

FICHE TECHNIQUE R454B



Description

Le R-454B est un mélange zéotropique légèrement inflammable composé de HFC (difluorométhane) et de HFO (2,3,3,3-tétrafluoroprop-1-ène), développé comme alternative au R-410A pour les applications de climatisation et de pompes à chaleur.

Il se distingue par :

- Une classification de sécurité A2L : faible toxicité et légère inflammabilité.
- Un PRG (GWP) de 465, soit une réduction de plus de 75 % par rapport au R-410A (PRG \approx 2088).
- Une efficacité énergétique similaire ou supérieure à celle du R-410A, tout en réduisant significativement l'impact climatique.
- Une excellente compatibilité avec les huiles POE couramment utilisées dans les installations de climatisation.
- Un comportement thermodynamique stable et une mise en œuvre simple dans les équipements neufs.

Application

Le R-454B est destiné aux systèmes de climatisation résidentiels et commerciaux, aux pompes à chaleur, refroidisseurs de liquide, systèmes DX ainsi qu'aux climatiseurs monoblocs et bi-bloc (split).

Il s'utilise comme remplacement direct du R-410A dans les équipements neufs, offrant des performances thermodynamiques équivalentes avec un PRG nettement réduit.

Il facilite la transition vers des solutions à faible impact environnemental tout en conservant une efficacité énergétique élevée et une fiabilité opérationnelle.

Lubrifiant

Le R-454B est compatible avec les huiles POE utilisées pour le R-410A.

Aucun changement d'huile n'est nécessaire lors d'une conversion si l'huile est en bon état.

Pour les ajouts ou remplacements, il est recommandé d'utiliser THUNDER® POE.

Sécurité

- Classé A2L selon EN-378 et ASHRAE : légèrement inflammable et faible toxicité.
- ODP = 0 : aucun impact sur la couche d'ozone.
- Toxicité très faible — aucun effet tératogène ou cancérigène observé.

Stocker dans une zone fraîche, ventilée, à moins de 50 °C, à l'écart des flammes et sources de chaleur.

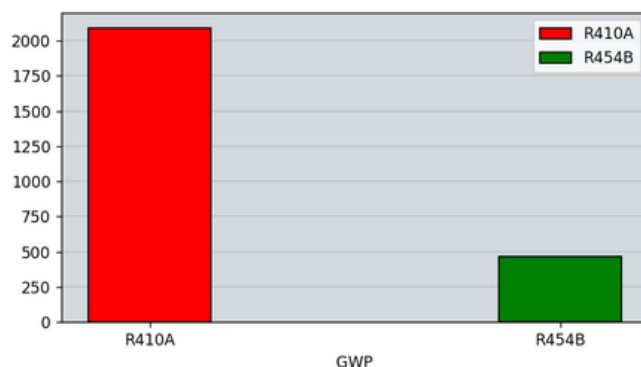
PRP/GWP de 465

Le R-454B a un PRG (GWP) de 465, soit une réduction de plus de 75 % par rapport au R-410A (PRG \approx 2088).

Il est classé A2L selon EN-378 et ASHRAE : légèrement inflammable et à faible toxicité, avec ODP = 0 (aucun impact sur la couche d'ozone).

Grâce à ce faible PRG, le R-454B répond aux exigences des réglementations environnementales européennes et internationales et assure sa disponibilité sur le long terme, malgré la réduction progressive des quotas de réfrigérants à fort PRG.

Il s'agit d'une solution durable pour remplacer le R-410A tout en réduisant fortement l'empreinte carbone.



Caractéristiques principales

- ✓ PRG (GWP) = 465
- ✓ Faible impact environnemental — ODP = 0
- ✓ Légèrement inflammable (classe A2L)
- ✓ Efficacité énergétique élevée
- ✓ Remplacement direct du R-410A dans les équipements neufs
- ✓ Bonne compatibilité avec les huiles POE
- ✓ Performances thermodynamiques stables et fiables



Mise en œuvre

Le R-454B est un mélange zéotropique : il doit être chargé en phase liquide pour garantir une composition correcte du fluide.

Aucune modification lourde n'est nécessaire dans le cadre d'un remplacement du R-410A sur des équipements compatibles.

Le R-454B est adapté aux systèmes à détente capillaire ou détendeur thermostatique, sans modification majeure.

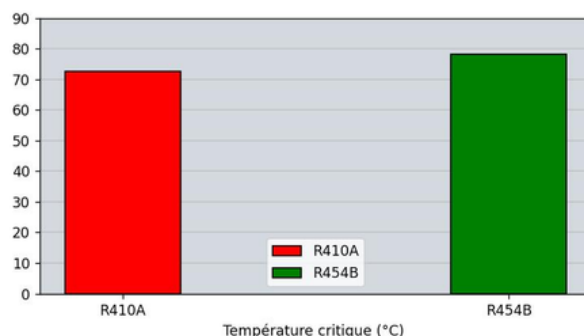
Un contrôle du bon fonctionnement de l'installation est recommandé afin d'assurer une évaporation stable et un glissement de température maîtrisé ($\approx 1,5$ K).

Avant toute intervention, il convient de vérifier la pression maximale admissible de l'installation.

Propriétés physiques

		R454B	R410A
Poids moléculaire	g/mol	62,6	72,6
Densité du liquide (à 25°C)	Kg/l	0,985	1,056
Densité de vapeur saturée (à 25°C)	Kg/l	0,003565	0,004910
Point d'ébullition (à 1 atm)	°C	-50,5	-51,4
Viscosité du liquide (25°C)	cP	0,115	0,122
Viscosité de la vapeur (25°C)	cP	0,015	0,014
Pression critique absolue	bar	52,7	49,0
Pression de vapeur absolue (25°C)	bar	15,7	16,5
Chaleur latente de vaporisation au point d'ébullition	kJ/kg	316,3	272,0
Température critique	°C	78,1	72,5
LFL (limite inférieure d'inflammabilité)	% v/v	8,0 (légèrement inflammable)	Ininflammable
Conductivité thermique en phase liquide (25)	W/m-K	0,105	0,094
PCG (GWP)		465	2088
ODP		0	0
Toxicité		faible toxicité	faible toxicité

Température critique



Type	Mélange de HFO/HFC/CO2
GWP IPCC 4 (F-gaz)	465
GWP IPCC 5	Non spécifié

Différences entre les tableaux théoriques et les relevés pratiques pour le R454B

Les tableaux thermodynamiques présentés dans cette fiche technique sont issus de modèles théoriques standardisés (type REFPROP).

En conditions réelles d'exploitation, de légères différences peuvent apparaître entre les valeurs théoriques et les relevés pratiques.

Dans les systèmes de climatisation et pompes à chaleur, les performances pratiques du R-454B sont très proches de celles du R-410A.

Les pressions de fonctionnement et les températures de refoulement observées sont similaires, avec parfois des valeurs légèrement inférieures ou légèrement supérieures selon la configuration. Ces écarts restent maîtrisés et ne nécessitent généralement aucune modification importante de l'installation.

Le glissement de température du R-454B est faible ($\approx 1,5$ K), ce qui assure un bon échange thermique et une condensation homogène.

Cette faible valeur permet d'utiliser efficacement les échangeurs existants, contrairement à d'autres mélanges à glissement plus élevé.

Globalement, les essais terrain montrent :

- une capacité frigorifique équivalente,
- un COP stable voire légèrement amélioré,
- une température de refoulement maîtrisée,
- une compatibilité directe avec les composants conçus pour le R-410A.

Grâce à son GWP réduit de 465, le R-454B constitue une solution de remplacement durable pour le R-410A, tout en préservant les performances énergétiques et la fiabilité des systèmes existants.

Propriétés physiques

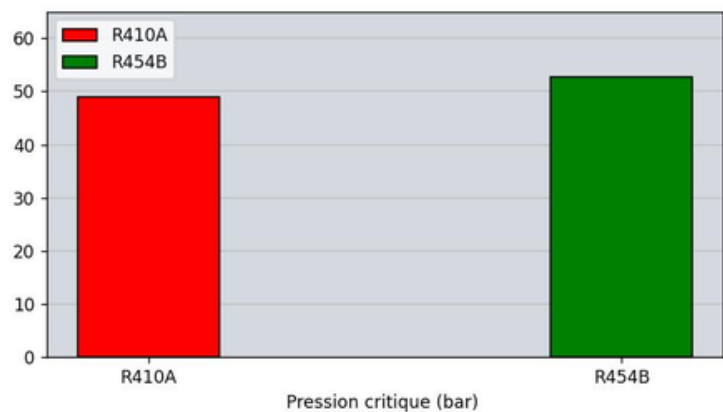


Diagramme de Mollier R454B

