

# HVAC

## SYSTÈME « AIR/EAU » ET « EAU/EAU » - CLIMATISATION / CHAUFFAGE FIXE COLLECTIF



### LES SOLUTIONS POSSIBLES

#### ARCHITECTURE ET EMPLACEMENT DE L'INSTALLATION (SUIVANT CLASSE D'EMPLACEMENT EN378)

#### Classe III

Salle des machines ou à l'air libre  
(Ensemble du circuit frigo)

	R-454C	R-290	R-744 (CO <sub>2</sub> )
Type de fluide (HFC/HFO/HC/Inorganique)	HFC/HFO	HC	Inorganique
PRP F-Gas UE/2024/573	146	0,02	1
Classe d'inflammabilité + LFL	A2L - 0,293 kg/m <sup>3</sup>	A3 - 0,038kg/m <sup>3</sup>	A1
Groupe de fluide DESP	1	1	2
Soumis aux Quotas F-Gas	Concerné	Non concerné	Non concerné
Contraintes réglementaires spécifiques	++	+++	++
Complexité de la maintenance (Formation, sécurité, outillage...)	Formations : A2L <sup>1</sup> et AA <sup>2</sup> Outillage / EPI adaptés	Formations : A3 <sup>1</sup> et AA <sup>2</sup> Outillage / EPI adaptés	Formations : CO <sub>2</sub> <sup>1</sup> et AA <sup>2</sup> Outillage / EPI adaptés
Performance théorique COP <sup>3</sup>	7,8	7,9	6,8
Performance théorique EER <sup>4</sup>	5,7	5,7	Non concerné
Maturité de la solution (Proto, field test, disponible)	Disponible	Disponible	Disponible

#### R-454C

- PAC « eau/eau »  
- PAC « air/eau »  
monobloc réversible

#### R-290

- PAC « eau/eau »  
- PAC « air/eau »  
monobloc réversible

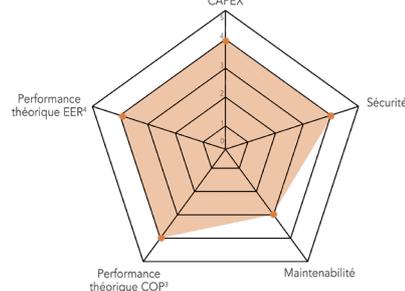
#### R-744 (CO<sub>2</sub>)

PAC eau chaude  
sanitaire centralisée



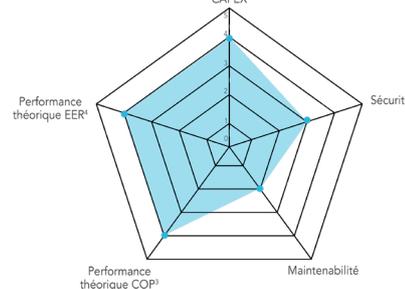
R-454C

CAPEX



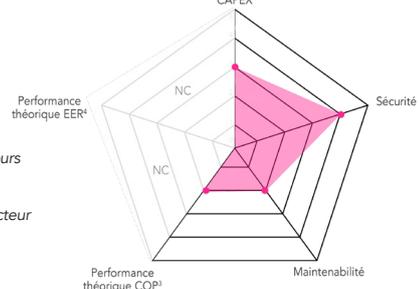
#### R-290

CAPEX



#### R-744 (CO<sub>2</sub>)

CAPEX



### CONCLUSION

**Classe III** : le R-290 est très présent et semble être le meilleur compromis à long terme sur cette classe d'emplACEMENT pour les usages de pompes à chaleur monoblocs réversibles. Les machines au R-290 sont implantées à l'extérieur des bâtiments pour simplifier l'analyse de risque exigée par l'EN 378 et ainsi réduire les coûts inhérents à la mise en place de dispositifs de sécurité nécessaires à installer en salle des machines (Equipement ATEX, détection, ventilation...)

Les solutions à absorption peuvent présenter un intérêt lorsqu'elles utilisent de la chaleur fatale.