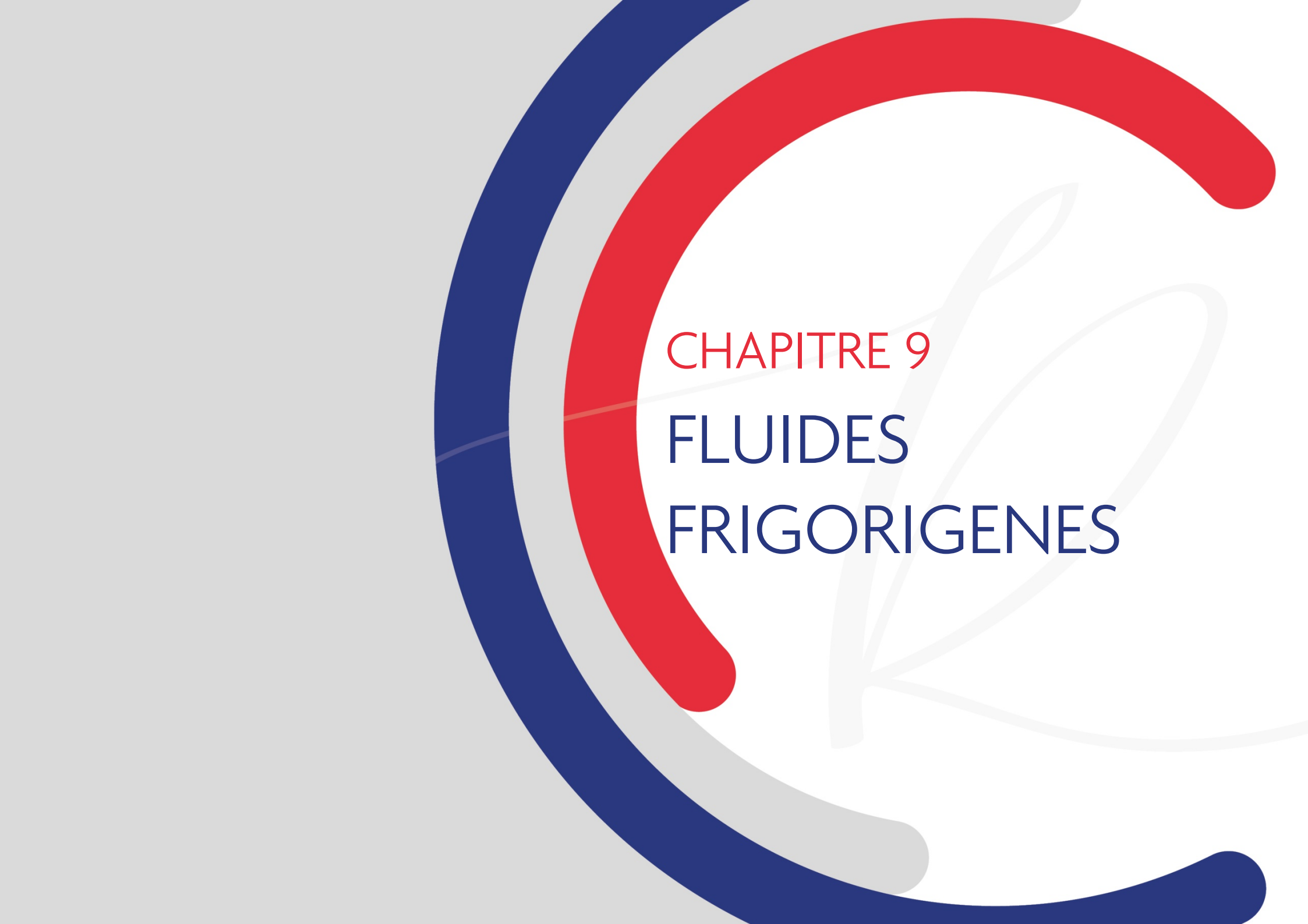




CHAPITRE 9

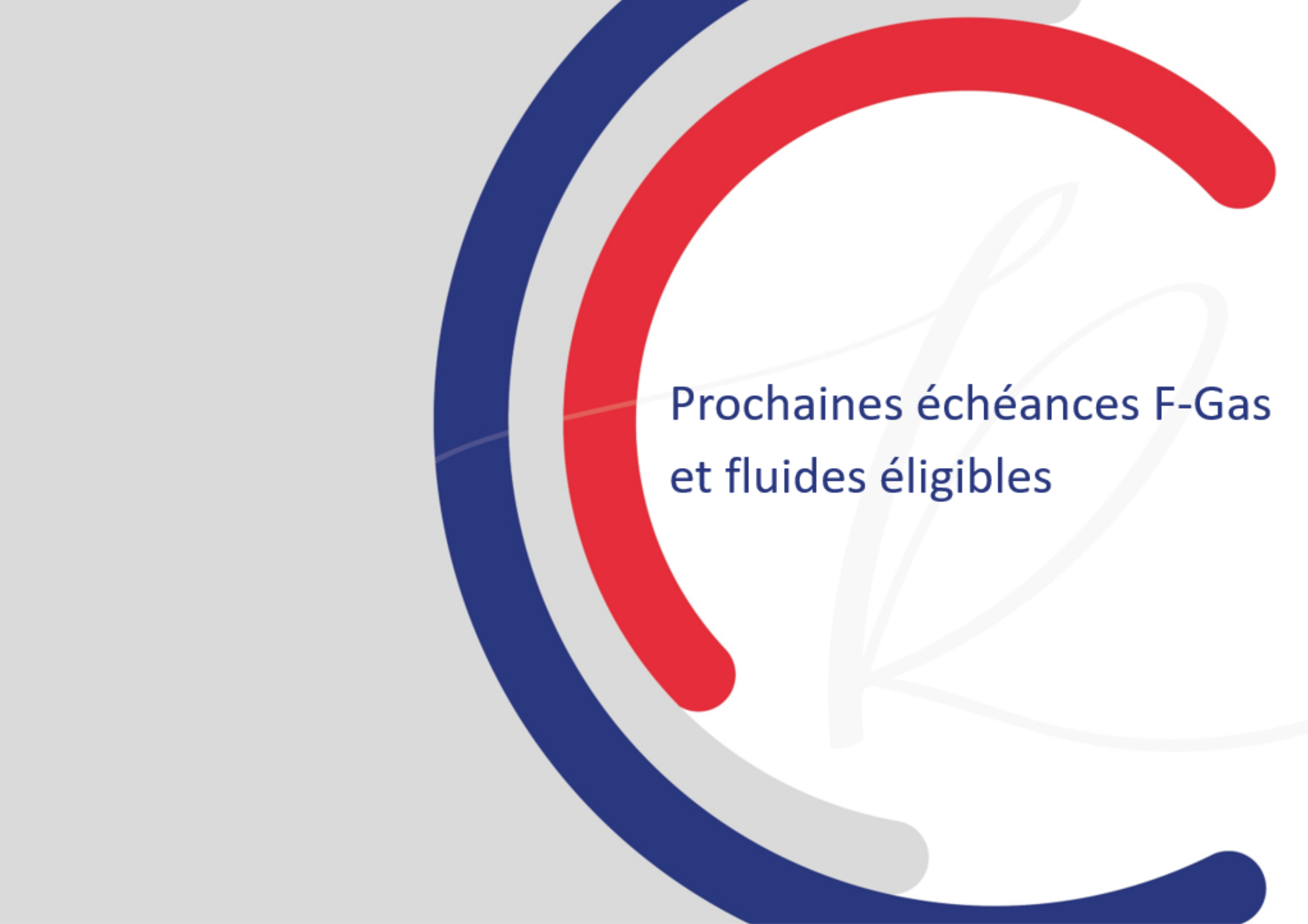
FLUIDES

FRIGORIGENES



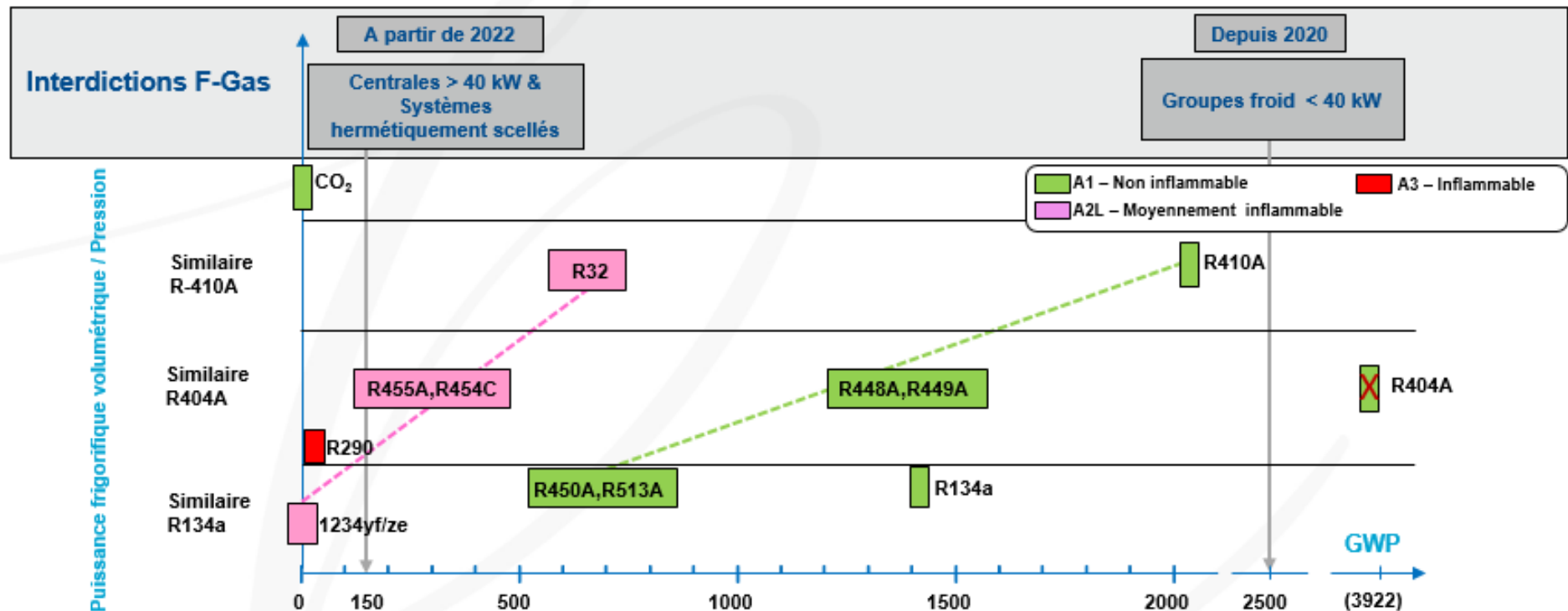
Fluides Frigorigènes adaptés aux prochaines échéances réglementaires pour des projets de cuisine collective

Fabian GANTOIS, Retailer & End-User Sales Manager
François LEMOINE, Refrigeration Sales Manager
Jeudi 25 novembre 2021 – 24H RFE à Venise



Prochaines échéances F-Gas
et fluides éligibles

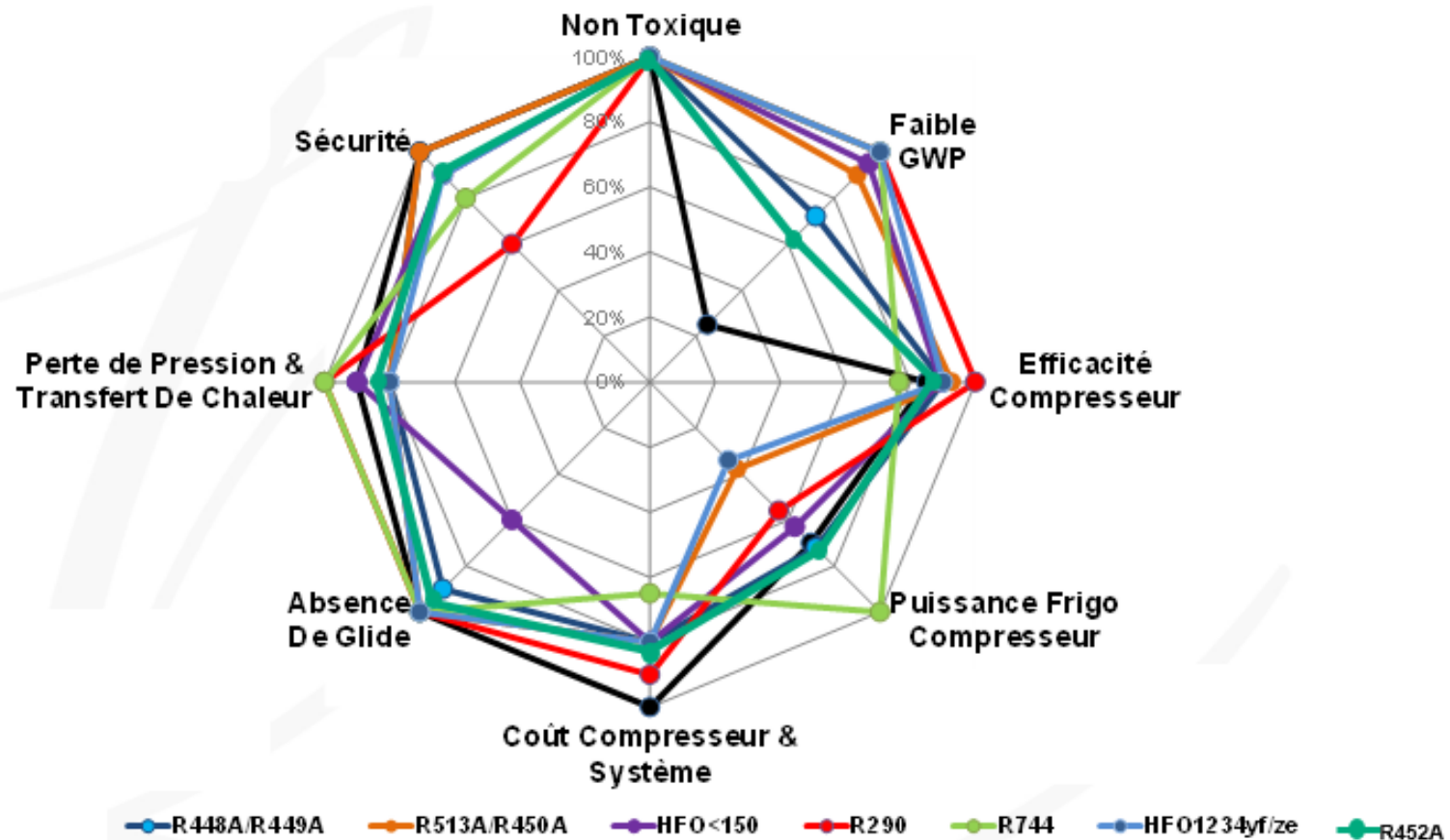
Fluides éligibles F-Gas II



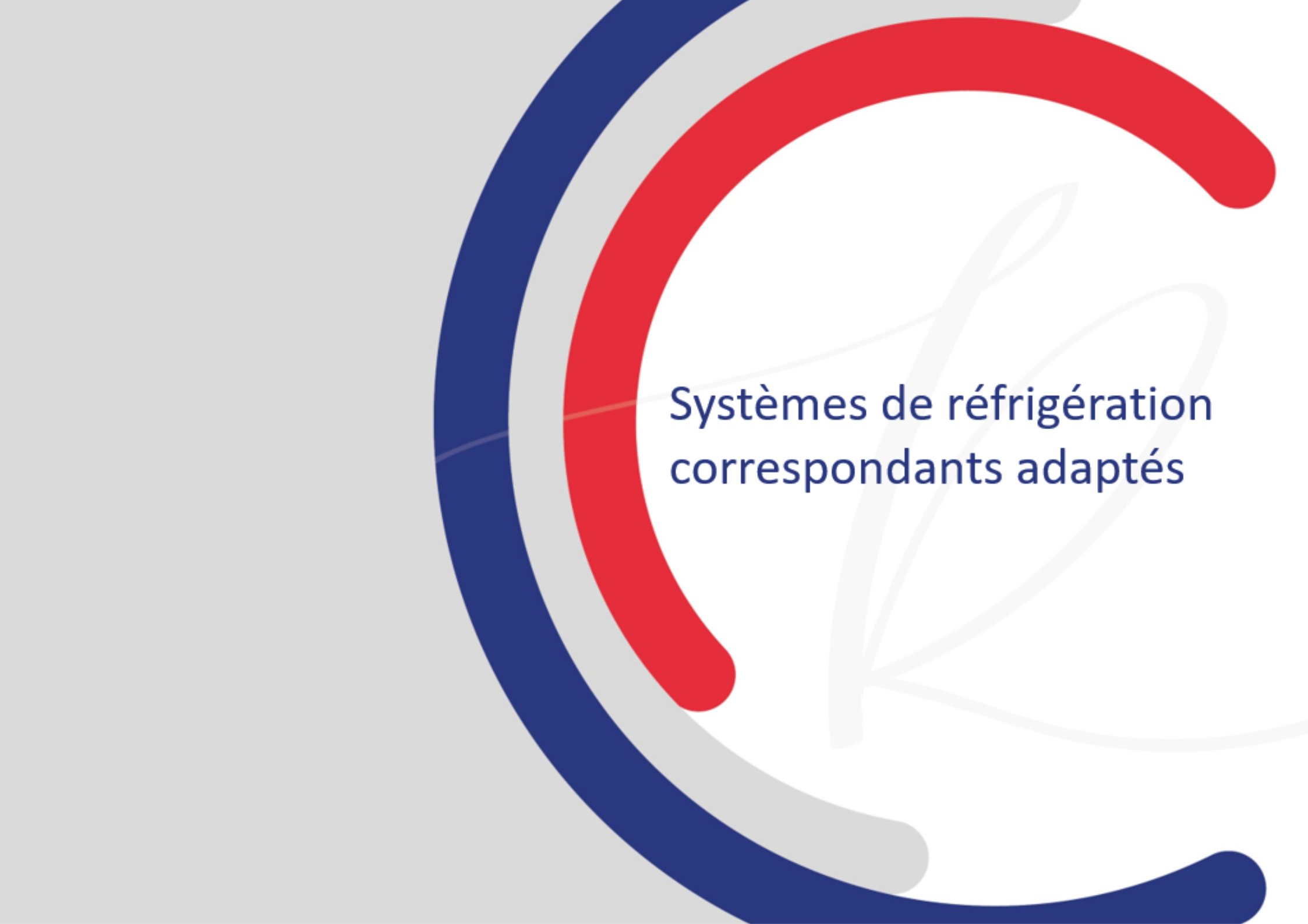
Plusieurs typologies de fluides avec un GWP < 150

Objectif F-Gas en 2030

Critères d'éligibilité des fluides du point de vue d'un compressoriste



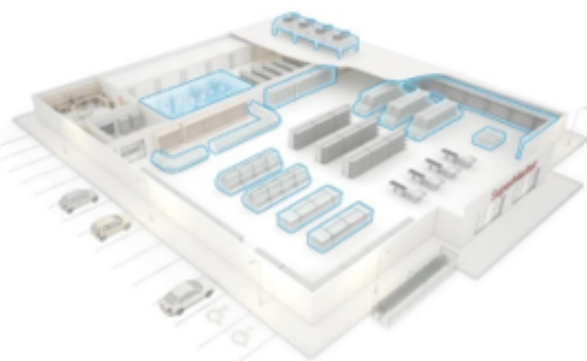
R290 (Propane), R744 (CO2) et HFO < 150 (A2L) sont qualifiés pour les projets de cuisines collectives



Systemes de réfrigération
correspondants adaptés

Les différentes architectures avec ces fluides

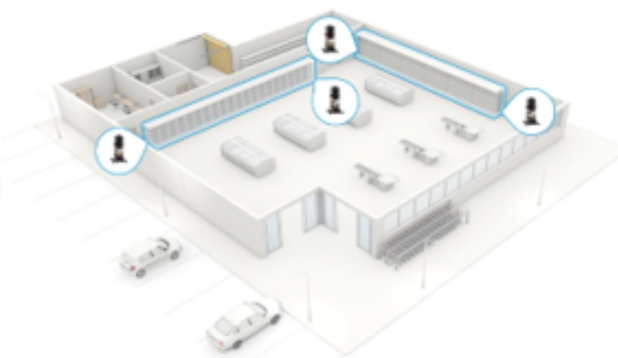
Centralisé



Solutions CO₂

**Groses cuisines
centrales > 60 kW**

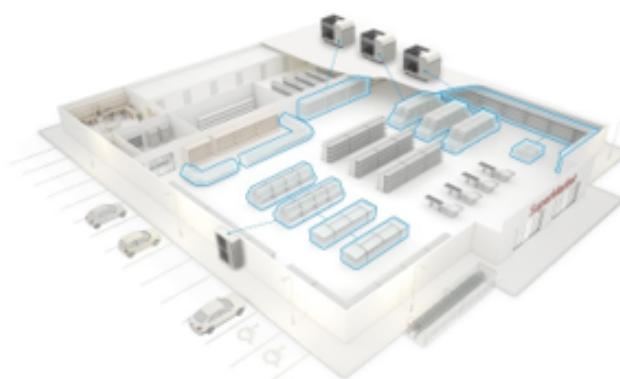
Décentralisé / groupes logés



Solutions Propane / HFO A2L

Vitrines à groupes logés < 4 kW

Semi-centralisé / groupes extérieurs



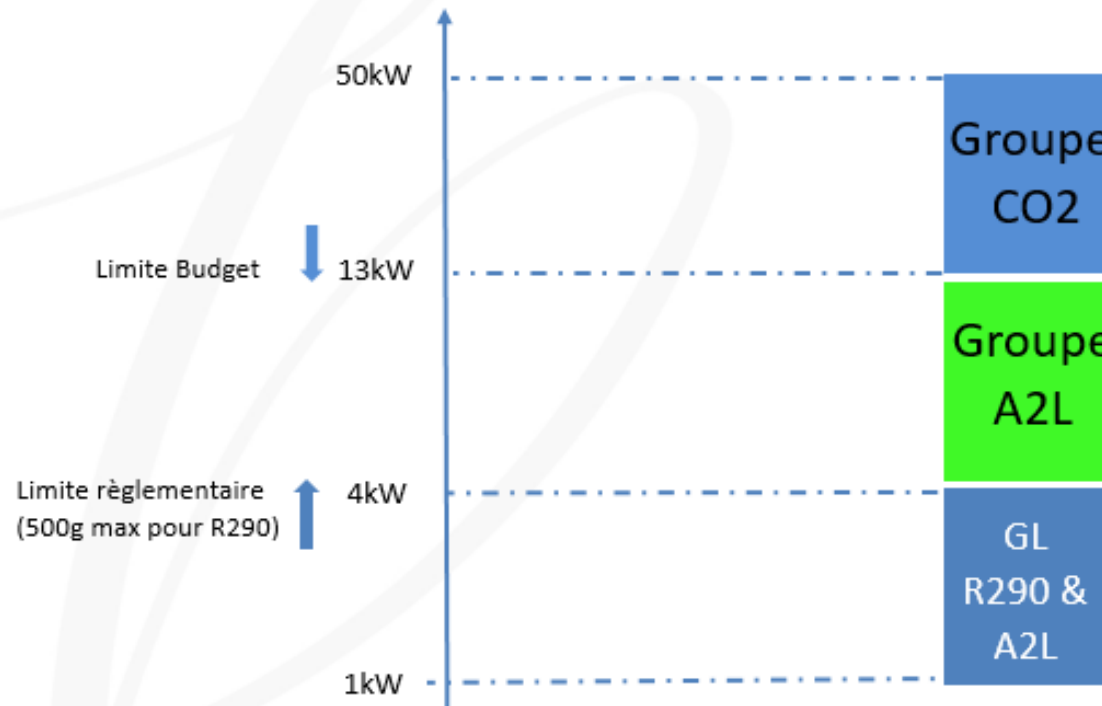
Solutions HFO A2L et CO₂

*Groupes carrossés A2L jusqu'à 22 kW
Groupes carrossés CO₂ jusqu'à 50 kW*

Projets de 1 à 150 kW

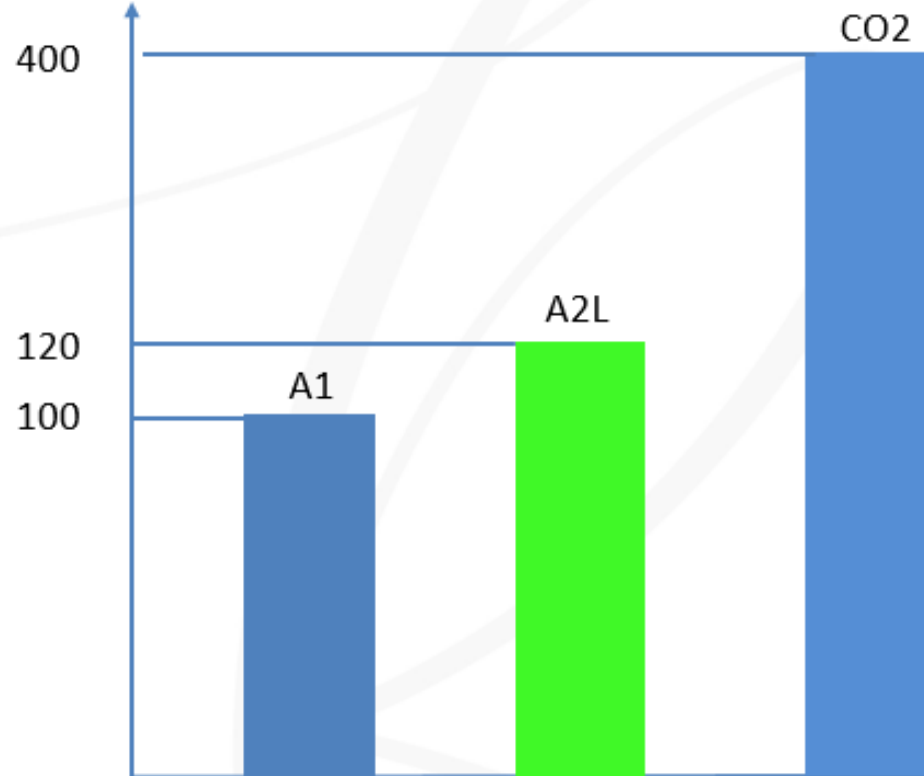
- Ehpad (15-20 kW)
- RIE (20-30 kW)
- Collèges / Lycées (20-40 kW)
- Cuisines hôpital (60-80 kW)
- Cuisines centrales (> 60 kW)

Choix du fluide en fonction des contraintes budgétaires

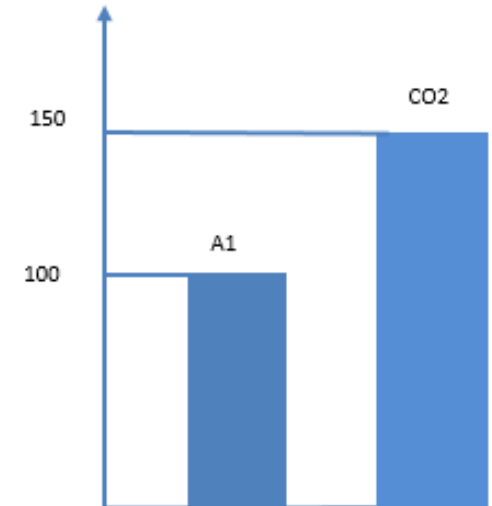


Choix du fluide en fonction des contraintes budgétaires

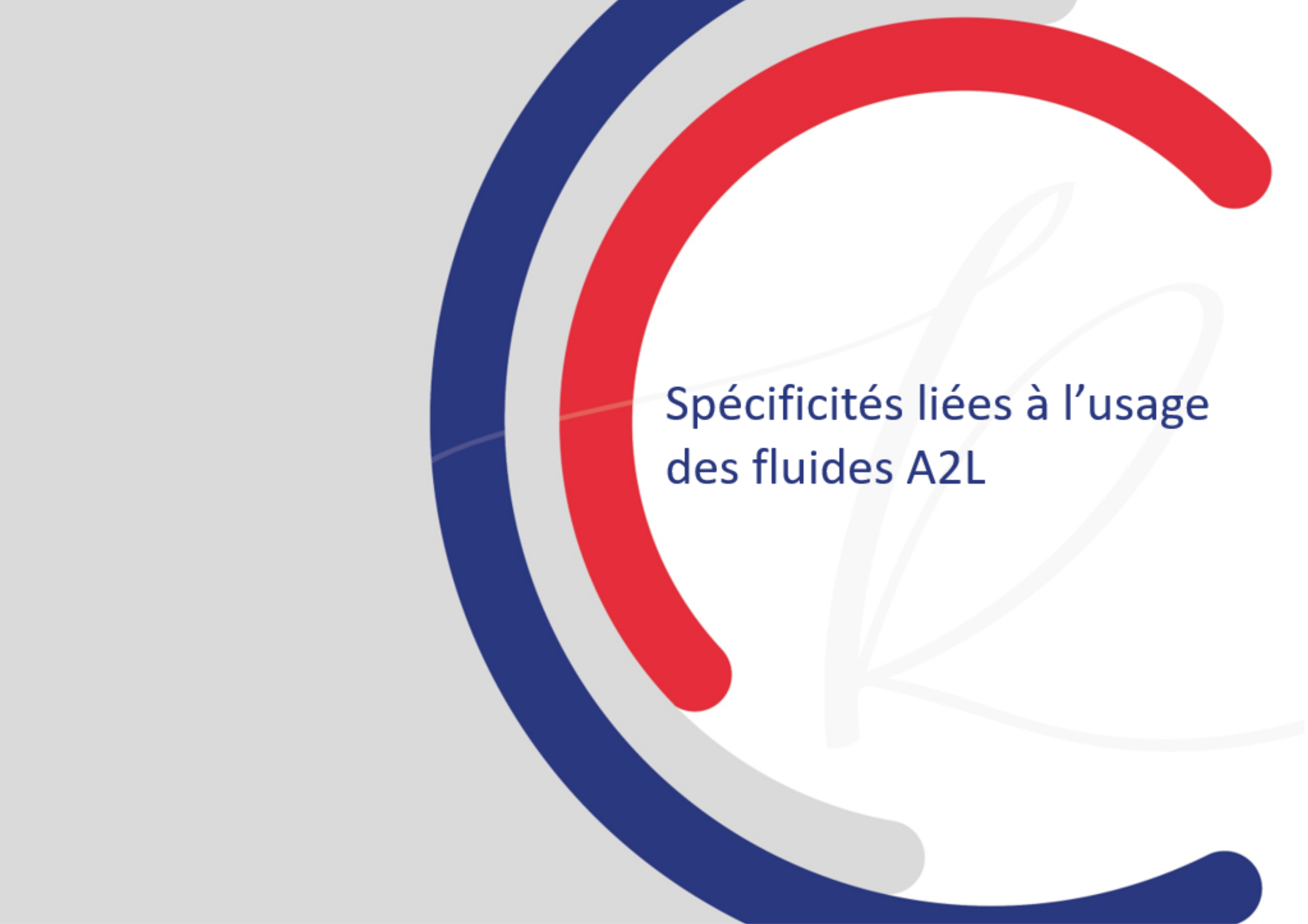
Prix du groupe de condensation de 10kW
(Base 100)



Prix du groupe de condensation de 20kW
(Base 100)



Budget A2L mieux accepté par les utilisateurs pour des puissances < 15-20 kW



Spécificités liées à l'usage
des fluides A2L

Analyse de risque à réaliser au niveau des équipements et de l'ensemble de l'installation

Composants qualifiés A2L

- Composants du groupe qualifiés et certifiés pour les fluides A2L :
 - Compresseur
 - Pressostat
 - Filtre
 - Voyant
 - Capteurs pression
 - Sep. d'huile
 -
- Documentation et déclaration **CE** mises à niveau



Pas de fuite de fluide

- Conception vers le 0 fuite
- Tout est à braser
- Test fuite haute pression
- Test fuite Hélium possible
- Réduction de la charge (condenseur mini-canaux)



Pas de concentration

- En cas de fuite, éviter la formation de concentration excessive (LIE)
- Gestion spéciale des ventilateurs qui démarrent avant le compresseur



Pas d'étincelle

- Boîtier électrique hermétique séparé de la partie compression
- Joints étanches
- Presse-étoupe

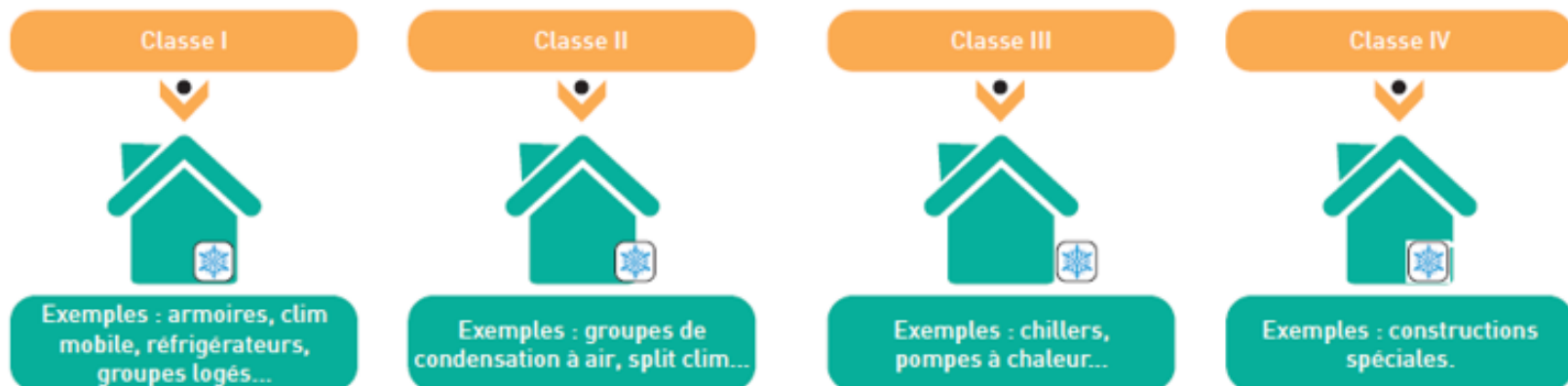


Limite de charge dans l'installation

Catégories d'accès selon EN 378-1:2016



Classification d'emplacement des systèmes frigorifiques selon EN 378-1:2016



Exemple pour une chambre froide de cuisine

Matériel : **Groupe froid de 5,8 kW**

Fluide : **R1234yf**

CF Fruits & Légumes de 57 m³ à +4/+6°C

Consigne BP : -6°C (1,5 bar)

Consigne HP : 35°C (8 bar)

Charge de **5,5 kg** de R1234yf

Équipement de sécurité supplémentaire :

Surface 17,8 m²/5,5 kg de charge

→ Détecteur de fuite de fluide posé à 50 cm du sol

→ Electrovanne qui coupe l'alimentation de l'évaporateur en réfrigérant

- Réglage facile de la surchauffe
 - glissement nul
 - SH évap. : 7K
 - SH totale : 14K
- Température de refoulement basse entre **48 et 54°C**
 - Favorise la lubrification
 - Fiabilité de fonctionnement

Limite de charge suivant EN 378 :

Accès C / Classe II / Densité de personnes < 1p/m²

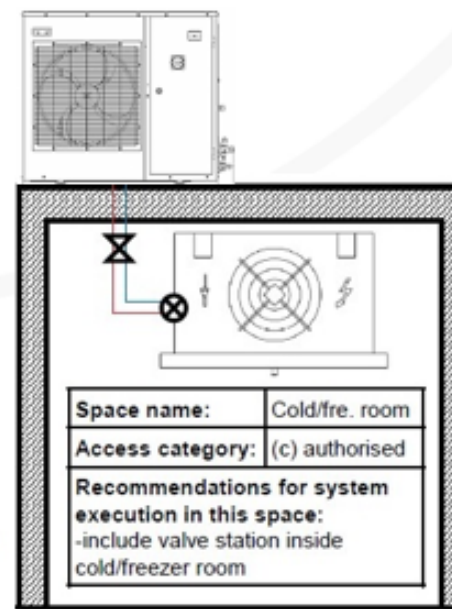
➔ **Pas de limite de charge**

Limite de charge suivant EN 378 :

Accès C / Classe II / Densité de personnes > 1p/m²

➔ **Limite de charge**

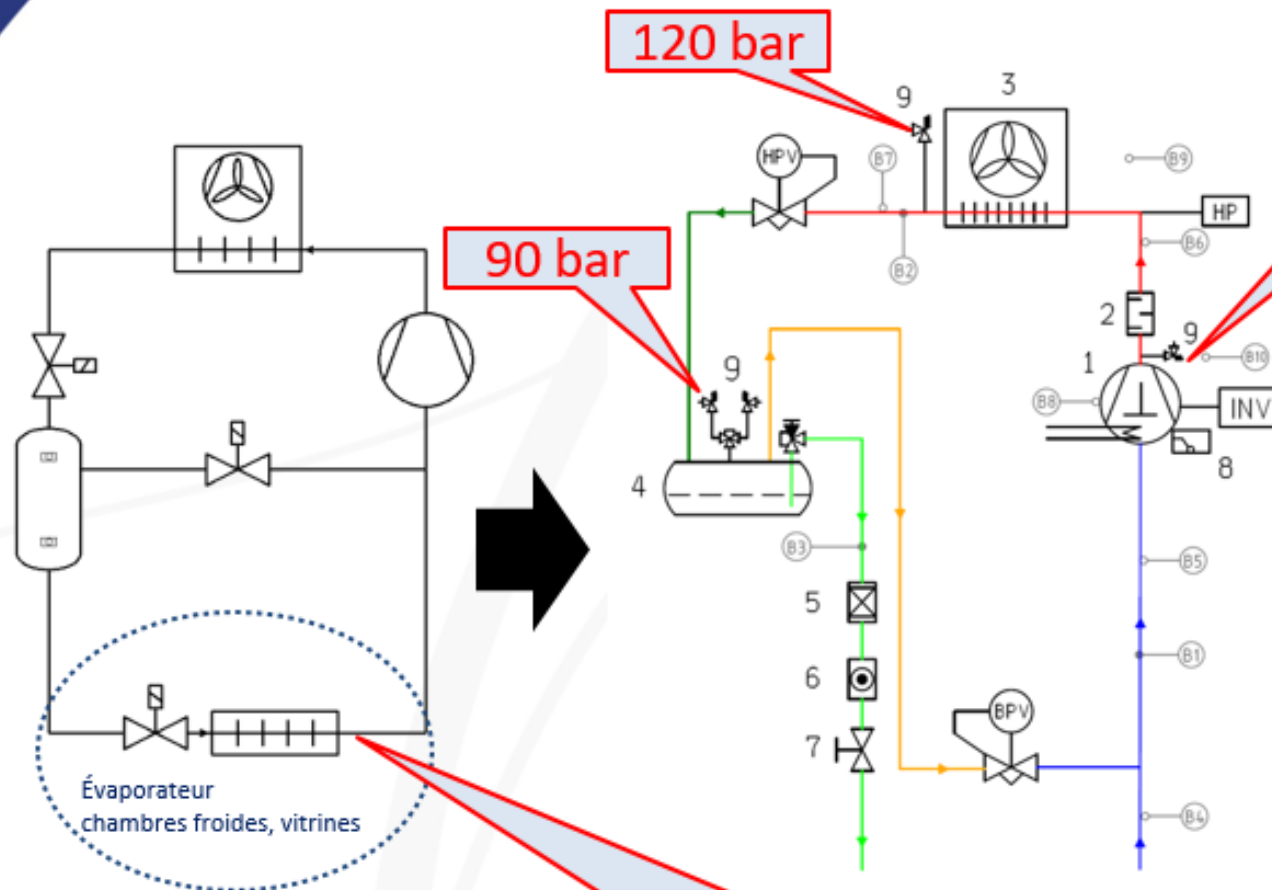
- sans mesure de sécurité supplémentaire **3.42 kg**
- 1 mesure de sécurité supplémentaire **7.98 kg**
- 2 mesures de sécurité supplémentaires **56.36 kg**





Spécificités liées à l'usage
du CO2

Circuit frigorifique type d'un groupe CO2

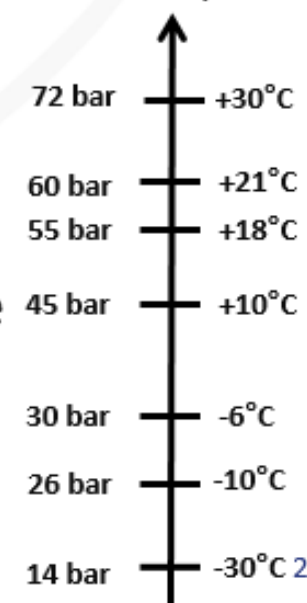


Position	Description
1	Compresseur
2	Silencieux au refoulement
3	Gas Cooler/Condenseur
4	Flashtank/Réservoir
5	Filtre déshydrateur
6	Voyant liquide
7	Vanne à boisseau
8	Surveillance niveau huile
9	Soupapes de sécurité
HPV	Vanne haute pression
BPV	Vanne de bypass
HP	Pressostat HP

Soupapes 45 à 85 bars suivant PMS évaporateurs

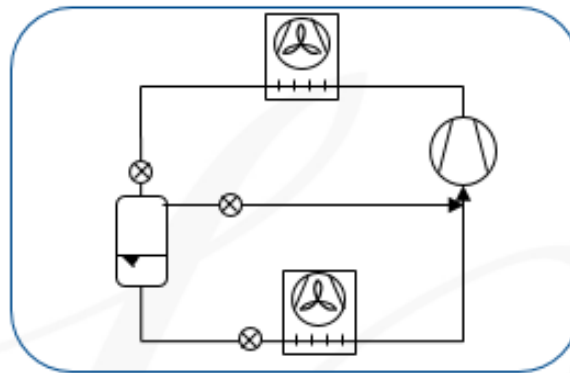
Privilégier des conceptions BP 85 bars en cuisine collective pour éviter de dégazer pendant l'arrêt de l'installation

Relation Pression / T° du CO2

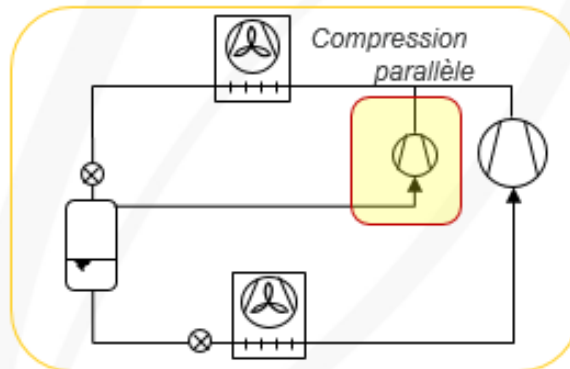


Designs pour gagner en efficacité

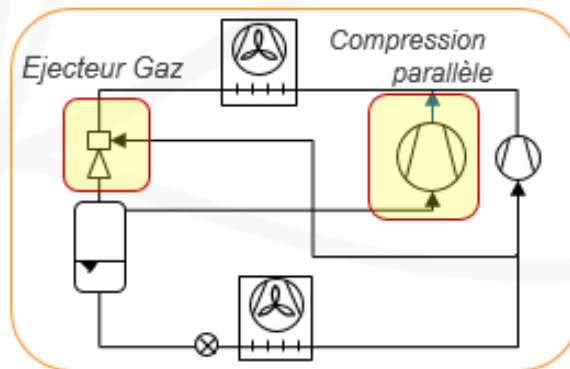
Design CO₂
Circuit Standard



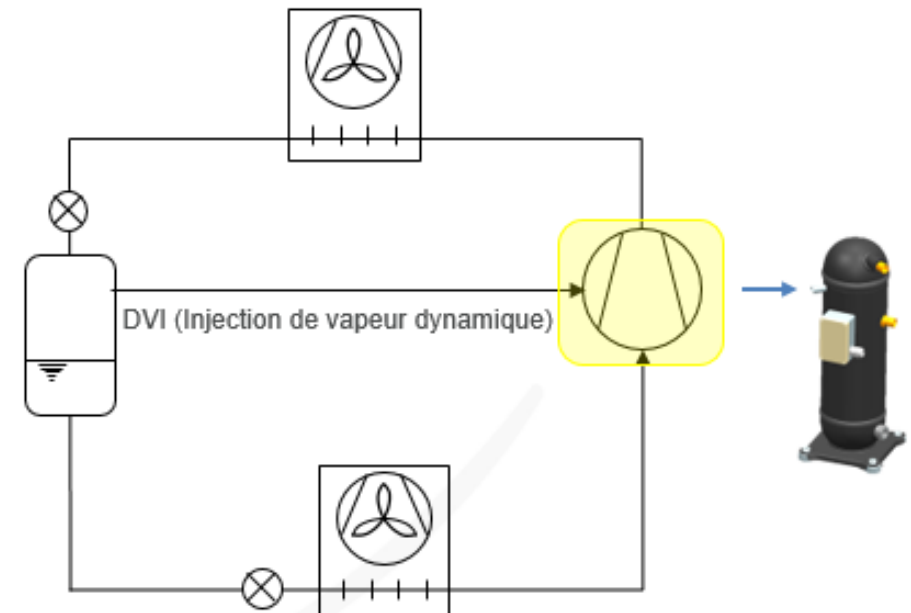
Design Compression
parallèle
Climats Chaud

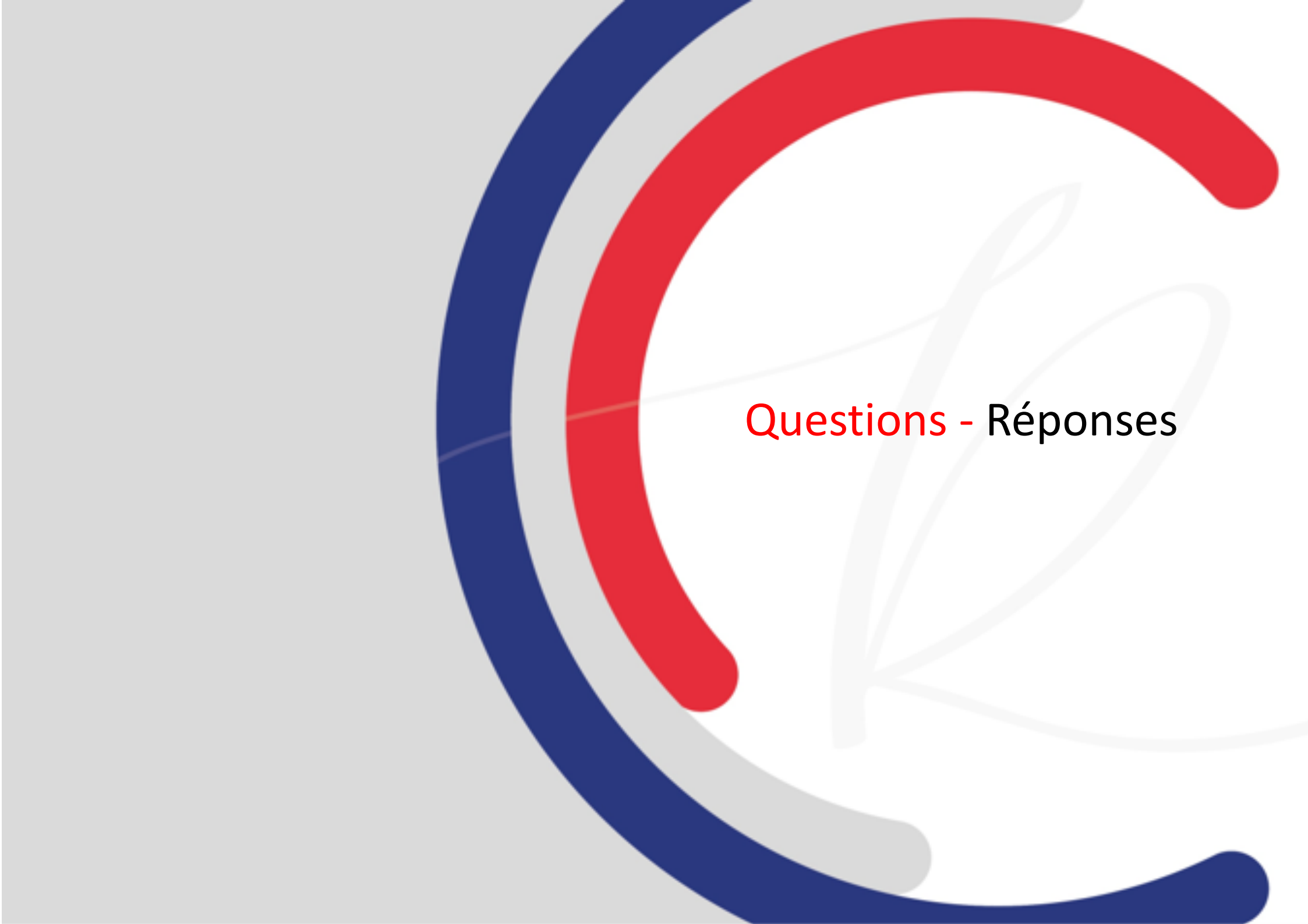


Design Compression
parallèle et Ejecteurs
Climats très Chauds



Design avec injection de vapeur
Pour tous climats





Questions - Réponses