







## 3.2 COMPARATIF DES FLUIDES

	T° CRITIQUE		GWP		
R32	78 °C	A2	675	01/2022	✓
R407C	86 °C	A1	1774	01/2022	✓
R404A	72 °C	A1	3922	01/2020	01/2030
R410A	71 °C	A1	2088	01/2022	✓
R407A	82 °C	A1	2107	01/2022	✓
R152A	113 °C	A2	140	✓	✓
R134A	101 °C	A1	1430	01/2022	✓

 = Interdiction pour toutes nouvelles installations.  
 = Interdiction pour toutes interventions de maintenance ou recharges.  
 = Classement de sécurité.

## 4. CALCULS DE RENDEMENT

Contenue de ces éléments, seules les réfrigérants de **CLASSE A1**, avec un **GWP** inférieure à 2500 et de type **HFC** seront retenues pour cette sélection. L'ensemble des comparatifs sont réalisé avec une **surchauffe total de 10K**, un **sous-refroidissement de 5K** et sans perte de charge.

#### 4.1 INSTALLATION NÉGATIF $P = 0,61 \text{ kW}$ $P^0 = -45 \text{ °C}$ $P^k = -10 \text{ °C}$

Le fluide frigorigène **R134A** obtient le meilleur **COP**, néanmoins le volume balayé est le plus élevé. Ici le **R410A** pourrait se présenter comme une alternative. Mais son **COP** présente un déficit de 14% par rapport au **R134A**.

	$P^0$	$P^k$	$\Delta P$	$\eta_v$	$Q^{vb}$	<b>COP</b>
<b>R407C</b>	0,66	3,20	▲ 4,84	76 %	4,48	4,52
<b>R410A</b>	1,39	5,73	4,13	76 %	▼ 2,26	4,49
<b>R407A</b>	0,73	3,47	4,76	76 %	4,16	▼ 4,46
<b>R134A</b>	0,39	2,01	▼ 1,61	▲ 80 %	▲ 5,47	▲ 4,63

#### 4.2 INSTALLATION POSTIF $P = 33 \text{ kW}$ $P^0 = -10 \text{ °C}$ $P^k = 45 \text{ °C}$

Le volume balayé réduit du **R410A** influe sur la taille du compresseur. Mais en contre-partie, on dénote une perte de performance de 16%. Dans ce cas, le fluide frigorigène **R407A** avec un meilleur **COP** reste le premier choix.

	$P^0$	$P^k$	$\Delta P$	$\eta_v$	$Q^{vb}$	<b>COP</b>
<b>R407C</b>	3,2	17,5	14,34	▼ 73 %	▲ 79,27	2,85
<b>R410A</b>	5,7	27,3	▲ 21,53	76 %	▼ 47,89	2,70
<b>R407A</b>	3,5	18,7	15,22	▼ 73 %	73,81	▲ 2,86
<b>R134A</b>	4,4	20,6	▼ 9,59	▲ 77 %	66,19	▼ 2,67

### 4.3 INSTALLATION NÉGATIF $P = 15,61 \text{ kW}$ $P^0 = -35 \text{ °C}$ $P^k = 45 \text{ °C}$

Malgré un déficit du **COP** de 10% par rapport à celui du **R134A**. Le réfrigérant **R410A** avec un volume balayé réduit et un rendement volumétrique largement supérieur fait figure de favoris.

	$P^0$	$P^k$	$\Delta P$	$\eta_v$	$Q^{vb}$	COP
<b>R407C</b>	1,1	17,5	16,44	20%	407	1,56
<b>R410A</b>	2,2	27,3	25,08	▲ 37%	▼ 125	▼ 1,49
<b>R407A</b>	1,2	18,7	17,49	23%	338	1,56
<b>R134A</b>	0,7	11,6	10,94	▼ 12%	▲ 1099	▲ 1,59

## 5. CONCLUSIONS

	NEG -45 °C	NEG -35 °C	POS -10 °C
<b>Fluide</b>	R134A	R410A	R410A
<b>Ateliers</b>	✘	✘	24,36
<b>Chambres</b>	0,61	16,51	9,03
<b>Meubles</b>	✘	0,057	0,075
<b><math>\Sigma</math></b>	<b>0,61 kW</b>	<b>16,62 kW</b>	<b>33,46 kW</b>