

Étude comparative.

BUREAUX 1100 m², Nice

● 20/11/2025

CONFIDENTIAL



Cadre de l'étude.

• LOCALISATION :

- Département: ALPES-MARITIMES
- Ville : NICE
- Zone climatique : H3
- Altitude : 107
- Température de base : -5°C

• INFORMATION BATIMENTS :

- Typologie : Bureaux
- Surface : 1100m²
- Volume : 3000 m³
- Nombre d'étages : R+2
- Nombre d'occupants : 125
- Classe d'exposition au bruit : Br1
- Contrainte extérieure du groupe : Catégorie 1
- Déperdition : 35 kW



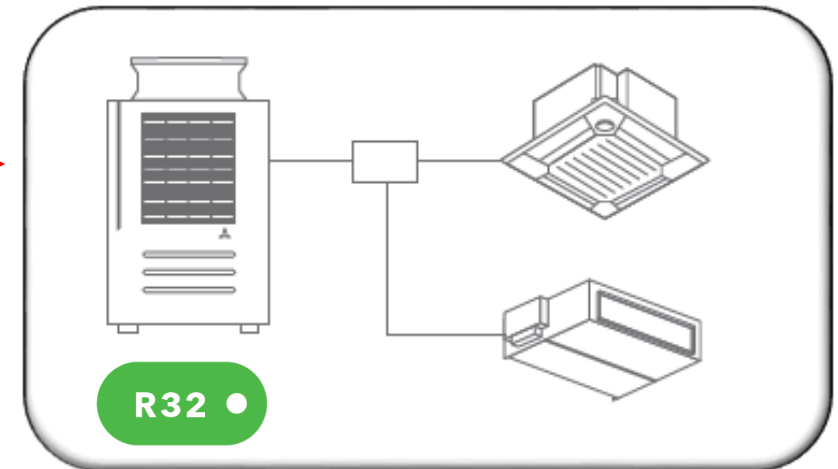
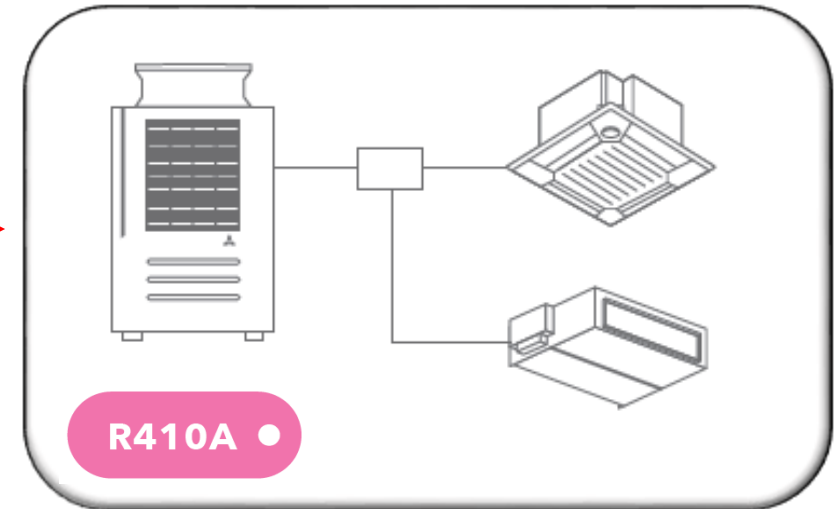
Solutions Étudiées.

• TECHNOLOGIES Détente Directe :

- DRV : Détente Directe réversible
- HVRF : Solution Hybride réversible
- Émetteurs :
 - ✓ gainable équipé d'un plénum Melzone Building et d'une régulation certifiée
 - ✓ cassette 4 voies 600x600,

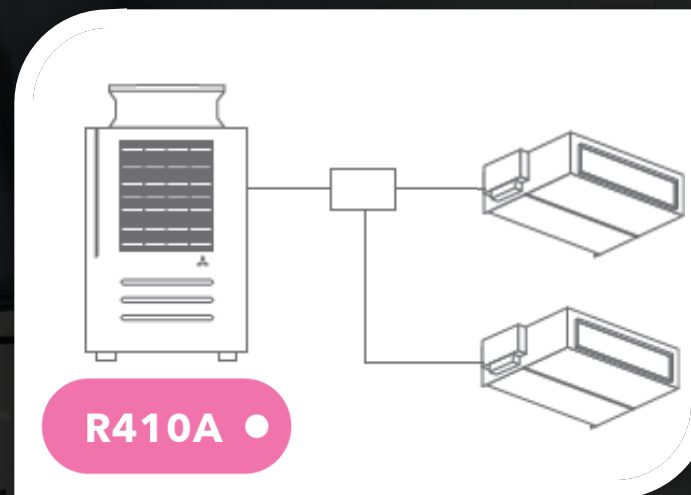
• TECHNOLOGIES Détente Directe :

- DRV : Détente Directe réversible
- HVRF : Solution Hybride réversible
- Émetteurs :
 - ✓ gainable équipé d'un plénum Melzone Building et d'une régulation certifiée
 - ✓ cassette 4 voies 600x600,
 - ✓ cassette 4 voies 600x600, +Panneaux solaires



DRV/HVRF

1 - UI type gainable, équipé d'un plénum multi zoning.



1-Description des systèmes thermodynamiques .

DESCRIPTIF	mitsubishi electric	MARQUE #1	MARQUE #2
Référence du générateur (GE) / qté	PUHY-P450YNW-A2 / 1	RXYQ18U / 1	RAS-18FSXNS2E / 1
Type de générateur	DRV	DRV	DRV
P. Nominale Froid / Chaud (kW)	50,01 / 49,99	50,40 / 50,41	50,01 / 50,01
EER / COP	2,65 / 3,63	1,94 / 3,54	2,84 / 3
Type de fluide	R410a	R410a	R410a
Charge totale par système / Charge additionnelle (kg)	25,76 / 14,06	25,8 / 14,1	25,76 / 15,56
Référence de l'émetteur (UI) / qté	PEFY-M50VMA-A1 / 9	FXSQ50A / 9	RPI-2.0FSR1E / 9
Statut des données THERMIQUES/ ENVIRONNEMENTALES (GE) - (UI)	Certifiées / PEP individuel /PEP individuel	Certifiées / PEP individuel /PEP individuel	Certifiées / PEP individuel /PEP individuel

2- Résultats RE2020 .

Indicateurs RE2020	Valeurs Max du projet	MITSUBISHI ELECTRIC	MARQUE #1	MARQUE #2
Bbio (Pts)	112,20	82,50	82,50	82,50
CEP (kWh/m²/an)	94,6	73,7	66,7	71,5
CEP,nr (kWh/m²/an)	83,4	73,7	66,7	71,5
DH (C°.h)	2400,00	1833,40	1833,40	1833,40
Ic énergie (2024-2031) (kg eq.CO2/m²SRef)	222,5	82,6	74,8	80,3
Ic construction (2025-2027) (kg eq.CO2/m²SRef)	1278,0	1121,3	1145,1	1143,3

- Les 3 solutions passent les seuils max de la RE2020.
- TOP CARBONE : **Mitsubishi Electric**
- TOP ENERGIE : **MARQUE # 1**

3- Analyse : Performance Energétique, Cep .

	MITSUBISHI ELECTRIC	MARQUE #1	MARQUE #2
CEP chauffage (kWh/m²/an)	4,140	4,600	4,140
Écart avec le système MITSUBISHI ELECTRIC (valeur absolue / %)	X / X	+ 0,460 kWh/m²/an / + 11,11%	0
CEP refroidissement (kWh/m²/an)	19,550	11,960	18,400
Écart avec le système MITSUBISHI ELECTRIC (valeur absolue / %)	X / X	- 7,590 kWh/m²/an / - 38,81%	- 1,150 kWh/m²/an / - 5,88%
CEP /(CEP, nr) du projet (kWh/m²/an)	73,7	66,7	71,5
Ecart avec le système MITSUBISHI ELECTRIC (valeur absolue / %)	X / X	- 7 kWh/m²/an / - 9,50%	-2,2 kWh/m²/an / - 2,99 %

- **CEP chauffage** : Le système **MITSUBISHI ELECTRIC** possède le meilleur COP (**3.63** contre **3.54** et **3.00**) parmi les trois systèmes → **MITSUBISHI ELECTRIC** = produit le plus performant en mode chauffage
- **CEP refroidissement** : Le système **MARQUE # 2** possède le meilleur EER (**2.84** contre **2.65** et **1.94**) parmi les trois systèmes. Néanmoins, le Lrcontmin et CcpLRcontmin en mode froid sont **certifiés** chez DAIKIN et par défaut pour les deux autres systèmes → **MARQUE # 1** = Système le plus performant en mode refroidissement

4- Analyse : Performance Environnementale Lot 8

Sous Lots	MITSUBISHI ELECTRIC	MARQUE #1	MARQUE #2
lot 8.1 - Equipement de production hors cogénération (kg eq.CO2/m²SRef)	16,83	39,53	35,33
lot 8.3 - Systèmes d'émission (kg eq.CO2/m²SRef)	4,48	5,50	4,33
Charge additionnelle / système (kg)	14,06	14,1	15,56
lot 8.7 - Fluides frigorigènes Charge additionnelle (kg eq.CO2/m²SRef)	34,44	34,54	38,11
Total Lot 8 * les autres sous-lots sont évalués en forfaitaire (kg eq.CO2/m²SRef)	135,75	159,57	157,77
Ecart avec le système Mitsubishi Electric (valeur absolue / %)	X / X	+ 23,82 kg eq.CO2/m²SRef / + 17,54%	+22,22 kg eq.CO2/m²SRef / + 16,22%

Ic Construction .

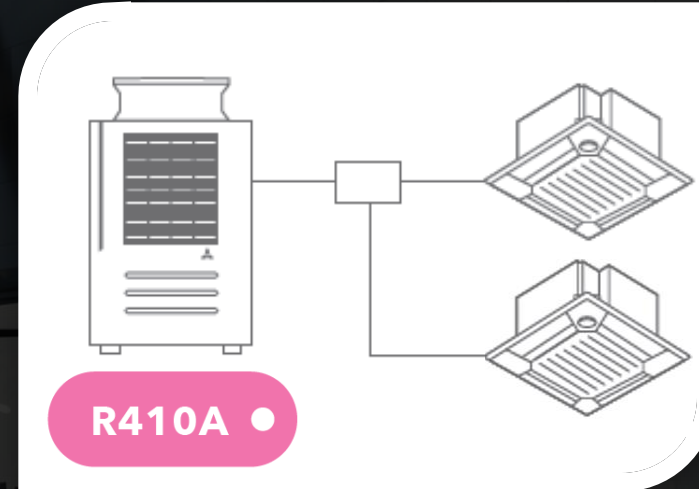
- La solution DRV **MITSUBISHI ELECTRIC** présente **la meilleure valeur carbone**.

Ceci s'explique par la qualité des PEP (du GE, des UI).



DRV/HVRF

2 - UI type cassette .



1-Description des systèmes thermodynamiques .

DESCRIPTIF	MITSUBISHI ELECTRIC	MARQUE #1	MARQUE #2
Référence du générateur (GE) / qté	PUHY-P450YNW-A2 / 1	RXYQ18U / 1	RAS-18FSXNS2E / 1
Type de générateur	DRV	DRV	DRV
P. Nominale Froid / Chaud (kW)	50,01 / 49,99	50,40 / 50,41	50,01 / 50,01
EER / COP	2,65 / 3,63	1,94 / 3,54	2,84 / 3
Type de fluide	R410a	R410a	R410a
Charge totale par système / Charge additionnelle (kg)	29,34 / 18,54	27,9 / 16,2	27,87 / 17,67
Référence de l'émetteur (UI) / qté	PLFY-P15VFM-E / 38	FXZQ15A / 38	RCIM-0.6FSRE / 38
Statut des données THERMIQUES/ ENVIRONNEMENTALES (GE) - (UI)	Certifiées / PEP individuel / PEP individuel	Certifiées / PEP individuel / PEP individuel	Certifiées / PEP individuel / PEP individuel

2- Résultats RE2020 .

Indicateurs RE2020	Valeurs Max du projet	MITSUBISHI ELECTRIC	MARQUE #1	MARQUE #2
Bbio (Pts)	112,20	82,50	82,50	82,50
CEP (kWh/m²/an)	94,6	79,3	72,1	77,5
CEP,nr (kWh/m²/an)	83,4	79,3	72,1	77,5
DH (C°.h)	2400,00	1833,40	1833,40	1833,40
Ic énergie (2024-2031) (kg eq.CO2/m²SRef)	222,5	89,2	81,3	87,7
Ic construction (2025-2027) (kg eq.CO2/m²SRef)	1278,0	1139,4	1159,4	1167,6

- Les 3 solutions passent les seuils max de la RE2020.
- TOP CARBONE : **Mitsubishi Electric**
- TOP ENERGIE : **MARQUE # 1**

3- Analyse : Performance Energétique, Cep .

	MITSUBISHI ELECTRIC	MARQUE #1	MARQUE #2
CEP chauffage (kWh/m²/an)	5,750	6,210	5,980
Écart avec le système MITSUBISHI ELECTRIC (valeur absolue / %)	X / X	+0,460 kWh/m²/an / + 8%	+ 0,230 kWh/m²/an / + 4%
CEP refroidissement (kWh/m²/an)	23,920	16,330	22,310
Écart avec le système MITSUBISHI ELECTRIC (valeur absolue / %)	X / X	- 7,590 kWh/m²/an / - 31,73%	- 1,600 kWh/m²/an / - 6,73%
CEP /(CEP, nr) du projet (kWh/m²/an)	79,3	72,1	77,5
Ecart avec le système MITSUBISHI ELECTRIC (valeur absolue / %)	X / X	- 7,2 kWh/m²/an / - 9,08%	- 1,8kWh/m²/an / - 2,27%

- **CEP chauffage** : Le système **MITSUBISHI ELECTRIC** possède le meilleur COP (**3.63** contre **3.54** et **3.00**) parmi les trois systèmes → **MITSUBISHI ELECTRIC** = produit le plus performant en mode chauffage
- **CEP refroidissement** : Le système **MARQUE # 2** possède le meilleur EER (**2.84** contre **2.65** et **1.94**) parmi les trois systèmes. Néanmoins, le Lrcontmin et CcpLRcontmin en mode froid sont **certifiés** chez DAIKIN et par défaut pour les deux autres systèmes → **MARQUE # 1** = Système le plus performant en mode refroidissement

4- Analyse : Performance Environnementale Lot 8

Sous Lots	MITSUBISHI ELECTRIC	MARQUE #1	MARQUE #2
lot 8.1 - Equipement de production hors cogénération (kg eq.CO2/m²SRef)	16,83	39,52	35,33
lot 8.3 - Systèmes d'émission (kg eq.CO2/m²SRef)	11,67	14,68	23,41
Charge additionnelle / système (kg)	18,54	16,2	17,67
lot 8.7 - Fluides frigorigènes Charge additionnelle (kg eq.CO2/m²SRef)	45,40	39,68	43,28
Total Lot 8 * les autres sous-lots sont évalués en forfaitaire (kg eq.CO2/m²SRef)	153,90	173,88	182,02
Ecart avec le système Mitsubishi Electric (valeur absolue / %)	X / X	+ 19,98 kg eq.CO2/m²SRef / + 12,98%	+ 28,12 kg eq.CO2/m²SRef / + 18,27%

Ic Construction .

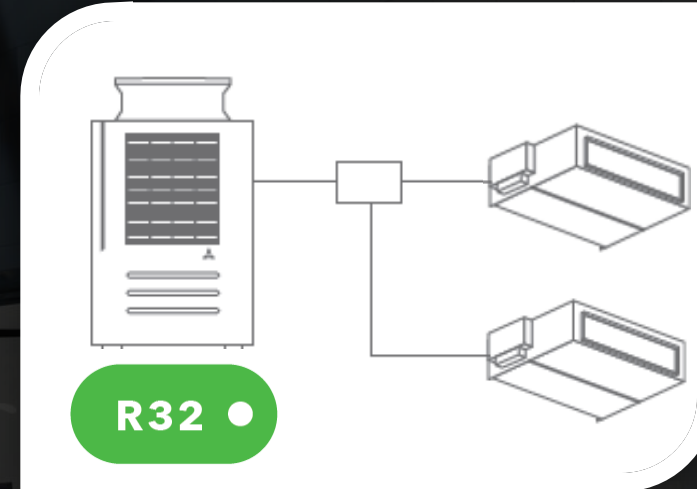
- La solution DRV **MITSUBISHI ELECTRIC** présente **la meilleure valeur carbone**.

Ceci s'explique par la qualité des PEP (du GE, des UI).



DRV/HVRF

1 - UI type gainable, équipé d'un plénum multi zoning.



1-Description des systèmes thermodynamiques .

DESCRIPTIF	MITSUBISHI ELECTRIC	MARQUE #1
Référence du générateur (GE) / qté	PUHY-M450YNW-A1 / 1	RXYA18A / 1
Type de générateur	HVRF : DRV Hybride (Emetteurs à eau)	DRV
P. Nominale Froid / Chaud (kW)	49,98 / 56	50,40 / 50,47
EER /COP	3,4 / 3,50	2,52 /3,66
Type de fluide	R32	R32
Charge totale par système / Charge additionnelle (kg)	20,20 / 9,40	23,2 / 12,6
Référence de l'émetteur (UI) / qté	PEFY-W50VMA-A / 9	FXSA50A / 9
Statut des données THERMIQUES/ ENVIRONNEMENTALES (GE) - (UI)	Déclarées / PEP individuel /PEP individuel	Certifiées / PEP individuel /PEP individuel

2- Résultats RE2020 .

Indicateurs RE2020	Valeurs Max du projet	MITSUBISHI ELECTRIC	MARQUE #1
Bbio (Pts)	112,20	82,50	82,50
CEP (kWh/m²/an)	94,6	75,8	65,6
CEP,nr (kWh/m²/an)	83,4	75,8	65,6
DH (C°.h)	2400,00	1883,4	1883,4
Icénergie (2024-2031) (kg eq.CO2/m²SRef)	222,5	85,8	73,7
Ic construction (2025-2027) (kg eq.CO2/m²SRef)	1278,0	1090,2	1100,1

- Les 2 solutions passent les seuils max de la RE2020.
- TOP CARBONE : **Mitsubishi Electric**
- TOP ENERGIE : **MARQUE # 1**

3- Analyse : Performance Energétique, Cep .

	MITSUBISHI ELECTRIC	MARQUE #1
CEP chauffage (kWh/m²/an)	6,670	4,600
Écart avec le système MITSUBISHI ELECTRIC (valeur absolue / %)	X / X	- 2,070 kWh/m²/an / - 31,03%
CEP refroidissement (kWh/m²/an)	19,320	10,580
Écart avec le système MITSUBISHI ELECTRIC (valeur absolue / %)	X / X	- 8,740 kWh/m²/an / - 45,24 %
CEP /(CEP, nr) du projet (kWh/m²/an)	75,8	65,6
Ecart avec le système MITSUBISHI ELECTRIC (valeur absolue / %)	X / X	- 10,2kWh/m²/an / -13,46%

- **CEP chauffage** : Le système DRV **MARQUE # 1** possède un CcpLRcontminh (par défaut pour **MITSUBISHI ELECTRIC**) et un COP certifiés (déclaré pour **MITSUBISHI ELECTRIC**), → **MARQUE # 1** = produit le plus performant en mode chauffage
- **CEP refroidissement** : Le système DRV **MARQUE # 1** possède un CcpLRcontminc (par défaut pour **MITSUBISHI ELECTRIC**) et un EER certifiés (déclaré pour **MITSUBISHI ELECTRIC**), → **MARQUE # 1** = Système le plus performant en mode refroidissement

4- Analyse : Performance Environnementale Lot 8

Sous Lots	MITSUBISHI ELECTRIC	MARQUE #1
lot 8.1 - Equipement de production hors cogénération (kg eq.CO2/m²SRef)	12,92	19,64
lot 8.3 - Systèmes d'émission (kg eq.CO2/m²SRef)	4,13	4,72
Charge additionnelle / système (kg)	9,40	12,6
lot 8.7 - Fluides frigorigènes Charge additionnelle (kg eq.CO2/m²SRef)	7,58	10,17
Total Lot 8 * les autres sous-lots sont évalués en forfaitaire (kg eq.CO2/m²SRef)	104,63	114,53
Ecart avec le système Mitsubishi Electric (valeur absolue / %)	X / X	+9,90kg eq.CO2/m²SRef/+9,46%

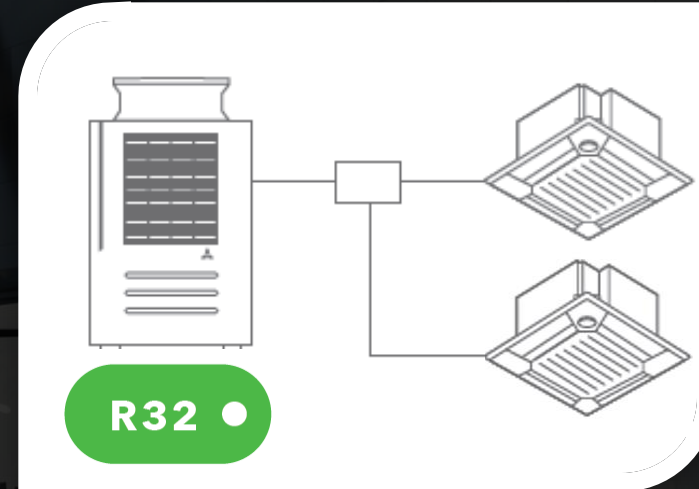
Ic Construction .

- La solution HVRF présente **la meilleure valeur carbone**. Ceci s'explique par la qualité des PEP (du GE, des UI) et également le complément de charge en réfrigérant qui est 21% plus faible que celui du système détente directe.



DRV/HVRF

2 - UI type cassette .



1-Description des systèmes thermodynamiques .

DESCRIPTIF	MITSUBISHI ELECTRIC	MARQUE #1
Référence du générateur (GE) / qté	PUHY-M450YNW-A1 / 1	RXYA18A / 1
Type de générateur	HVRF : DRV Hybride (Emetteurs à eau)	DRV
P. Nominale Froid / Chaud (kW)	49,98 / 56	50,4 / 50,47
EER / COP	3,4 / 3,50	2,52 / 3,66
Type de fluide	R32	R32
Charge totale par système / Charge additionnelle (kg)	20,20 / 9,40	25,1 / 14,5
Référence de l'émetteur (UI) / qté	PLFY-WL15VFM-E / 38	FXZQ15A / 38
Statut des données THERMIQUES/ ENVIRONNEMENTALES (GE) - (UI)	Déclarées / PEP individuel / PEP individuel	Certifiées / PEP individuel / PEP individuel

2- Résultats RE2020 .

Indicateurs RE2020	Valeurs Max du projet	MITSUBISHI ELECTRIC	MARQUE #1
Bbio (Pts)	112,20	82,50	82,50
CEP (kWh/m²/an)	94,6	82,4	71,5
CEP,nr (kWh/m²/an)	83,4	82,4	71,5
DH (C°.h)	2400,00	1883,4	1883,4
Icénergie (2024-2031) (kg eq.CO2/m²SRef)	222,5	93,5	80,8
Ic construction (2025-2027) (kg eq.CO2/m²SRef)	1278,0	1095,3	1111,6

- Les 3 solutions passent les seuils max de la RE2020.
- TOP CARBONE : **Mitsubishi Electric**
- TOP ENERGIE : **MARQUE # 1**

3- Analyse : Performance Energétique, Cep .

	MITSUBISHI ELECTRIC	MARQUE #1
CEP chauffage (kWh/m²/an)	8,740	5,980
Écart avec le système MITSUBISHI ELECTRIC (valeur absolue / %)	X / X	- 2,760 kWh/m²/an / - 31,58%
CEP refroidissement (kWh/m²/an)	23,690	14,490
Écart avec le système MITSUBISHI ELECTRIC (valeur absolue / %)	X / X	- 9,200 kWh/m²/an / - 38,83%
CEP /(CEP, nr) du projet (kWh/m²/an)	82,4	71,5
Ecart avec le système MITSUBISHI ELECTRIC (valeur absolue / %)	X / X	- 10,9kWh/m²/an / - 13,23%

4- Analyse : Performance Environnementale Lot 8

Ic Construction .

Sous Lots	MITSUBISHI ELECTRIC	MARQUE #1
lot 8.1 - Equipement de production hors cogénération (kg eq.CO2/m²SRef)	12,92	19,64
lot 8.3 - Systèmes d'émission (kg eq.CO2/m²SRef)	9,22	14,68
Charge additionnelle / système (kg)	9,40	14,5
lot 8.7 - Fluides frigorigènes Charge additionnelle (kg eq.CO2/m²SRef)	7,58	11,70
Total Lot 8 * les autres sous-lots sont évalués en forfaitaire (kg eq.CO2/m²SRef)	109,72	126,02
Ecart avec le système Mitsubishi Electric (valeur absolue / %)	X / X	+ 16,30kg eq.CO2/m²SRef / + 14,85%

- La solution HVRF présente **la meilleure valeur carbone**. Ceci s'explique par la qualité des PEP (du GE, des UI) et également la charge totale en réfrigérant qui est 33% plus faible que celui du système détente directe.

