

# R454C

## Performance, Sécurité, Respect de l'environnement





# Sommaire

## **Le choix du R454C**

Respect de l'environnement et pérennité  
Sécurité  
Performance

## **Le fluide frigorigène R454C**

Caractéristiques  
Installation  
Transport et stockage

## **Les nouvelles pompes à chaleur au fluide R454C**

Pompes à chaleur aérothermiques  
Pompes à chaleur géothermiques

# LE CHOIX DU R454C

STIEBEL ELTRON est le premier fabricant à avoir choisi le fluide frigorigène R454C pour ses pompes à chaleur dans l'habitat. C'est le choix d'un fluide respectueux de l'environnement, non dangereux et performant.

## RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT ET PÉRENNITÉ

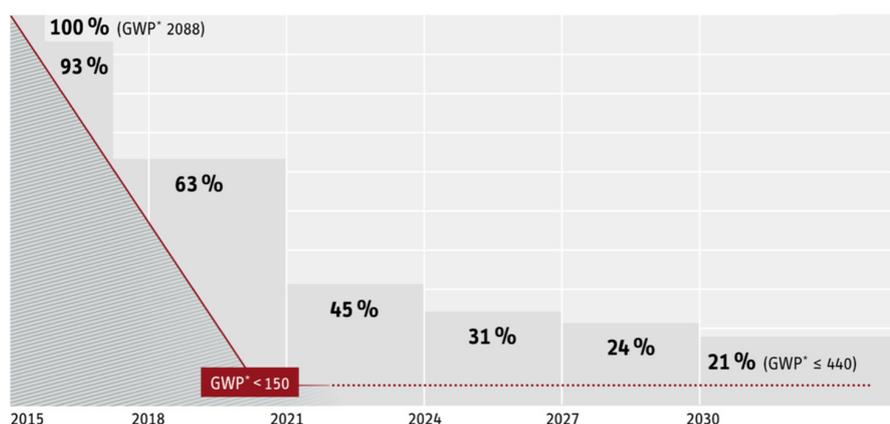
La réglementation européenne F-Gas (Règlement 517-2014), bien que n'interdisant, pour l'instant, que la mise sur le marché de certains équipements contenant des fluides frigorigènes fluorés (HFC) dans les secteurs du froid et de la climatisation, impacte l'ensemble des fluides HFC par la diminution graduelle de leur mise sur le marché. Le but étant de réduire fortement la contribution des fluides frigorigènes à l'effet de serre.

L'objectif fixé par le règlement F-Gas est de diviser, d'ici 2030, par 5, les émissions globales de gaz à effet de serre (GES) provenant des fluides frigorigènes HFC par rapport à 2015.

Cela correspond à une réduction du « potentiel de réchauffement planétaire » (PRP ou GWP) moyen des fluides, le faisant passer d'environ 2 000 à 400 sur 15 ans.

Avec un GWP de 148, le R454C répond à cet objectif et à notre volonté d'une solution pérenne, tout en étant ni toxique, ni hautement inflammable.

## Objectifs F-Gas en moyenne



\* Le GWP (Global Warming Potential) est basé sur une estimation du GWP moyen des fluides frigorigènes vendus d'ici 2030 avec une quantité totale constante en 2015. Si les ventes augmentent, le GWP moyen doit être encore réduit pour atteindre les objectifs climatiques de 2030.

Fluide	R404A	R410A	R134a	R32	R454C	R1234yf	R290 (propane)	R744 (CO <sub>2</sub> )	R717 (ammoniaque)
GWP/PRP	3 922	2 088	1 430	675	148	4	3	1	0

## SÉCURITÉ

Les fluides frigorigènes sont classifiés selon leur niveau de toxicité et d'inflammabilité.

Faible toxicité		Forte toxicité	
<b>A3</b>		<b>B3</b>	<b>Hautement inflammable</b>
<b>A2</b>		<b>B2</b>	<b>Inflammable</b>
<b>A2L</b> (R454C et R32)		<b>B2L</b> (R717 : ammoniaque)	<b>Faiblement inflammable</b>
<b>A1</b> (R410A et R744 - CO <sub>2</sub> )		<b>B1</b>	<b>Non inflammable</b>

Le R454C est un fluide classé A2L, c'est-à-dire faiblement toxique et faiblement inflammable. Ces deux conditions sont pour STIEBEL ELTRON essentielles pour garantir la sécurité et préserver la santé des utilisateurs et des installateurs.

Avec le R454C, STIEBEL ELTRON a fait le choix d'un fluide sûr, pour une utilisation et une maintenance en toute sécurité.

## PERFORMANCE

Le R454C répond à nos exigences en termes de performance et d'efficacité.

Comparatif de pompes à chaleur STIEBEL ELTRON d'une puissance calorifique de 7 kW à A-7/W35 :

	HPA-O 7 CS Premium Fluide R410A	HPA-O 07.1 CS Premium Fluide R454C
Classe énergétique climat moyen (W55/W35)	A++ → A++	A+++ → A+++
Température maximale de départ eau	65°C*	75°C**
Puissance acoustique (EN 12102)	50 dB(A)	47 dB(A)
COP A7/W35	4,23	5,42

\* 65°C jusqu'à -20°C de température extérieure

\*\* 75°C jusqu'à -10°C de température extérieure, 65°C jusqu'à -15°C de température extérieure

Avec le fluide R454C, les performances des appareils sont encore meilleures qu'avec les modèles précédents. Cela permet notamment un grand confort en eau chaude sanitaire, des consommations maîtrisées pour des économies à la clé, avec des émissions sonores limitées.

En faisant le choix du R454C, STIEBEL ELTRON a opté pour le meilleur compromis entre la performance, la sécurité et le respect de l'environnement, et ce, sur le long terme.

# LE FLUIDE FRIGORIGÈNE R454C

## CARACTÉRISTIQUES

Le R454C est un fluide HFO (Hydrofluoro-Olefine), aussi connu sous l'appellation commerciale Opteon XL20. Il est constitué de 21,5 % de R32 (HFC) et de 78,5 % de R1234yf (HFO).

Il est classé A2L (faiblement toxique, faiblement inflammable), tout comme le R32.

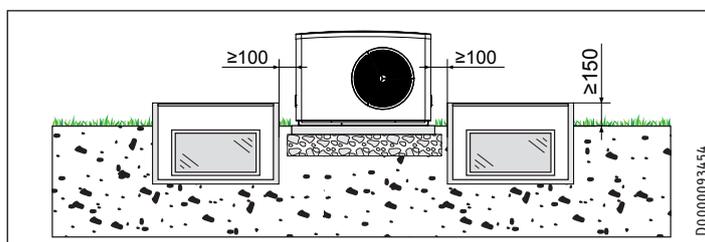
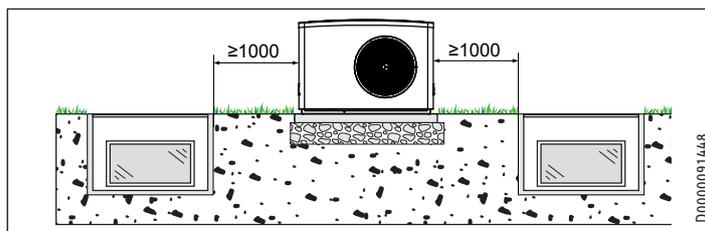
## LES POINTS À CONSIDÉRER LORS DE L'INSTALLATION

Les nouvelles gammes de pompes à chaleur au R454C sont monoblocs et ne nécessitent donc pas de manipulation de fluide lors de l'installation. De plus, pour les installateurs familiers de nos produits, les dimensions, raccords ainsi que la régulation sont identiques aux modèles précédents.

Toutefois, étant classé A2L, des distances minimales par rapport aux ouvertures ou des surfaces minimales sont à considérer/respecter lors de l'installation.

## Conditions à respecter dans le cas de l'installation d'une pompe à chaleur air/eau (installation extérieure)

En cas d'installation près de saut-de-loup, des distances de sécurité doivent être respectées, pour éviter que le fluide ne pénètre dans le bâtiment.



## Conditions à respecter dans le cas de l'installation d'une pompe à chaleur eau glycolée/eau (installation intérieure)

Le fluide A2L impose de respecter une surface minimum pour la pièce d'installation :

	Quantité de fluide	Surface au sol mini.
HPG-I 04-06-08 S/CS Premium	2,2 kg	6 m <sup>2</sup>
HPG-I 12-15 S/CS Premium	3,1 kg	8 m <sup>2</sup>

Si la surface minimum n'est pas disponible, il est recommandé de réaliser des ouvertures vers un local adjacent. Les ouvertures doivent être près du plafond et du sol.

### Formule pour la surface des ouvertures :

$$Anv = \frac{m_c - (0,4335 * A)}{50,3}$$

A : Surface du local en m<sup>2</sup>  
 m<sub>c</sub> : Quantité de fluide en kg  
 Anv : Surface d'ouverture en m<sup>2</sup>

Les pompes à chaleur HPG-I (C)S Premium possèdent un « concept de sécurité », consistant en un habillage étanche, un ventilateur et un pressostat, évitant des mesures de sécurité supplémentaires.

### LES POINTS À CONSIDÉRER LORS DE LA MANIPULATION DU FLUIDE

Le R454C présente des similitudes avec le R407C (glissement, pressions, température), ce qui implique des manipulations à l'état liquide et proscrit des appoints de charge.

	Glissement	Température critique	Pression critique	Pression de condensation Pk (abs)	Température de condensation Tk	Pression d'évaporation Po (abs)	Température d'évaporation To
R407C	7,7 K à 0,3 bar	86,2°C	46,2 bar	16,5 bar	40°C	5 bar	0°C
R410A	# 0 K à 0,3 bar	72,2°C	49,5 bar	24 bar	40°C	8 bar	0°C
R454C	6 K	82,4 °C	38,6 bar	15,5 bar	40°C	5 bar	0°C

De plus, le classement A2L implique :

- > **Du matériel adapté** : un groupe de transfert, détecteur de fuite, manomètres, etc.
- > **Un comportement et un environnement adapté** :
  - > Les sources d'ignitions, telles que flamme nue, cigarette, soudure, étincelle d'origine électrique ou mécanique, surface chaude, doivent être supprimées pendant les phases de manipulation du fluide
- > **Des étapes à respecter** : nettoyage à l'azote, tirage au vide, etc.

### DISPONIBILITÉ

Le R454C est déjà utilisé en froid commercial et est de ce fait disponible via les réseaux de distribution habituels.

### TRANSPORT ET STOCKAGE DES POMPES À CHALEUR

Toutes les pompes à chaleur STIEBEL ELTRON ont un circuit frigorifique hermétique dont l'étanchéité est testée à l'usine.

Une fuite de fluide frigorigène est donc extrêmement improbable. Il est cependant conseillé de réévaluer les risques d'incendie de la zone de stockage.

Selon la version actuelle de l'ADR (Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route), il existe une période transitoire jusqu'au 31/12/2022 pour le transport des pompes à chaleur, pendant laquelle elles sont exemptées des dispositions de l'ADR.

Il n'y a donc actuellement aucune modification de la pratique antérieure de transport des pompes à chaleur.

# LES NOUVELLES POMPES À CHALEUR AU FLUIDE R454C

STIEBEL ELTRON lance, en 2021, la transition de ses gammes de pompes à chaleur anciennement au R407C et R410A via de nouveaux modèles de pompes à chaleur air/eau et eau/eau au R454C.

- › **2 nouveaux modèles de pompes à chaleur air/eau monobloc**, monophasées, réversibles, haute température (jusqu'à 75°C sur le départ), de petite puissance, 5 kW et 7 kW, pour accompagner le remplacement des chaudières fioul existantes.
- › **10 nouvelles pompes à chaleur géothermiques**, haute température (jusqu'à 75°C sur le départ), monophasées, réversibles et à modulation de puissance pour plus d'efficacité.

## NOUVELLES POMPES À CHALEUR AÉROTHERMIQUES AU R454C

PAC AIR/EAU AU R454C				
Référence	Libellé	Puissance calorifique à A-7/W35 (min./max.)	Charge	Équivalent CO <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> e)
202666	HPA-O 05.1 CS Premium	2,05 - 4,97 kW	3 kg	0,44 t
202668	HPA-O 07.1 CS Premium	2,05 - 6,87 kW	3 kg	0,44 t

### PREMIUM

COP (A7/W35) :



HPA-O 05.1 CS  
5,42



HPA-O 07.1 CS  
5,42

Temp. départ maxi. :

- › 75°C jusqu'à -10°C ext.
- › 65°C jusqu'à -15°C ext.
- › 60°C jusqu'à -20°C ext.
- › 55°C jusqu'à -25°C ext.

COP (A7/W35) :



HPA-O 7 (C)S  
4,23



HPA-O 10 (C)  
5,09



HPA-O 13 (C)/(C)S  
5,09/4,82

Temp. départ maxi. :

- › 65°C jusqu'à -20°C ext.

### PLUS

COP (A7/W35) :



HPA-O 3 CS Plus  
4,70



HPA-O 4 CS Plus  
4,70



HPA-O 6 CS Plus  
4,76



HPA-O 8 CS Plus  
4,76

Temp. départ maxi. :

- › 60°C jusqu'à +5°C ext.
- › 55°C jusqu'à +2°C ext.
- › 47°C jusqu'à -10°C ext.
- › 45°C jusqu'à -15°C ext.
- › 40°C jusqu'à -20°C ext.

### TREND

3 kW

4 kW

5 kW

6 kW

7 kW

10 kW

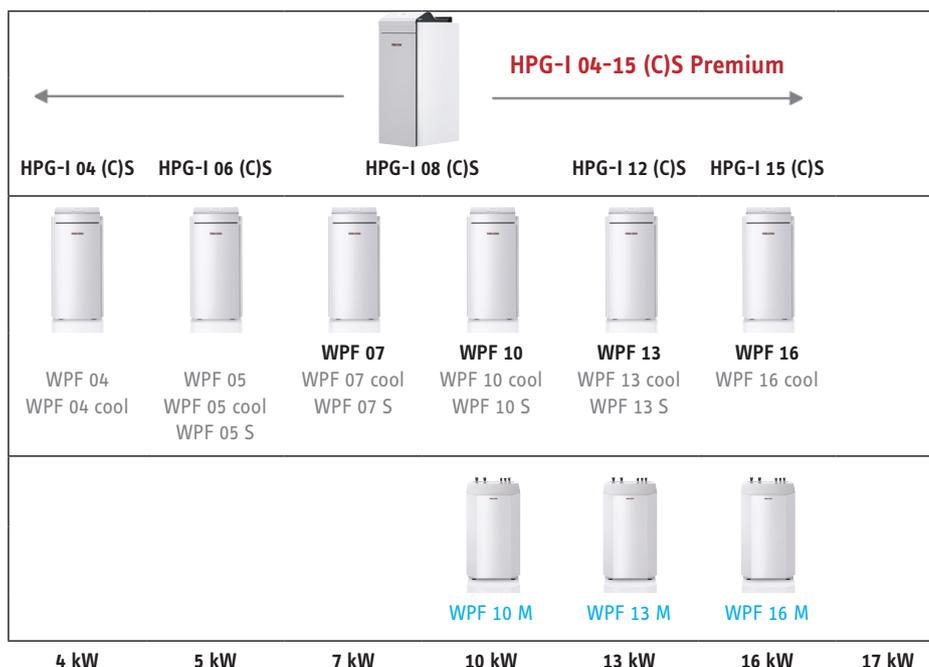
13 kW

## NOUVELLES POMPES À CHALEUR GÉOTHERMIQUES AU R454C

PAC EAU GLYCOLÉE/EAU AU R454C				
Référence	Libellé	Puissance calorifique à B0/W35 (min./max.)	Charge	Équivalent CO <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> e)
202617	HPG-I 04 S Premium	1,00 - 4,20 kW	2,2 kg	0,32 t
202618	HPG-I 06 S Premium	1,00 - 6,60 kW	2,2 kg	0,32 t
202619	HPG-I 08 S Premium	1,00 - 7,65 kW	2,2 kg	0,32 t
202620	HPG-I 12 S Premium	2,10 - 12,70 kW	3,1 kg	0,45 t
202621	HPG-I 15 S Premium	2,10 - 14,80 kW	3,1 kg	0,45 t
202627	HPG-I 04 CS Premium	1,00 - 4,20 kW	2,2 kg	0,32 t
202628	HPG-I 06 CS Premium	1,00 - 6,60 kW	2,2 kg	0,32 t
202629	HPG-I 08 CS Premium	1,00 - 7,65 kW	2,2 kg	0,32 t
202630	HPG-I 12 CS Premium	2,10 - 12,70 kW	3,1 kg	0,45 t
202631	HPG-I 15 CS Premium	2,10 - 14,80 kW	3,1 kg	0,45 t

**PREMIUM**

- > Inverter
- > R454C
- > Départ : 75°C



Codes couleur : Pompes à chaleur arrêtées en 2021 | Pompes à chaleur disponibles sous forme de SET (cascade) uniquement

**L'INNOVATION ET LA PERFORMANCE DANS L'ADN DE LA MARQUE**

Avec le renouvellement de ses gammes de pompes à chaleur au R454C, STIEBEL ELTRON, en qualité de leader européen, réaffirme sa volonté de proposer au marché des produits de qualité et performants, dans le respect de l'environnement et en cohérence avec les exigences réglementaires.

Cette mutation va permettre à STIEBEL ELTRON d'offrir au marché les prochaines années un éventail de nouveautés et d'innovation que nous serons ravis de vous présenter.

