisons. Les principales applications pour lesquelles le CO<sub>2</sub> présente le plus d'avantages sont les suivantes : commerce alimentaire, industrie, pompes à chaleur, transport frigorifique, refroidissement de serveurs et de salles informatiques. Les raisons sont détaillées ci-contre par application.

**Commerce alimentaire :** Les fuites de fluides frigorigènes à fort PRG (potentiel de réchauffement global) dans les installations des commerces alimentaires, en font la cible naturelle des législations environnementales. Le CO<sub>2</sub>, non toxique et ininflammable, se prête tout à fait à ce segment.

**Industrie :** Le CO<sub>2</sub> est extrêmement efficace en tant que fluide secondaire pour les applications de moyenne température. En tant que fluide frigorigène, c'est à basse température qu'il est le plus efficace. Il possède en outre d'excellentes propriétés de transfert de chaleur et une efficacité volumétrique élevée, ce qui permet de congeler des produits en laissant seulement une faible empreinte écologique.

**Transport :** Dans cette application, les fuites de fluide frigorigène peuvent entraîner de graves conséquences pour l'environnement. Le CO<sub>2</sub>, non toxique et ininflammable, peut servir à réduire l'empreinte carbone globale de ce secteur d'activité.

**Pompes à chaleur :** En cas de besoin d'eau chaude, le CO<sub>2</sub> est la solution idéale. Les cycles transcritiques au CO<sub>2</sub> rejettent une part importante de chaleur à haute température. Cela fait également du CO<sub>2</sub> un choix efficace pour les applications nécessitant à la fois chauffage et refroidissement.

**Refroidissement de serveurs et de salles informatiques :** L'ininflammabilité et la grande efficacité de transfert de chaleur, avec une faible empreinte écologique, sont des éléments clés dans le cadre d'applications électroniques. Le CO<sub>2</sub> peut également être utilisé dans les circuits de refroidissement naturel nécessitant une puissance minimale pour faire circuler le fluide.

Danfoss et ses clients se félicitent du succès des installations de systèmes au CO<sub>2</sub>. Les pages qui suivent abordent en détail deux applications clés et relatent quelques réussites.

**30.000 km**

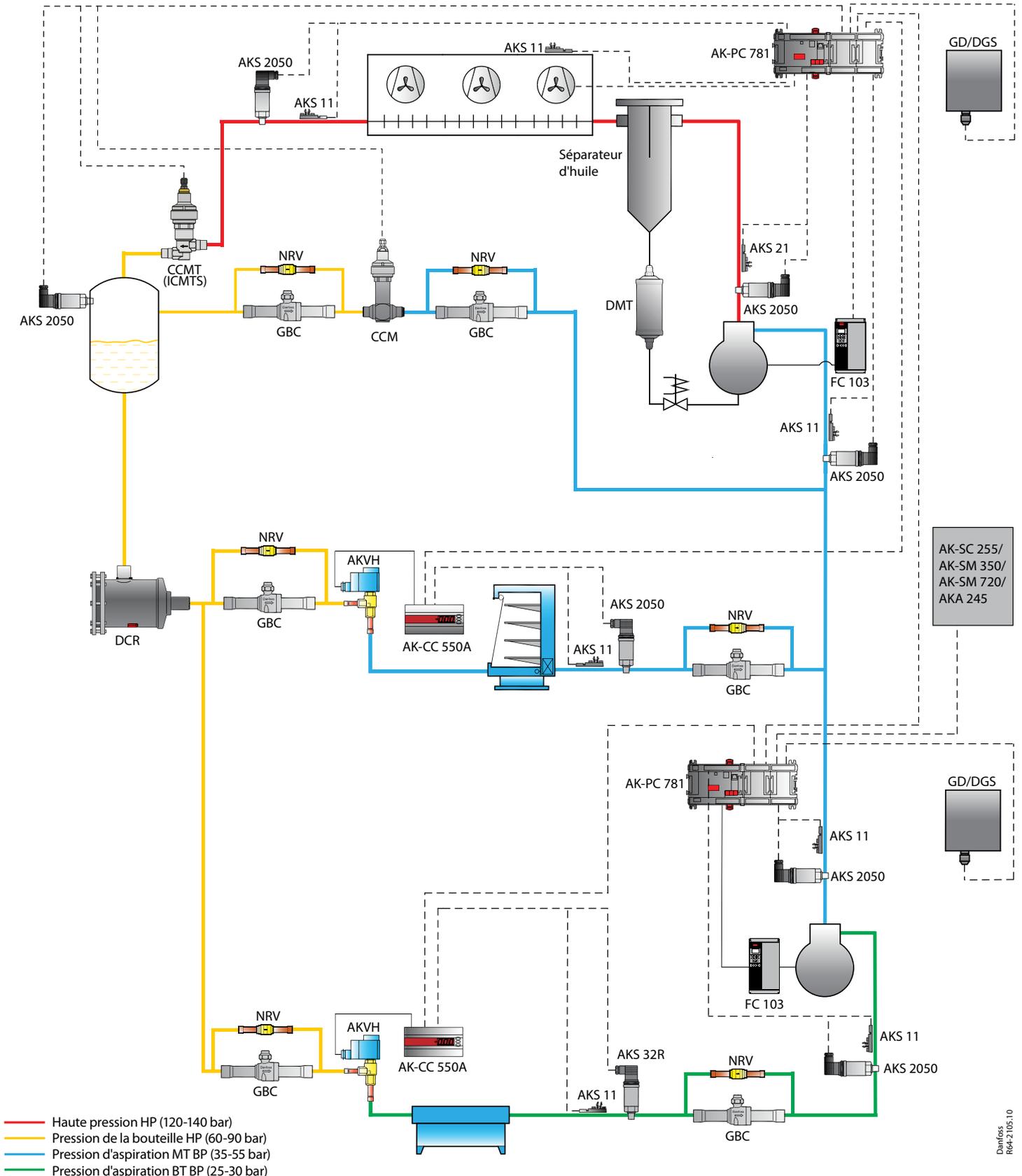
peuvent être  
parcourus avec  
une Golf 2.0 TDI  
de Volkswagen  
avant d'émettre  
une quantité de CO<sub>2</sub>  
équivalente à la fuite  
d'un kilo de R404A.

## Système à compression transcritique pour commerce alimentaire

Le système à compression transcritique permet une récupération de chaleur hautement efficace et est l'un des systèmes les plus prometteurs dans les régions froides à tempérées. La raison en est que sa consommation d'énergie est identique à celle des systèmes au R404A, voire inférieure et sa conception est

relativement simple. Un système à compression transcritique au CO<sub>2</sub> est généralement divisé en trois sections de pression : section à haute pression, section à pression intermédiaire et section à basse pression.

La régulation d'un système transcritique peut être divisée en quatre groupes : la régulation de la désurchauffe des gaz, la régulation du réservoir, la régulation d'injection et la régulation de capacité des compresseurs.

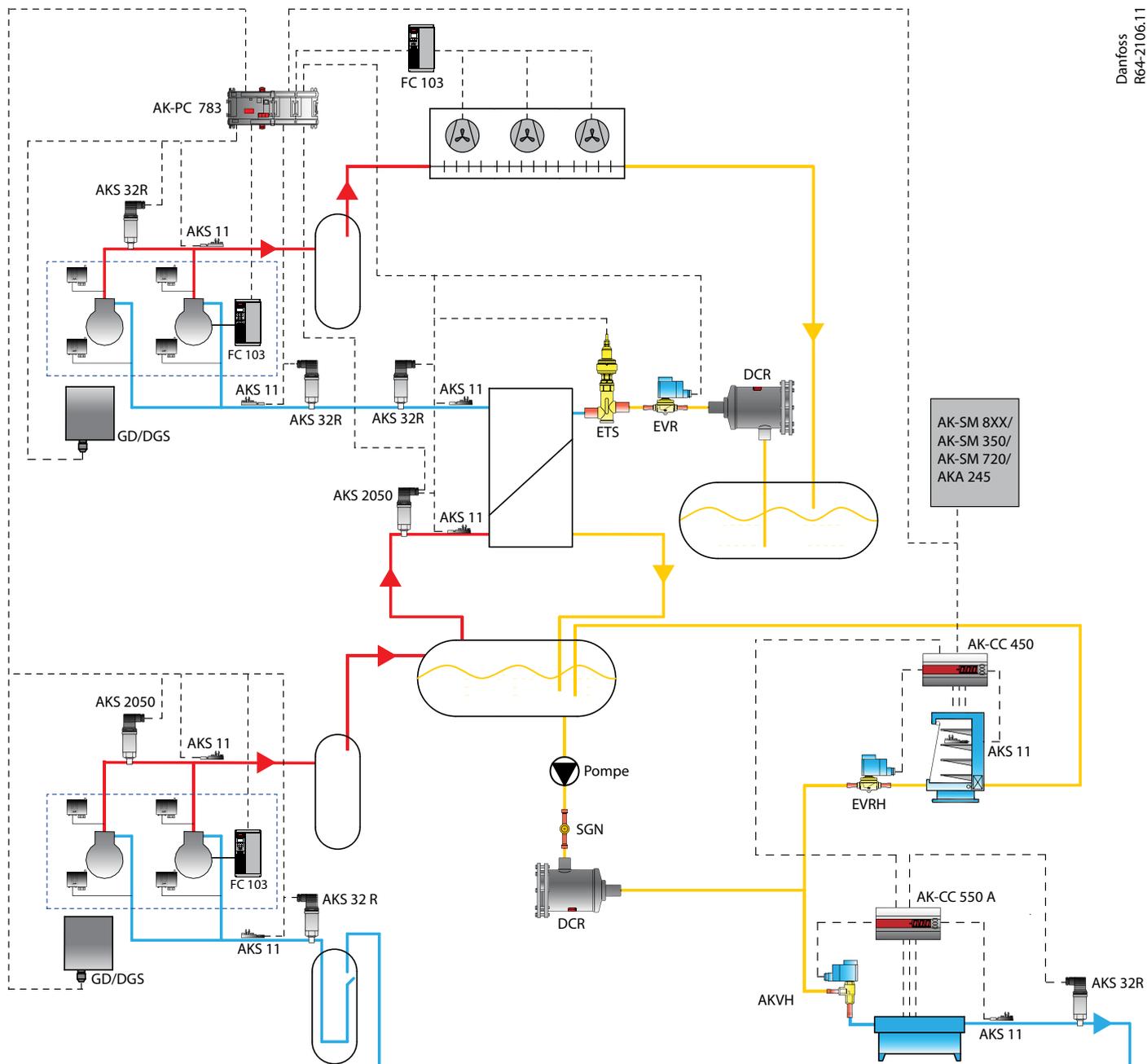


## Systeme en cascade au HC/HFC-CO<sub>2</sub> pour commerce alimentaire

L'utilisation du CO<sub>2</sub> dans les systemes en cascade offre un certain nombre d'avantages :

- haute efficacite, meme sous des climats chauds
- faible quantite de fluide frigorigene requise pour un niveau de temperature elevee
- faible difference de temperature grace a un echangeur de chaleur en cascade
- sur le cote haute pression, possibilite d'utiliser plusieurs fluides frigorigenes, HC/HFC ou NH<sub>3</sub>

La regulation des systemes en cascade peut etre divisee en regulation de la capacite du condenseur, regulation de la capacite du compresseur, regulation de l'injection de la cascade, regulation de l'injection de CO<sub>2</sub> de l'evaporateur MT et regulation de l'injection dans l'evaporateur BT.



Danfoss  
R64-2106.11

- Fluide frigorigene vapeur HP
- Fluide frigorigene liquide HP
- Fluide frigorigene vapeur BP

## Système de réfrigération industrielle avec le CO<sub>2</sub> utilisé comme fluide secondaire

Des études révèlent que l'installation d'un système de réfrigération utilisant le CO<sub>2</sub> comme fluide frigorigène ne coûte pas plus cher qu'un système à eau glacée ou à eau glycolée, mais qu'il permet de réaliser jusqu'à 20 % d'économies d'énergie.

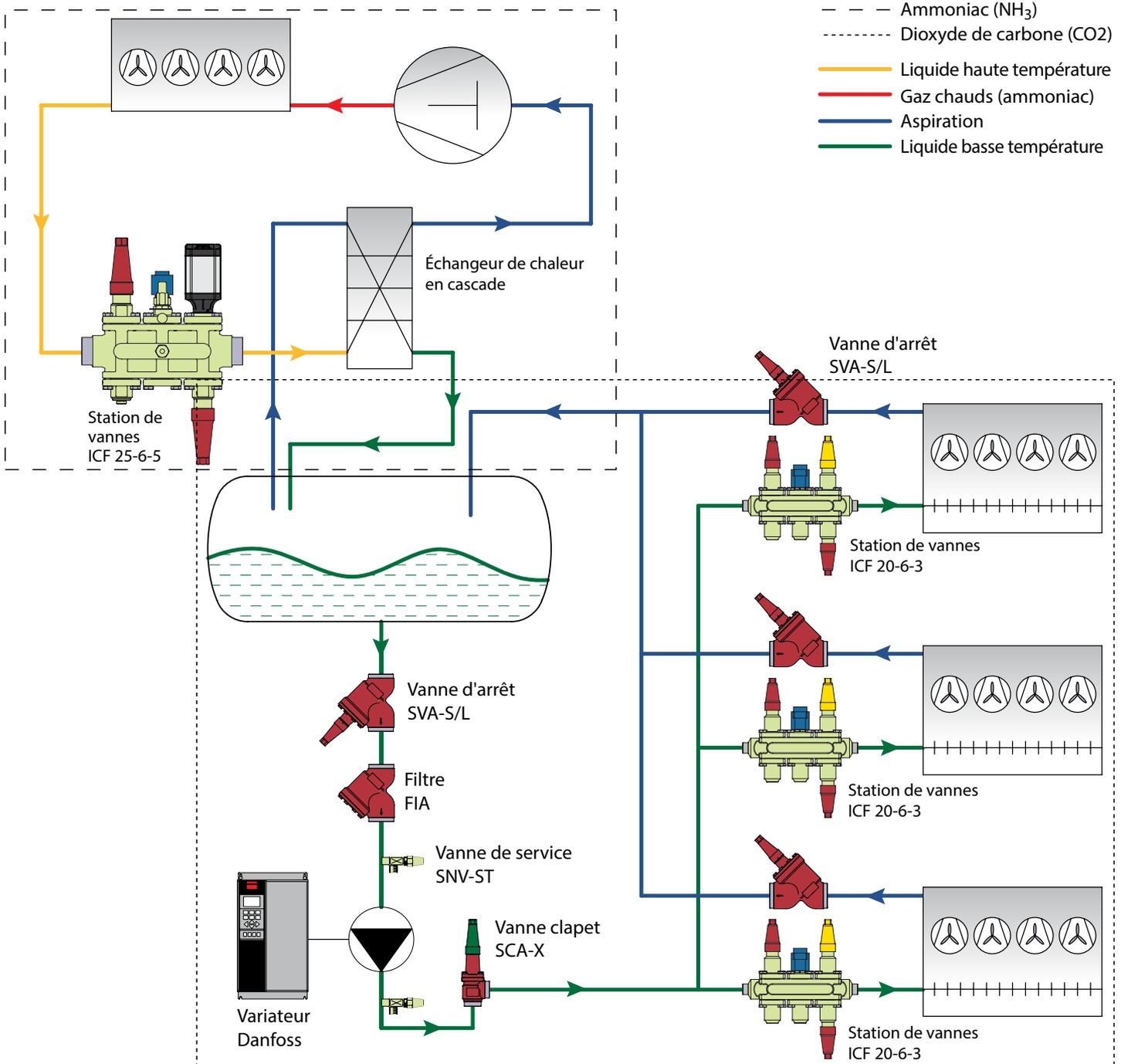
Il peut être plus économique pour une société d'installer une installation frigorifique de 500 kW

pour chambre froide utilisant du CO<sub>2</sub> qu'un système de refroidissement secondaire à base d'eau. Des exemples ont démontré que les économies réalisées sur les installations peuvent s'élever jusqu'à 12 %, à l'aide d'un système de réfrigération au CO<sub>2</sub>.

Les systèmes utilisant le CO<sub>2</sub> comme fluide fonctionnent assez simplement. La principale

différence par rapport à un système à eau glacée ou à eau glycolée est que les dimensions de la tuyauterie et des composants sur un système au CO<sub>2</sub> sont nettement inférieures, à puissance frigorifique égale.

Rendez-vous sur le site [www.danfoss.com/C0too](http://www.danfoss.com/C0too) pour calculer les économies que vous pouvez réaliser.



# Idées reçues sur le CO<sub>2</sub> et exemples de faits concrets : quelles sont les économies possibles ?

Consultez la page dédiée aux idées reçues sur le CO<sub>2</sub> et retrouvez des exemples concrets

<http://co2facts.danfoss.com/>

Davantage d'informations sur les avantages du CO<sub>2</sub> sont disponibles sur ce site. De plus, outre les idées reçues et les exemples concrets à consulter, vous pouvez : calculer vos économies potentielles, trouver la technologie idéale pour votre système, voir différents exemples d'application, obtenir un aperçu des produits Danfoss au CO<sub>2</sub> pour les applications de commerce alimentaire et de réfrigération industrielle, examiner des cas et découvrir les avantages que les clients de Danfoss peuvent tirer de nos connaissances en matière de CO<sub>2</sub> et de réfrigération, télécharger de la documentation présentant les avantages de l'utilisation du CO<sub>2</sub> comme fluide frigorigène.

Le calculateur de CO<sub>2</sub> vous fournit de très bonnes indications quant aux économies que vous pouvez réaliser en choisissant le CO<sub>2</sub> à la place de fluides frigorigènes traditionnels dans les systèmes à saumure, les systèmes en cascade et les systèmes transcritiques. Vous pouvez également calculer la réduction de votre empreinte carbone.

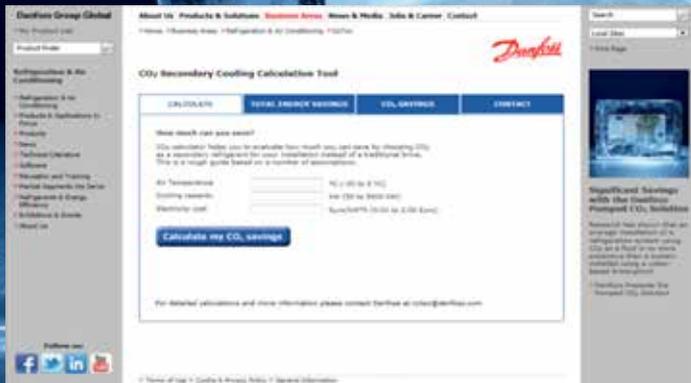
Notre site concernant les idées reçues et les exemples concrets vous permet de voir les avantages que représente le remplacement des fluides frigorigènes traditionnels par le CO<sub>2</sub>.

Nous mettons fin aux mythes sur le CO<sub>2</sub> et soulignons les faits en citant des avantages concrets.



Il vous suffit de renseigner trois paramètres dans le calculateur d'économies de CO<sub>2</sub> : la température de l'air, la puissance frigorifique et le coût de l'électricité.

Vous obtenez une indication de vos économies d'énergie en pourcentage ou en euros (total ou annuel). Le calculateur fournit également les économies en tonnes, ainsi qu'une conversion en kilomètres ou en arbres. Enfin, vous avez accès au récapitulatif de vos économies et aux coordonnées pour commander une version détaillée de l'outil de calcul.



Contactez-nous pour obtenir une version plus détaillée de notre calculateur de CO<sub>2</sub>, que vous pourrez ajuster de façon à l'adapter exactement à votre situation.

Contactez-nous à l'adresse [cotoo@danfoss.com](mailto:cotoo@danfoss.com)



**100%**

**naturel**

Régulation de la température et efficacité énergétique optimales dans les systèmes ammoniac/CO<sub>2</sub>.

## Réfrigération industrielle : système à deux températures avec ammoniac/CO<sub>2</sub>

Flanagan Foodservice est un gros distributeur situé à Kitchener, Ontario, au Canada. Afin de faire face à une demande croissante, un agrandissement de 6 000m<sup>2</sup> vient doubler la taille des locaux actuels. Équipée de la toute dernière génération de réfrigération au CO<sub>2</sub>, cette installation est la première à mettre en œuvre cette technologie au Canada.

Un système autonome de réfrigération à deux températures, avec ammoniac/CO<sub>2</sub> comme fluides frigorigènes, maintient les 4 200 m<sup>2</sup> de la chambre froide (360 kW à -15 °C) et les 450 m<sup>2</sup> du congélateur de bâtonnets glacés (120 kW à -28 °C) fournis par Mayekawa Canada.

Grâce aux efforts de plusieurs services de Danfoss, nous avons pu fournir des stations de vannes ICF pour alimenter les évaporateurs en CO<sub>2</sub>, des échangeurs multitubulaires noyés NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>, ainsi que des variateurs de fréquence et des transmetteurs de pression qui pilotent les compresseurs à vis NH<sub>3</sub> et les pompes à CO<sub>2</sub>. L'utilisation de vannes motorisées ICM dans le montage ICF a joué un rôle essentiel dans la stabilité de l'alimentation en fluide frigorigène.

Les variateurs de fréquence Danfoss permettent un équilibrage parfait de la régulation de la charge du système NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>, répondant précisément aux exigences de débit et de dynamique thermique du CO<sub>2</sub>.

Flanagan qualifie le projet d'« excitant », convaincu que cette technologie novatrice va permettre d'améliorer les performances du site. Le système utilise uniquement des fluides frigorigènes naturels, ammoniac et dioxyde de carbone, ayant un potentiel de réchauffement global minimal (de 0 et 1 respectivement). En outre, ce système est plus efficace énergétiquement que les systèmes similaires utilisant des fluides traditionnels tels que le propylène glycol.





**30%**

**d'économies  
d'énergie**

**réalisables d'ici 2020  
grâce à l'installation  
d'un système de  
récupération de  
chaleur Danfoss.**

## Supermarché entièrement écologique grâce au CO<sub>2</sub>

Le supermarché REMA 1000 de Trondheim en Norvège ressemble à un supermarché ordinaire mais les apparences sont trompeuses : le magasin est doté de pelouse sur le toit, de rideaux d'air à l'entrée, de quatre puits d'énergie de 170 mètres de profondeur, ainsi que de panneaux spéciaux montés sur l'extérieur du bâtiment pour une meilleure utilisation de la lumière naturelle dans le bâtiment.

Le magasin est entièrement écologique et est équipé d'une solution Danfoss qui lui permettra de réaliser 30 % d'économies d'énergie.

Un tout nouveau système de récupération de chaleur au CO<sub>2</sub> garantit que le personnel jouit d'un environnement de travail confortable, et la satisfaction des employés profite aux clients.

Le nouveau régulateur frontal intelligent AK-SM 850 de Danfoss garantit une régulation totale de l'énergie de l'ensemble du magasin :

« Pour la première fois dans l'histoire de la réfrigération, nous avons mis en œuvre une solution de récupération de chaleur entièrement écologique basée sur le savoir-faire de Danfoss et les régulateurs

de Danfoss Electronic Controllers & Services. Dans cette solution de récupération de chaleur au CO<sub>2</sub> intégrée et extrêmement sophistiquée, le système de réfrigération sert également de pompe à chaleur en hiver et refroidit la centrale de traitement d'air en été. Le surplus de chaleur du système de réfrigération est utilisé pour chauffer l'air d'alimentation de l'unité de ventilation et le plancher, ainsi que pour empêcher la neige et la glace de s'accumuler sur les trottoirs durant les

hivers norvégiens rigoureux », déclare Armin Hafner, docteur et chercheur scientifique principal chez SINTEF Energy Research.

« L'équipe de Danfoss a fait un excellent travail. Ses membres sont efficaces et compétents, et toutes les personnes qui voient le magasin sont impressionnées par sa qualité et par les efforts déployés », conclut Armin Hafner.

### Informations sur la solution

- Danfoss a collaboré étroitement avec SINTEF Energy Research, le gouvernement norvégien et la chaîne de supermarchés REMA 1000 pour réduire la consommation énergétique de 30 % dans les supermarchés norvégiens d'ici 2020.
- Le magasin utilise une grande quantité d'énergie pour le chauffage du plancher, la ventilation, la climatisation, la fonte de la neige et le stockage de l'énergie thermique.
- La solution fournit une combinaison de fonctions de réfrigération et de pompe à chaleur, ainsi que la régulation de la centrale de traitement d'air et des différents dispositifs de stockage de chaleur.
- Des puits d'énergie de 170 mètres de profondeur ont été utilisés pour obtenir un refroidissement naturel l'été et pour créer une source de chauffage pour la pompe à chaleur l'hiver.
- La solution du bâtiment est équipée d'une nouvelle fonction pour l'éclairage avec des panneaux spéciaux montés sur l'extérieur du bâtiment au lieu des fenêtres, pour une utilisation efficace de la lumière naturelle dans le bâtiment.
- Le nouveau régulateur frontal intelligent AK-SM 850 de Danfoss garantit une régulation totale de l'énergie de l'ensemble du magasin.



## Réduire les émissions de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère grâce aux solutions Danfoss

Alcampo, une chaîne de supermarchés espagnols, a réduit l'impact environnemental de ses installations de réfrigération en décidant d'installer un système de réfrigération en cascade au R134a/CO<sub>2</sub> pour le commerce alimentaire dans son nouveau supermarché de Tolède, avec l'aide de Danfoss.

Alcampo souhaitait réduire ses émissions de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et, avec l'expérience de milliers d'installations subcritiques et transcritiques dans le monde, Danfoss était le partenaire naturel. Dès le départ, Danfoss a pris part à la conception de la solution. Un système en cascade au R134a/CO<sub>2</sub> a été sélectionné comme étant le plus adapté.

- Le R134a refroidit les équipements de réfrigération (armoires frigorifiques et chambres froides de stockage) en s'écoulant directement via des vannes électroniques AKV.

- De la même manière, le CO<sub>2</sub> refroidit les équipements de congélation (congélateurs et chambres de congélation) en s'écoulant directement via des vannes électroniques AKV. Le R134a est utilisé pour condenser le CO<sub>2</sub> avec un échangeur dans lequel l'expansion est réalisée directement via des vannes électroniques ETS.

« Les systèmes de réfrigération au CO<sub>2</sub> offrent une solution optimale aux défis de la réduction de notre empreinte carbone et de l'augmentation du rendement énergétique qui font partie de l'engagement de responsabilité environnementale d'Alcampo », déclare Antonio Chicón, Alcampo directeur de la RSE et de la communication externe. Ce dernier ajoute que « bien que le système soit très semblable à un système de réfrigération traditionnel, il s'avère qu'il est plus facile à entretenir ».

Danfoss a équipé le nouveau système d'Alcampo de composants ADAP-KOOL®. Les régulateurs AK-PC et les variateurs de fréquence AKD contrôlent les deux centrales de réfrigération, et les régulateurs AK-CC commandent les détendeurs électroniques AKV des équipements de réfrigération (R134a) et de congélation (CO<sub>2</sub>).

# Gammes de produits Danfoss compatibles avec le CO<sub>2</sub>

Familles de produits	Produit	Description du produit
<b>Détendeurs transcritiques</b>	ICMTS	Vannes de régulation transcritiques motorisées
	CCMT	Détendeurs électroniques haute pression
<b>Vannes de régulation de pression et de dérivation du gaz</b>	ICS avec CVP-HP/XP	Vannes modulantes
	CCM/CCMT	Vannes modulantes électroniques HP
<b>Détendeurs électroniques</b>	AKVH	Vannes de détente séquentielles HP
	AKV	Vannes de détente séquentielles
	AKVA	Vannes de détente séquentielles industrielles
	ICM	Vannes de détente motorisées industrielles
	CCM/CCMT	Vannes de détente motorisées HP
<b>Stations de vannes</b>	ICF	Stations de vannes industrielles
<b>Électrovannes</b>	EVR 2-8	Petites électrovannes
	EVRH 10-40	Grosses électrovannes
	EVRS	Électrovannes industrielles
	EVRST	Électrovannes industrielles à différentiel 0
	EVUL	Électrovannes NC HP
	ICLX	Électrovannes industrielles, à deux temps d'ouverture
	ICS + EVM	Électrovannes industrielles pour larges capacités
<b>Vannes d'arrêt</b>	SVA-S et SVA-L	Vannes d'arrêt Flexline™
	GBC	Vannes à boule
<b>Clapets anti-retour</b>	SCA-X et CHV-X	Clapets anti-retour Flexline™
	NRV	Clapets anti-retour
<b>Vannes de service</b>	SNV-ST et SNV-SS	Vannes de service industrielles
<b>Voyants liquides</b>	SGP	Voyants liquides, versions à visser, à souder et embase
<b>Filtres et déshydrateurs</b>	DCRH	Filtres déshydrateurs avec cartouche interchangeable
	DML	Filtres déshydrateurs de ligne liquide
	DMT	Déshydrateurs pour installations transcritiques
	FIA	Filtres Flexline™
<b>Robinets régleurs</b>	REG-SA et REG-SB	Robinets régleurs Flexline™
<b>Régulateurs de niveau</b>	AKS 4100	Capteurs de niveau de liquide
	EKC 347	Régulateurs de niveau
<b>Soupapes de sécurité</b>	SFA 15	Soupapes de sécurité
	DSV	Vannes industrielles doubles pour soupapes
<b>Pressostats</b>	RT	Pressostats différentiels
	KP 6	Pressostats
<b>Capteurs de pression</b>	AKS 2050	Capteurs de pression ratiométriques
	AKS 32	Transmetteurs de pression (signal de 0 à 5 V)
	AKS 32R	Capteurs de pression ratiométriques
	AKS 33	Capteurs de pression de pression (signal 4-20 mA)
<b>Sondes de température</b>	AKS 11	Sonde de contact
	AKS 21A	Sondes haute température
<b>Détection de gaz</b>	GD/DGS	Détecteurs de gaz
<b>Régulateurs de détente électronique HP</b>	EKC326A	Régulateurs pour fonctionnement transcritique et dérivation du gaz
<b>Régulateurs électroniques pour évaporateur</b>	AK-CC 450	Régulateurs de centrale « saumure » CO <sub>2</sub>
	AK-CC 550A	Régulateurs monoposte
	AK-CC 750	Régulateurs multipostes
<b>Régulateurs pour échangeur cascade HX</b>	EKC 313	Régulateurs pour échangeurs de chaleur, cascade fluide frigorigène X/CO <sub>2</sub>
	EKC 326A	Régulateurs transcritiques
<b>Régulateurs de centrales</b>	AK-PC 772	Régulateurs de centrales transcritiques (jusqu'à 5 compresseurs), 3 MT 2 BT, régulation TC
	AK-PC 781	Régulateurs de centrales transcritiques (jusqu'à 8 compresseurs), régulation TC intégrée
	AK-PC 783	Régulateurs de centrales transcritiques (jusqu'à 8 compresseurs), 5 MT 3 BT
<b>Supervision</b>	AK-SC 255/355	Gestionnaire de système de supermarché au CO <sub>2</sub>
	AK-SM 850	Gestionnaire de système de supermarché au CO <sub>2</sub>
<b>Logiciel</b>	AK-ST500	Logiciel de supervision
<b>Variateurs de fréquence</b>	FC 103	Variateur pour compresseur, pompe et moteur de ventilateur



**Danfoss:  
Votre  
expert en  
CO<sub>2</sub>**

**Pour en savoir  
plus, rendez-vous  
sur  
[danfoss.com/co2](http://danfoss.com/co2)**