

Enevator Air Altus

Guide d'installation



Sommaire

Introduction	3
Caractéristiques standards	4
Accessoires	5
Tableau des performances	6
Gamme de modèles	7
Dimensionnement	8
Dimensions	9
Détails techniques	10
Système cascade	11
Placement sur site	13
Espace libre autour de la pompe à chaleur	15
Installer plusieurs appareils en cascade	18
Puissance et pression sonore	19
Dimensionnement et débits des tuyauteries	20
Dimensionnement du réservoir tampon	21
Alimentation eau chaude sanitaire	21
Contrôle du système	21
Schémas de principe standards	22
Aide à l'installation	24
Connexions électriques	25
Refroidissement	26
Contact	27



Introduction

Ce document contient toutes les informations de base nécessaires à l'équipe de conception. Bien qu'il contienne des informations détaillées, il doit être lu conjointement avec le manuel d'installation de l'appareil disponible sur www.aosmith.fr

Remarque : Ce document n'est pas destiné à être un manuel d'installation. Lisez et comprenez le manuel d'installation fourni avec l'appareil avant d'installer une pompe à chaleur Enevator Air Altus.

La gamme de pompes à chaleur air/eau Enevator Air Altus est conçue pour fournir du chauffage et de l'eau chaude sanitaire à des températures allant jusqu'à 70°C et peut fonctionner à des températures extérieures allant jusqu'à -20°C. Enevator Air Altus utilise le fluide frigorigène R290 avec un ODP de zéro et un GWP de seulement 3, ce qui en fait une solution d'avenir pour les projets de chauffage et de refroidissement. Enevator Air Altus est disponible dans une configuration en cascade comprenant jusqu'à dix unités qui fournissent entre 66,6 kW et 666 kW à une température de sortie de 65 °C et une température extérieure de 0°C. Enevator Air Altus peut fournir du chauffage, de l'eau chaude sanitaire et du refroidissement. Pour le chauffage et le refroidissement en simultanés une version à 4 tubes est disponible.



R290

Le R290 (PROPANE) est inflammable et des précautions particulières doivent donc être prises lors de la manipulation et de l'installation de ou des appareils. La ou les appareils doivent être installés conformément à la norme EN378 parties 3 et 4.

La quantité de gaz utilisée dans chaque appareil est extrêmement faible (seulement 6,5 kg), ce qui signifie que tout risque est très faible.

Caractéristiques standards

Chaque pompe à chaleur possède les caractéristiques standards suivantes :

Le système de détection des fuites surveillance en permanence l'étanchéité du circuit frigorifique de la pompe à chaleur. Si du gaz est détecté dans le boîtier, l'appareil s'arrêtera et les ventilateurs seront utilisés pour éliminer tout gaz du sol et le disperser sans danger dans l'air. Une alarme sera également activée.

Les compresseurs Scroll sont spécialement conçus pour fonctionner avec le R290. Ceux-ci sont du type Scroll à spirales rotatives, optimisés pour un mode de fonctionnement en pompe à chaleur avec des taux de compression élevés. Ils sont installés en configuration tandem, montés sur des amortisseurs en caoutchouc et équipés de moteurs à démarrage direct refroidis par le gaz réfrigérant aspiré. Ils sont également équipés d'une protection par thermistance intégrée à réarmement manuel, qui les protège contre les surcharges. Le carter d'huile de type PAG, est équipé d'une résistance chauffante. Le bornier du compresseur a un indice de protection IP54. L'activation et la désactivation des compresseurs sont contrôlées par le microprocesseur intégré qui régule également la puissance thermique à fournir pour le chauffage ou le refroidissement.

L'échangeur de chaleur côté source est fabriqué à partir de tubes en cuivre avec des ailettes en aluminium à faible résistance à l'air pour permettre une rotation plus lente des ventilateurs et ainsi réduire le bruit.

Ventilateurs EC à entraînement direct

Échangeur de chaleur utilisateur en acier inoxydable 316 avec un interrupteur de débit.

Le circuit réfrigérant comprend une vanne d'inversion de cycle à 4 voies, un réservoir de liquide, un séparateur de liquide/gaz et deux détendeurs thermostatiques électroniques fonctionnant en parallèle (afin que l'unité puisse fonctionner en permanence sur toute la plage de fonctionnement). Il comprend également un indicateur de passage de liquide et d'humidité, un filtre déshydrateur, une soupape de sécurité, des pressostats haute pression à réarmement manuel et automatique, une vanne de service pour l'ajout de réfrigérant et une sonde antigel.

Le circuit hydraulique côté refoulement pour un ou les deux circuits d'eau (4 tubes) est constitué d'un échangeur à plaques et d'une pompe centrifuge électrique bipolaire qui fait circuler l'eau sur l'échangeur associé. Dans les systèmes en cascade un clapet antiretour empêche l'eau du chauffage de retourner vers une pompe à chaleur qui n'est pas en fonctionnement. La tuyauterie du circuit hydraulique de l'appareil et les connexions Victaulic sont isolées en usine avec un matériau d'isolation thermique très épais.

Kit antigel qui empêche les tuyaux internes de geler lorsque l'appareil n'est pas en fonctionnement.

Le panneau de commande est conçu conformément aux normes EN 614391 et EN 602041. Il contient tous les composants du système de contrôle nécessaires au démarrage des appareils et à la protection magnétothermique des moteurs électriques qui sont connectés et testés en usine. Le boîtier a une structure étanche et est équipé de presse-étoupes IP65/66. Il contient également tous les composants de puissance et de contrôle cela inclus la carte électronique avec microprocesseur, un clavier et afficheur pour la visualisation des différentes fonctions, un sectionneur principal avec une porte muni d'une serrure, un transformateur d'isolement pour l'alimentation des circuits auxiliaires, la protection magnétothermique pour les compresseurs et ventilateurs, les disjoncteurs pour les circuits auxiliaires, les bornes de raccordement pour alarmes cumulatives et marche/arrêt à distance. Il comprend également un bornier de raccordement pour les circuits auxiliaires et la possibilité de raccorder un système de communication de gestion BMS. De plus, il existe également un contrôleur de phases qui vérifie la bonne séquence et/ou une éventuelle défaillance de l'une des trois phases d'alimentation, interrompant le fonctionnement de l'appareil si nécessaire.

Accessoires

Accessoires standards

Chaque pompe à chaleur Altus est livrée avec les éléments suivants accessoires standards :

- Détection des fuites fluide frigorigène
- Pompe de circulation primaire intégrée
- Doubles soupapes de sécurité
- Manomètres
- Kit antigel
- Carte d'interface série RS485 BMS
- Amortisseurs anti-vibrations
- Kit collecteur hydraulique
- Anneaux de levage
- Points de levage pour chariots élévateurs
- Contrôle de cascade (à partir des modèles AWAH 130 et supérieurs)

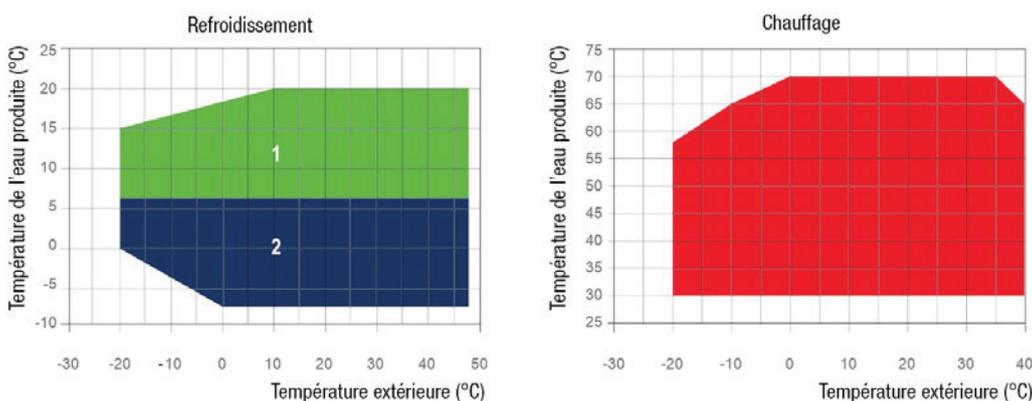
Accessoires optionnels

Les accessoires optionnels suivants sont également disponibles :

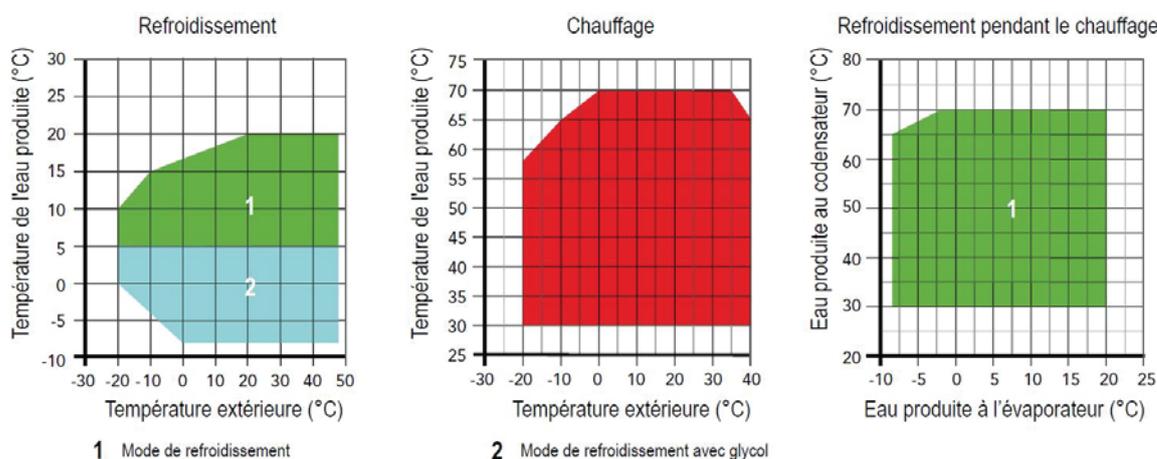
- Module de connexion avec option de gestion à distance
- Ecran d'affichage externe
- Démarreur progressif
- Ventilateurs à faible bruit
- Isolation phonique supplémentaire pour les compresseurs
- Protection contre la corrosion pour l'évaporateur
- Gamme adaptée de ballons tampons chauffage
- Gamme adaptée d'échangeurs à plaques pour la préparation d'eau chaude sanitaire
- Gamme adaptée de ballons de stockage pour l'eau chaude sanitaire

Limites de fonctionnement

Les pompes à chaleur haute température Enevator Air Altus peuvent chauffer, refroidir et/ou fournir de l'eau chaude à des températures allant jusqu'à 70 °C et peuvent fonctionner à des températures extérieures allant jusqu'à -20 °C. Le diagramme ci-dessous montre les limites générales de fonctionnement pour le chauffage et comme mode de refroidissement.



Limites opérationnelles 2 tubes



Limites opérationnelles 4 tubes

Dessin 1 : Limites opérationnelles

Tableau des performances

Tableau 1 : Performances de l'appareil

Température extérieure °C		Température de sortie							
		35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C
-10	Puissance de chauffage (kW)	51,4	50,6	49,6	48,7	48	47,2	46,5	N/A
	COP d'efficacité	2,3	2,2	2	1,9	1,8	1,7	1,5	N/A
-5	Puissance de chauffage (kW)	62,7	61,8	60,7	59,7	58,6	57,7	56,8	N/A
	COP d'efficacité	2,8	2,6	2,4	2,2	2,1	1,9	1,8	N/A
-4	Puissance de chauffage (kW)	64,7	63,9	62,9	61,7	60,6	59,6	58,7	N/A
	COP d'efficacité	2,9	2,7	2,5	2,3	2,1	2	1,9	N/A
-3	Puissance de chauffage (kW)	67	66,6	65	63,7	62,7	61,3	60,5	N/A
	COP d'efficacité	2,9	2,8	2,5	2,4	2,2	2	1,9	N/A
-2	Puissance de chauffage (kW)	69,4	68,3	67,3	65,9	64,8	63,5	62,5	N/A
	COP d'efficacité	3	2,8	2,6	2,4	2,3	2,1	1,9	N/A
-1	Puissance de chauffage (kW)	71,7	70,6	69,5	68,1	66,9	65,6	64,6	N/A
	COP d'efficacité	3,1	2,9	2,7	2,5	2,3	2,1	2	N/A
0	Puissance de chauffage (kW)	74,5	73	71,8	70,3	69	67,8	66,6	65,5
	COP d'efficacité	3,2	3	2,7	2,6	2,4	2,2	2	1,89
1	Puissance de chauffage (kW)	76,6	75,2	73,8	72,5	71	69,8	68,4	67,4
	COP d'efficacité	3,3	3,1	2,8	2,7	2,5	2,3	2,1	1,94
2	Puissance de chauffage (kW)	78,9	77,4	76	74,6	73	71,6	70,1	68,9
	COP d'efficacité	3,4	3,2	3	2,7	2,5	2,4	2,2	1,99
3	Puissance de chauffage (kW)	81,1	79,6	77,9	76,3	74,6	73	71,7	70,3
	COP d'efficacité	3,6	3,3	3	2,8	2,6	2,4	2,2	2,03
4	Puissance de chauffage (kW)	82,8	81,3	79,8	77,9	76,3	74,7	73,2	71,9
	COP d'efficacité	3,7	3,4	3,1	2,9	2,7	2,5	2,3	2,08
5	Puissance de chauffage (kW)	84,7	83,2	81,6	79,8	77,9	76,5	74,9	73,6
	COP d'efficacité	3,8	3,5	3,2	3	2,7	2,5	2,3	2,13
6	Puissance de chauffage (kW)	86,6	85,4	83,7	81,9	79,9	78,2	76,5	75,1
	COP d'efficacité	3,9	3,6	3,3	3,1	2,8	2,6	2,4	2,17
7	Puissance de chauffage (kW)	88,9	87,2	85,5	83,6	81,6	79,9	78,1	76,6
	COP d'efficacité	4	3,7	3,4	3,1	2,9	2,6	2,4	2,21
8	Puissance de chauffage (kW)	91,2	89,1	87,3	85,4	83,5	81,5	79,8	78
	COP d'efficacité	4,1	3,8	3,5	3,2	2,9	2,7	2,5	2,24
9	Puissance de chauffage (kW)	93,2	91,3	89,1	87,1	85,2	83,1	81,4	79,6
	COP d'efficacité	4,2	3,9	3,5	3,3	3	2,7	2,5	2,28
15	Puissance de chauffage (kW)	105	103	101	98,2	95,8	93,6	91,2	89,2
	COP d'efficacité	4,8	4,3	4	3,6	3,3	3	2,7	2,49
20	Puissance de chauffage (kW)	115	112	110	107	104	101	98,6	96,2
	COP d'efficacité	5,1	4,6	4,3	3,9	3,5	3,2	2,9	2,63
25	Puissance de chauffage (kW)	123	120	117	113	110	107	104	101
	COP d'efficacité	5,4	4,9	4,5	4	3,7	3,3	3	2,71
30	Puissance de chauffage (kW)	128	125	122	118	114	111	108	106
	COP d'efficacité	5,59	5,04	4,59	4,14	3,74	3,39	3,08	2,8

Un tableau complet des performances montrant les performances de -20 à +30°C est disponible sur demande auprès d'A.O. Smith.

Gamme

Les ensembles ci-dessous sont composés des pompes à chaleur AWhA 65 avec les accessoires d'installation en cascade.

Tableau 2 : Numéros de modèle

Modèle 2 tubes	Modèle 4 tubes	Nombre d'appareils AWhA 65 en cascade
AWhA 65	AWhA 65 4P	1
AWhA 130	AWhA 130 4P	2
AWhA 195	AWhA 195 4P	3
AWhA 260	AWhA 260 4P	4
AWhA 325	AWhA 325 4P	5
AWhA 390	AWhA 390 4P	6
AWhA 455	AWhA 455 4P	7
AWhA 520	AWhA 520 4P	8
AWhA 585	AWhA 585 4P	9
AWhA 650	AWhA 650 4P	10

Chaque modèle comprend:

- Pompe(s) à chaleur air/eau à très haute température Enevector Air Altus
- Réfrigérant R290
- Double soupape de sécurité
- Anneaux de levage
- Points de levage pour chariots élévateurs
- Manomètres
- Kit antigel
- Carte d'interface RS458
- Amortisseurs anti-vibrations
- Les modèles AWhA 130 et supérieurs sont livrés avec :
 - Kit collecteur hydraulique
 - Raccords Victaulic.
 - Contrôle de cascade



Dimensionnement

Lors du dimensionnement de la pompe à chaleur air/eau, une attention particulière doit être accordée aux températures de l'air extérieur de référence, car la puissance de la pompe à chaleur à 5°C sera bien inférieure à celle indiquée dans les conditions nominales standard. A.O. Smith peut vous aider à dimensionner votre projet.

Contactez votre ingénieur commercial régional : <https://aosmithinternational.com/fr/la-societe/contact/vos-interlocuteurs/>

Le tableau 1 donne les chiffres de performance pour les paramètres les plus courants. Une version complète est disponible de -20°C à +30°C.

Exemple 1

Sélection d'une pompe à chaleur pour une production d'eau sanitaire de 230 kW à une température extérieure de 0°C. Les températures départ/retour requises sont de 65°C/60°C.

Selon le tableau 1, la puissance de l'appareil Enevector Air Altus à 0°C extérieur et un départ à 65°C est de 66,6 kW. Donc, $230/66,6 = 3,5$. Quatre appareils sont alors nécessaires. Vous pouvez trouver le numéro de modèle correct dans le tableau 2.

Dans ce cas : **modèle AWHA 260**

Exemple 2

Sélection d'une pompe à chaleur pour deux circuits de chauffage. Les radiateurs basse température fonctionnent à 55/50, la puissance nécessaire par circuit est de 45 kW selon un calcul à 5°C de température extérieure. Les pompes à chaleur fournissent également de l'eau chaude sanitaire, nécessitant 1 000 litres d'eau à 60°C en heure de pointe. Le chauffage et l'eau chaude sanitaire partageront un même ballon de stockage thermique qui doit être maintenu à 65°C pour répondre à la demande en eau chaude sanitaire.

La puissance chauffage calculée à 5°C est de 90 kW à 55/50.

La puissance calculée pour l'eau chaude sanitaire est de $1\ 000 * 4,186 * 50 / 3600 = 58$ kW à 65/60.

La puissance totale requise à 65°C et à 5°C de température extérieure est de 148 kW.

Dans ces conditions, un seul appareil Altus délivrera 56,8 kW. Cela signifie que 3 unités sont nécessaires : $148/56,8 = 2,55$.

Dans ce cas : **modèle AWHA 195**

Cependant, si le système était installé avec une priorité à l'eau chaude sanitaire, le nombre d'appareils requis ne serait que de deux.

Cela rendrait également le système plus efficace car le stockage thermique des circuits de chauffage peut être maintenu à 55°C.

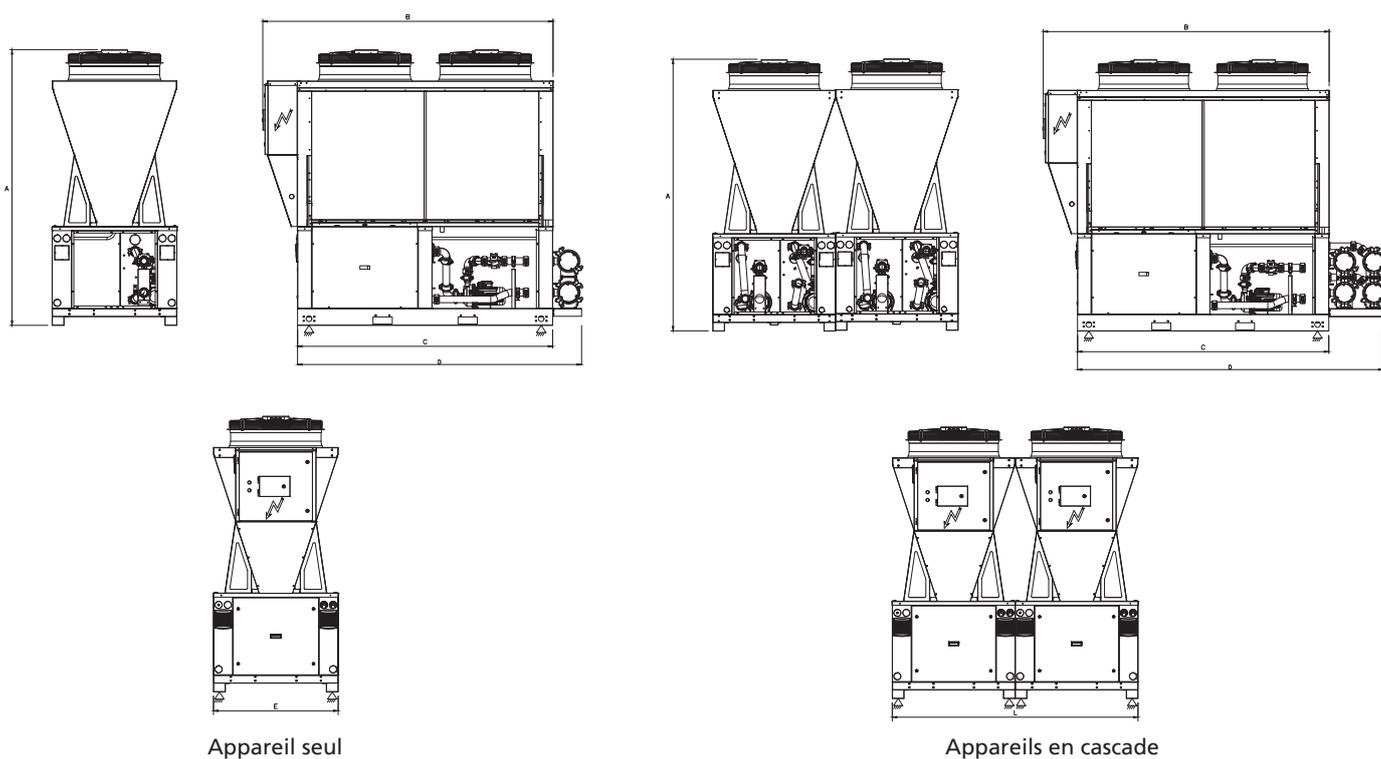
Dans ce cas : **modèle AWHA 130**

Dimensions

Tableau 3 : Dimensions et poids

		AWHA	AWHA .. 4P
Hauteur	mm	2450	2450
Longueur avec boîtier de commande	mm	2560	2560
Longueur du cadre	mm	2250	2250
Longueur du cadre y compris collecteur	mm	2515	2775
Largeur (*poids) d'un appareil	mm (kg)	1100 (840)	1100 (920)
Largeur (*poids) de deux appareils	mm (kg)	2200 (1680)	2200 (1840)
Largeur (*poids) de trois appareils	mm (kg)	3300 (2520)	3300 (2760)
Largeur (*poids) de quatre appareils	mm (kg)	4400 (3360)	4400 (3680)
Largeur (*poids) de cinq appareils	mm (kg)	5500 (4200)	5500 (4600)
Largeur (*poids) de six appareils	mm (kg)	6600 (5040)	6600 (5520)
Largeur (*poids) de sept appareils	mm (kg)	7700 (5880)	7700 (6440)
Largeur (*poids) de huit appareils	mm (kg)	8800 (6720)	8800 (7360)
Largeur (*poids) de neuf appareils	mm (kg)	9900 (7560)	9900 (8280)
Largeur (*poids) de dix appareils	mm (kg)	11000 (8400)	11000 (9200)

*Le poids correspond au poids opérationnel



Dessin 2 : Dessin dimensions

Détails techniques

Tableau 4 : Spécifications techniques

		Modèle	
		AWHA 88	AWHA 88 4P
Performances de chauffage			
Puissance chauffage (EN14511) ¹	kW	88,9	86,8
Puissance absorbée (EN14511) ¹	kW	22,2	22,1
COP (EN14511) ¹	W/W	4	3,93
Spécifications EcoDesign²			
Étiquette énergétique basse température		A++	A++
SCOP basse température		3,95	3,69
Efficacité saisonnière à basse température ($\eta_{s,h}$) %	%	155	145
Étiquette énergétique température moyenne		A+	A
SCOP température moyenne		3,32	3,15
Efficacité saisonnière à haute température ($\eta_{s,h}$) %	%	130	123
Performances de refroidissement			
Puissance de refroidissement (EN14511) ³	kW	66,3	71,9
Puissance absorbée (EN14511) ³	kW	26,4	26,7
EER (EN14511) ³	W/W	2,51	2,69
Chauffage et refroidissement simultanément			
Puissance refroidissement (EN14511) ³	kW	Ne s'applique pas aux appareils à 2 tubes	79,5
Puissance chauffage (EN14511) ¹	kW		101
Puissance absorbée (EN14511)	kW		21,4
TER	W/W		8,4
Général			
Réfrigérant		R290	R290
Quantité de réfrigérant	Kg	6,5	6,5
Type de compresseur		Scroll	Scroll
Nombre de compresseurs		2	2
Nombre de circuits		1	1
Niveau sonore ⁴	dB(A)	87	87
Pression sonore (10m) ⁵	dB(A)	55	55
Quantité minimale en eau du système	litre	900	900
Poids d'expédition	Kg	835	935
Données électriques			
Alimentation électrique	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50
Puissance absorbée maximum	kW	44	44
Intensité de fonctionnement	A (par phase)	79,2	79,2
Intensité au démarrage	A (par phase)	231	231

1) Mode chauffage ; Température extérieure 7°C DB, 6°C WB, température de l'eau 30/35 selon EN14511

2) Conditions climatiques moyennes selon 811/2013 (Étiquette Énergétique) et 813/2013 (Écoconception)
Efficacité énergétique saisonnière SCOP mesurée selon EN14825

3) Opération de refroidissement ; Température extérieure 35°C DB, 24°C WB, température d'eau 12/07 selon EN14511

4) Puissance sonore selon ISO3744

5) Pression sonore à 10 m, champ libre, selon ISO3744

Système cascade

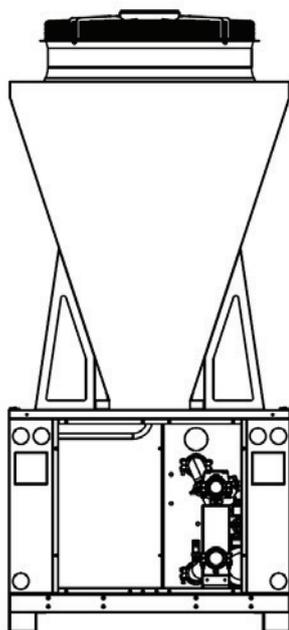
Tableau 5 : Caractéristiques techniques des ensembles en cascade à 2 tubes

		Système cascade version 2 tubes				
		AWHA 65	AWHA 130	AWHA 195	AWHA 260	AWHA 325
Nombre d'appareils en cascade		1	2	3	4	5
Niveau de puissance mini de la pompe à chaleur	%	100	50	33	25	20
Niveau de puissance mini des compresseurs	%	50	25	16	12,5	10
Puissance totale chauffage (EN14511) ¹	kW	88,9	177,8	266,7	355,6	444,5
Puissance totale refroidissement (EN14511) ³	kW	66,3	132,6	198,9	265,2	331,5
		Système cascade version 2 tubes				
		AWHA 390	AWHA 455	AWHA 520	AWHA 585	AWHA 650
Nombre d'appareils en cascade		6	7	8	9	10
Niveau de puissance mini de la pompe à chaleur	%	17	14	13	11	10
Niveau de puissance mini des compresseurs	%	8,3	7,1	6,2	5,5	5
Puissance totale chauffage (EN14511) ¹	kW	533,4	622,3	711,2	800,1	889
Puissance totale refroidissement (EN14511) ³	kW	397,8	464,1	530,4	597,7	663

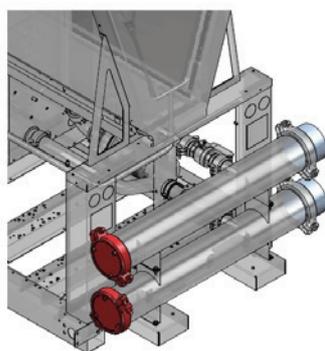
1) Mode chauffage ; Température extérieure 7°C DB, 6°C WB, température de l'eau 30/35 selon EN14511

3) Opération de refroidissement ; Température extérieure 35°C DB, 24°C WB, température d'eau 12/07 selon EN14511

Les ensembles cascade à 2 tubes se composent de :	N° d'art.
Pompe à chaleur AWAH 88	0337989
Set de deux tuyaux de raccordement un par pompe à chaleur	0338027
Set de deux tuyaux d'isolation un par pompe à chaleur	0338031
Raccords Victaulic et bouchons	0338029
Gestionnaire de cascade jusqu'à cinq appareils	0338033
Gestionnaire de cascade jusqu'à dix appareils	0338034



AWHA 88



AWHA 65

Les AWAH 65 à 650 sont des ensembles constitués d'un ou plusieurs appareils AWAH 88 avec tuyauterie et pour AWAH 130 à 650 d'un module de raccordement en cascade.

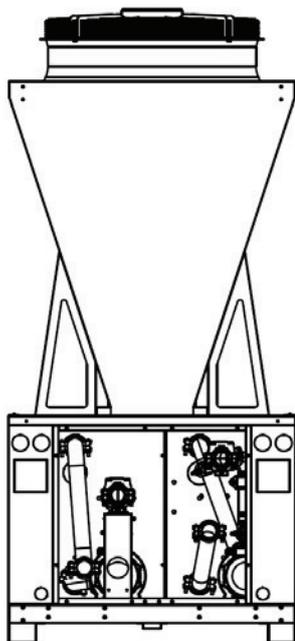
Tableau 6 : Caractéristiques techniques des ensembles en cascade à 4 tubes

		Ensembles cascade version 4 tubes				
		AWHA 65 4P	AWHA 130 4P	AWHA 195 4P	AWHA 260 4P	AWHA 325 4P
Nombre d'appareils AWA 88 4P en cascade		1	2	3	4	5
Niveau de puissance mini de la pompe à chaleur	%	100	50	33	25	20
Niveau de puissance mini des compresseurs	%	50	25	16	12,5	10
Puissance totale chauffage (EN14511) ¹	kW	86,8	173,6	260,4	347,2	434
Puissance totale refroidissement (EN14511) ³	kW	71,9	143,8	215,7	287,6	359,5
Puissance totale chauffage avec récupération de chaleur (EN14511)	kW	101	202	303	404	505
Puissance totale refroidissement avec récupération de chaleur (EN14511)	kW	79,5	159	238,5	318	397,5
		Ensembles cascade version 4 tubes				
		AWHA 390 4P	AWHA 455 4P	AWHA 520 4P	AWHA 585 4P	AWHA 650 4P
Nombre d'appareils AWA 88 4P en cascade		6	7	8	9	10
Niveau de puissance mini de la pompe à chaleur	%	17	14	13	11	10
Niveau de puissance mini des compresseurs	%	8,3	7,1	6,2	5,5	5
Puissance totale chauffage (EN14511) ¹	kW	520,8	607,6	694,4	781,2	868
Puissance totale refroidissement (EN14511) ³	kW	431,4	503,3	575,2	647,1	719
Puissance totale chauffage avec récupération de chaleur (EN14511)	kW	606	707	808	909	1010
Puissance totale refroidissement avec récupération de chaleur (EN14511)	kW	477	556,5	636	715,5	795

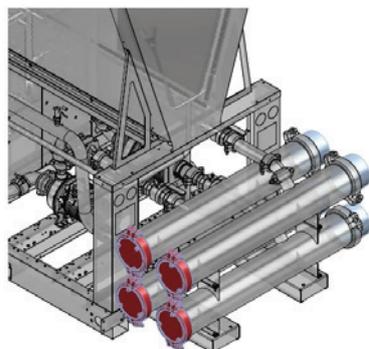
1) Entreprise de chauffage ; Température extérieure 7°C DB, 6°C WB, température de l'eau 30/35 selon EN14511

3) Opération de refroidissement ; Température extérieure 35°C DB, 24°C WB, température d'eau 12/07 selon EN14511

Les ensembles cascade à 4 tubes se composent de :	N° d'art.
Pompe à chaleur AWA	0338000
Set de quatre tuyaux de raccordement un par pompe à chaleur	0338028
Set de quatre tuyaux d'isolation un par pompe à chaleur	0338032
Raccords Victaulic et bouchons	0338030
Gestionnaire de cascade jusqu'à cinq appareils	0338033
Gestionnaire de cascade jusqu'à dix appareils	0338034



AWHA 88 4P



AWHA 65 4P

Les AWA 65 à 650 4P sont des ensembles constitués d'un ou plusieurs appareils AWA 88 4P avec tuyauterie et pour AWA 130 à 650 4P d'un module de raccordement en cascade.

Placement sur site

Lors du positionnement de la pompe à chaleur air/eau Enevector Air Altus, les éléments suivants doivent être pris en compte :

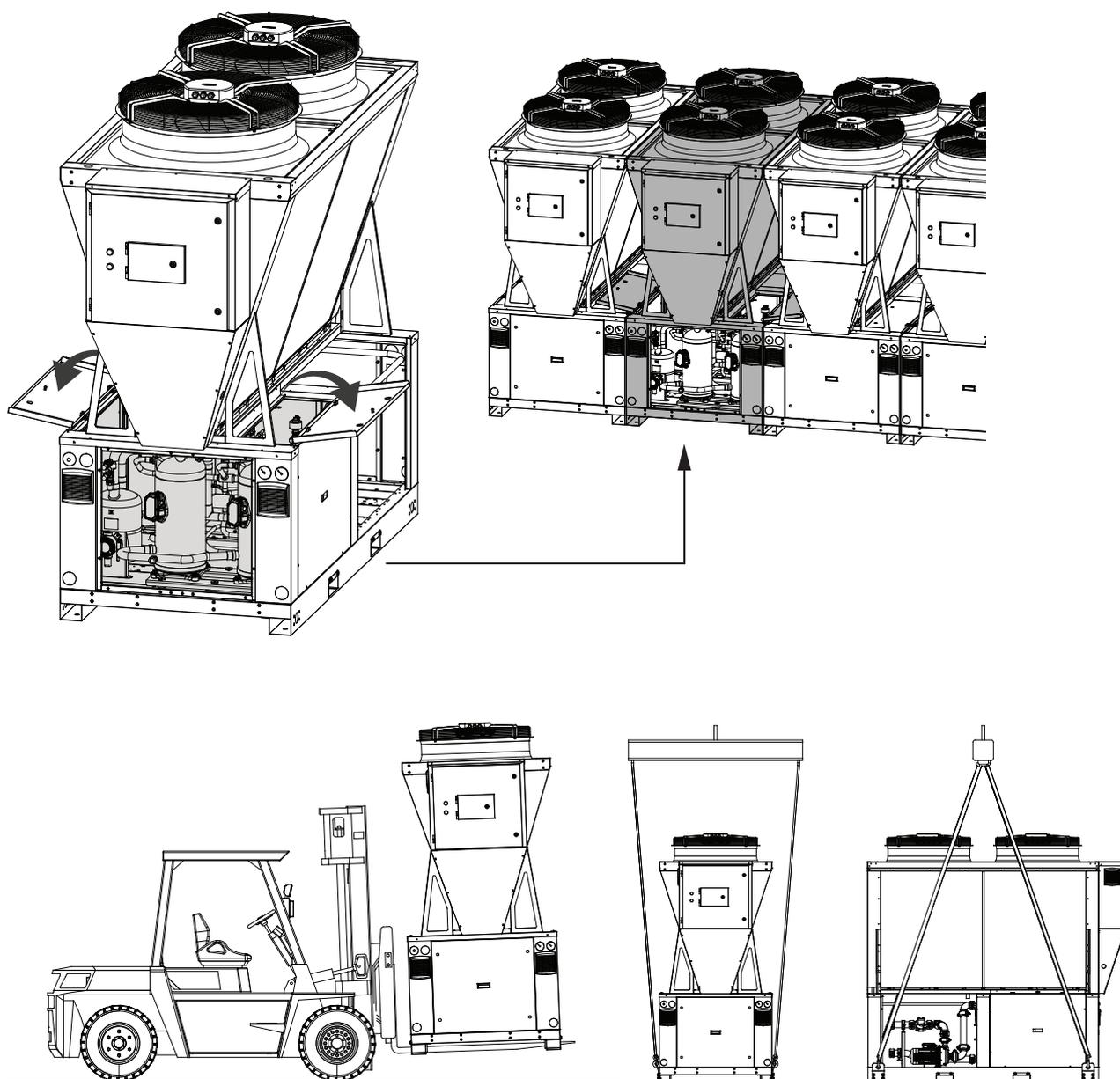
- Le sol doit être capable de supporter le poids de l'appareil.
- Il doit y avoir suffisamment d'espace autour de l'appareil pour permettre une bonne circulation de l'air à travers l'échangeur de chaleur.
- Il ne devrait pas y avoir de courants d'air dans la zone d'installation
- Prendre en compte les éventuelles nuisances sonores pour les utilisateurs du bâtiment et les riverains



L'unité doit être placée aussi près que possible de son emplacement final avec l'emballage intact pour éviter d'endommager le châssis ou les évaporateurs, qui sont particulièrement vulnérables aux dommages causés par les chocs.

L'Enevector Air Altus peut être placé au bon endroit à l'aide d'un chariot élévateur adapté ou d'une grue, l'appareil est équipé des points de levage nécessaires pour cela (voir aussi le schéma cidessous) :

1. Points de levage pour chariots élévateurs
2. Œillets de levage pour grues



Dessin 3 : Points de levage

Conseils pour le déplacement ou le levage

Si des sangles ou des cordes sont utilisées, utilisez une barre de séparation et assurez-vous qu'aucune pression n'est exercée sur les bords supérieurs de l'appareil ou sur l'emballage.

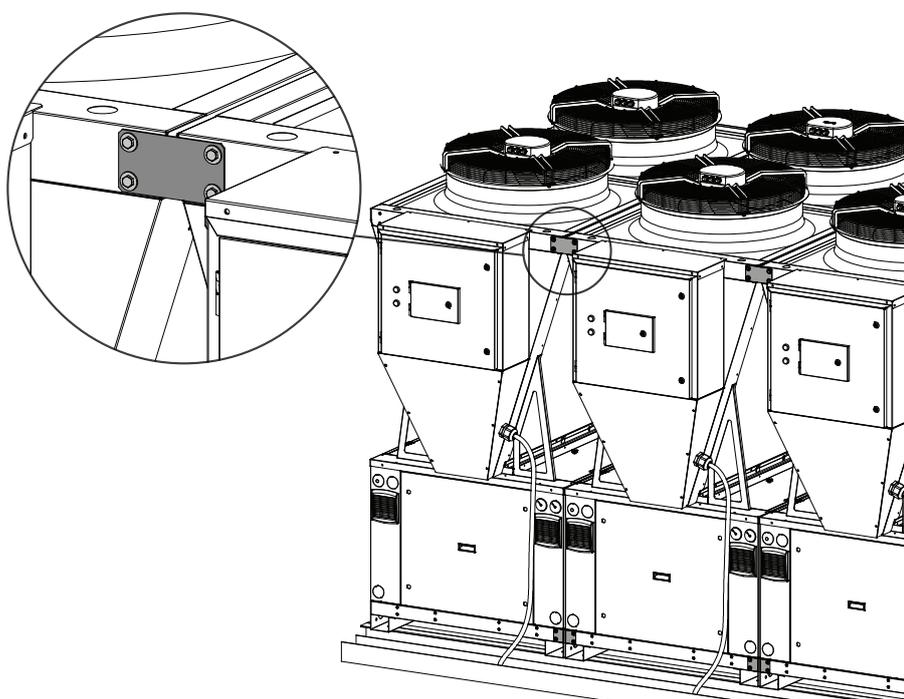
Lors de la manutention ou du levage, les opérations suivantes doivent être effectuées :

- Vérifier que le véhicule utilisé a une capacité de chargement suffisante.
- Assurez-vous que les fourches du chariot élévateur couvrent toute la largeur de l'appareil.
- Fournir toute protection pour éviter d'endommager l'appareil.
- Évitez les manœuvres brusques ou dangereuses
- Assurez-vous que tous les panneaux sont fermés
- Utiliser une poutre de répartition en cas de levage au moyen de sangles pour éviter toute pression sur le châssis de l'appareil.
- Utiliser des moyens et/ou des équipements conformes à la législation
- Gardez l'appareil à horizontale; l'angle d'inclinaison maximum ne doit pas dépasser 5°
- Se conformer aux réglementations et normes applicables



Avant de soulever ou de déplacer l'appareil, une évaluation des risques doit être effectuée par une personne qualifiée.

L'appareil doit être boulonné au sol pour éviter tout mouvement dû par exemple, à des vents forts et doit être équipée de pieds anti vibrations appropriés fournis avec chaque appareil. Ceci est particulièrement important lors de l'installation des appareils sur le toit d'un bâtiment. Chaque appareil est fourni avec un support qui relie les appareils entre eux. Celui-ci doit être monté sur le dessus de l'appareil comme indiqué sur le dessin 4 ci-dessous.

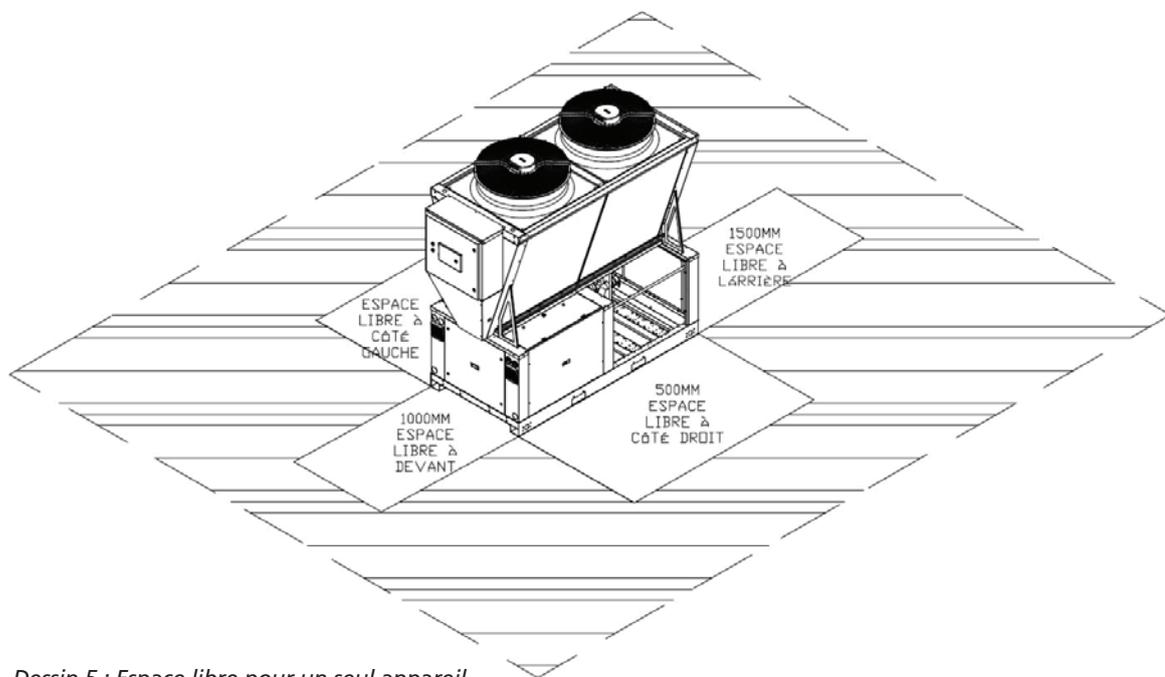


Dessin 4 : Position du support supérieur

Espace libre autour de la pompe à chaleur

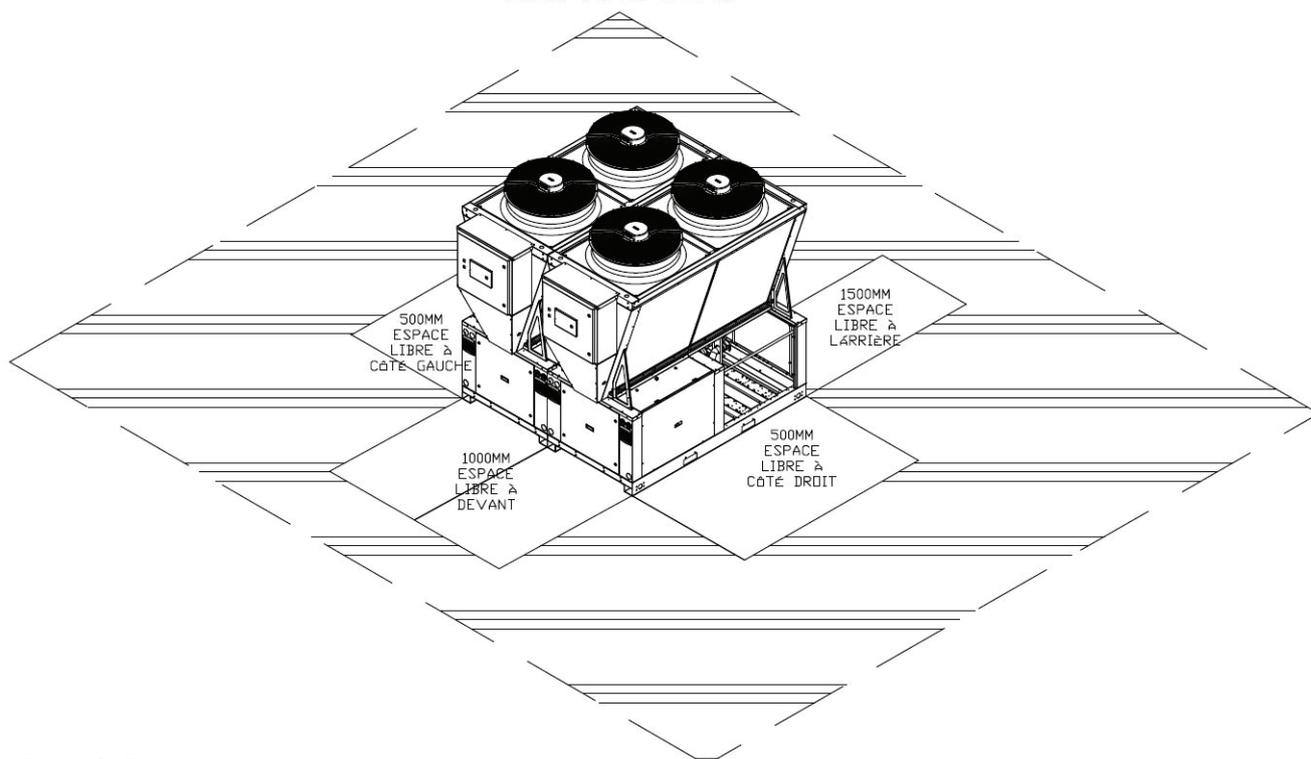
Les pompes à chaleur air/eau Eneuator Air Altus nécessitent un minimum d'espace libre autour d'elles pour permettre au ventilateur monté sur le dessus de l'appareil d'aspirer suffisamment d'air. Cet air est aspiré à travers l'échangeur de chaleur (évaporateur) monté des deux côtés de l'appareil. Le dégagement libre empêche également la recirculation de l'air évacué, ce qui peut entraîner des problèmes de fonctionnement.

4000mm
ZONE DE SÉCURITÉ



Dessin 5 : Espace libre pour un seul appareil

4000mm
ZONE DE SÉCURITÉ



Dessin 6 : Espace libre pour plusieurs appareils

Zone de sécurité

Les appareils utilisent le réfrigérant R290. Il s'agit d'un réfrigérant de classification A3, hautement inflammable et non toxique.

Nos appareils répondent à toutes les directives de sécurité pour les réfrigérants A3.

Mais en outre, lors de l'installation de systèmes avec des réfrigérants inflammables, une analyse locale des risques et une classification selon EN378-1 doivent être effectuées pour chaque situation d'installation. Cela garantit que l'installation est sûre et que dans le cas peu probable d'une fuite de réfrigérant, aucune situation dangereuse ne puisse survenir.

Il existe différentes options pour parvenir à une solution sûre.

Environnement :

Une zone de sécurité ATEX 2 de quatre mètres doit être prévue autour de l'appareil :

- Il ne peut y avoir aucune étincelle ou autre source d'inflammation présente.
 - Par exemple, pas de coffrets électriques, d'interrupteurs, de relais, etc.Les exceptions à cette règle concernent les composants certifiés ATEX.
- Le R290 est plus lourd que l'air, il s'accumule donc au point le plus bas. Il ne devrait donc y avoir aucune ouverture dans le bâtiment tel que :
 - Fenêtres, portes, volets ouvrants
 - Ouverture de ventilation
 - Ventilation,
 - Vidange d'égouts, etc.
- Pas de zone piétonne, dans un environnement d'accès ouvert, une clôture de sécurité adaptée doit donc être installée autour des appareils, placé pour empêcher l'accès aux personnes sans l'autorisation/qualification appropriée.
 - Lors de l'utilisation d'une clôture ou d'un mur antibruit, une distance suffisante par rapport à l'équipement doit être maintenue pour l'entretien.
 - La libre circulation de l'air autour des appareils ne doit pas être affectée négativement, voir images 5 et 6.

Le bâtiment et/ou les murs du bâtiment peuvent être espacés de moins de 4 mètres, mais seulement s'il n'y a aucune ouverture de bâtiment dans cette zone. La liste ci-dessus n'est pas exhaustive, mais doit être considérée comme une indication de ce qui est autorisé.

Pour plus de conseils, veuillez contacter le support technique d'A.O. Smith.

Installation hydraulique

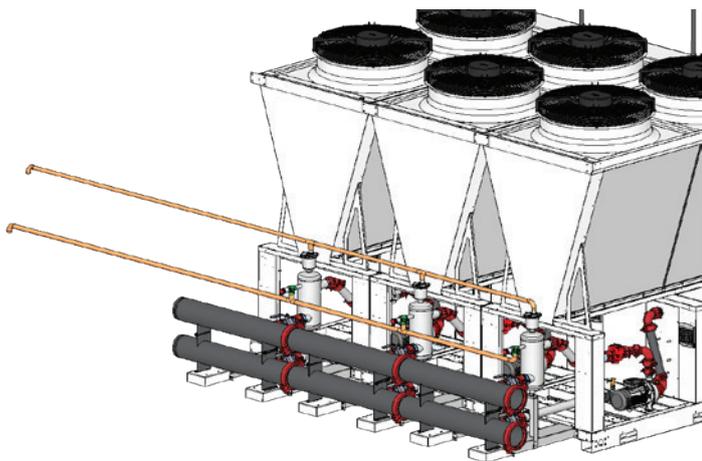
Pour l'installation hydraulique, il faut empêcher le propane de pénétrer dans le bâtiment dans le cas peu probable d'une fuite sur l'échangeur thermique de la pompe à chaleur.

Différentes solutions sont possibles pour empêcher le fluide frigorigène de pénétrer dans le bâtiment via le circuit d'eau en cas de telle fuite pour se conformer à la norme EN 378-3

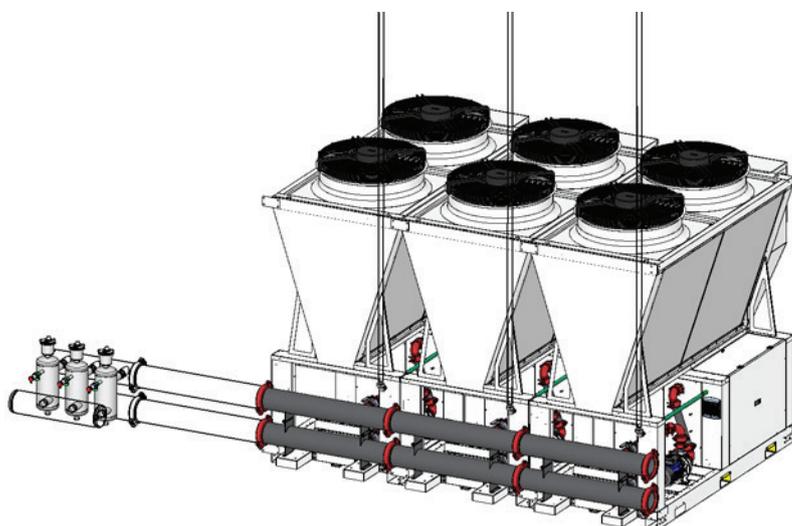
1. Installation d'un système de ventilation automatique (dégazeur) à la pompe à chaleur.

Attention:

- a) Ce ne sont pas des séparateurs d'air normaux et sont spécialement conçues pour cette application au propane R290. Ils doivent être capables de capter plus de 90 % de réfrigérant dès le premier passage. Nous pouvons les fournir comme accessoires.
 - b) Les dégazeurs peuvent être installés entre l'appareil et les tuyaux de raccordement (image 7) ou à distance des appareils (image 8).
 - c) Si des dégazeurs sont installés à moins de 2 m de la pompe à chaleur, l'évacuation des dégazeurs et de la soupape de surpression doit être éloignée de la pompe à chaleur jusqu'à un minimum de 2 m. Les évacuations des bouches d'aération peuvent être combinées, ceci s'applique également aux soupapes de surpression.
 - d) La zone entourant l'événement est une zone ATEX 2.
2. Installation d'un échangeur de chaleur à plaques supplémentaire à l'extérieur du bâtiment ou dans un local d'installation associé à une soupape de sécurité à l'extérieur du bâtiment en zone ATEX 2.
- a) Pour les systèmes d'eau courante où un échangeur à plaques supplémentaire est déjà utilisé c'est la solution la plus évidente.
 - b) Si l'installation d'un dégazeur pose un problème, cette option peut être choisie.
 - c) L'inconvénient est que cela est associé à des coûts plus élevés et à une efficacité moindre du système.



Dessin 7 : Dégazeurs installés entre les appareils et les tuyaux de raccordement



Dessin 8 : Dégazeurs montés à distance de l'équipement

Détection des fuites

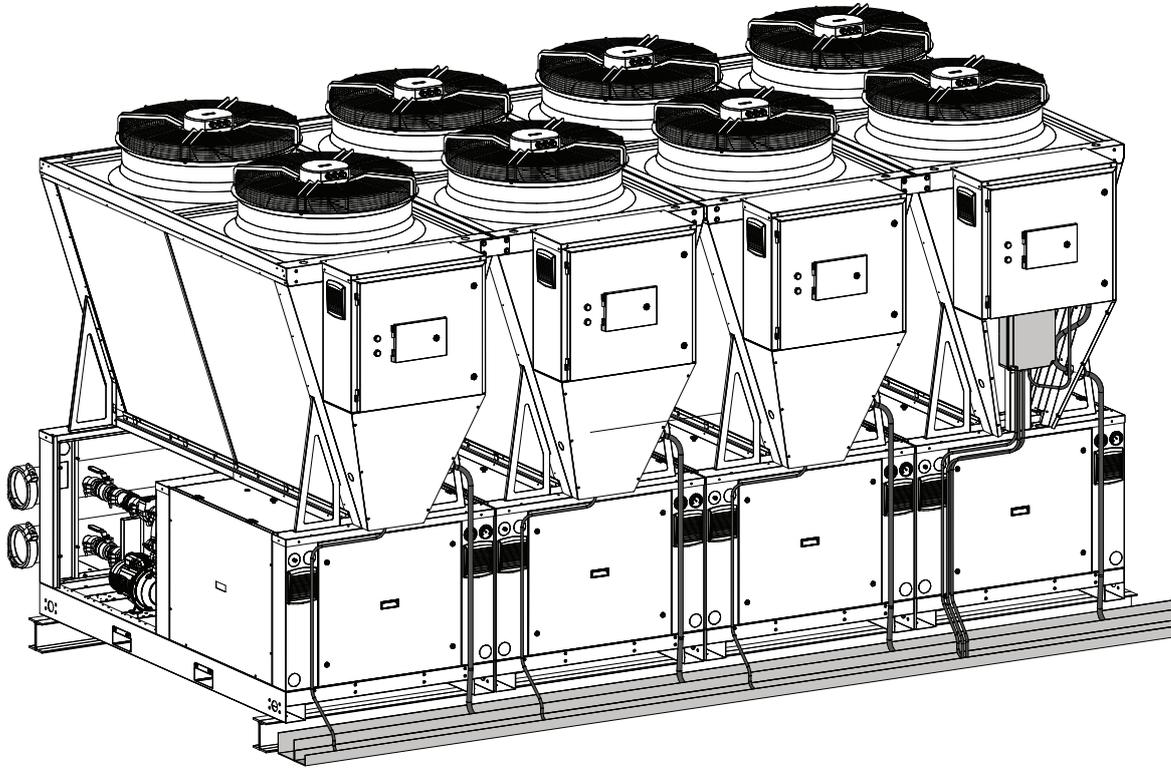
Les appareils sont équipés d'une détection de fuite de fluide frigorigène avec une sortie d'alarme. Avec plusieurs appareils en cascade cette sortie d'alarme doit être bouclée entre les appareils pour empêcher les autres appareils de fonctionner en cas de fuite du fluide frigorigène.

Localisations proches de la côte

Si les pompes à chaleur doivent être situées à moins de 2 km de la côte, l'appareil doit être commandé avec un échangeur de chaleur traité pour éviter toute corrosion prématurée par l'eau salée. Numéro d'article 0338022.

Installer plusieurs appareils en cascade

Enevator Air Altus peut être installé en cascade de dix modules maximum. Chaque module est placé côte à côte sans espace libre supplémentaire entre les unités. Voir les dessins 9 et 10 pour plus de détails.



Dessin 9 : Appareils côte à côte

Puissance et pression sonore

Tableau 7 : Puissance et pression sonore pour un appareil

Bandes d'octave (hz)								Lw	Lp1	Lp10
63	125	250	500	1k	2k	4k	8k			
db	db	db	db	db	db	db	db	db	db	db
43	51	69	76	79	84	76	63	85.5	68.3	54.6

Tableau 8 : Puissance sonore avec plusieurs appareils en cascade

Nombre de modules	Lp1	Lp10
	db	db
1	68,3	54,6
2	87,6	55,6
3	89,1	56,8
4	90,1	57,8
5	68.3	54.6

Nombre de modules	Lp1	Lp10
	db	db
6	91,7	59,1
7	92,3	59,6
8	92,8	60
9	93,3	60,3
10	93,7	60,7

Lw : Puissance sonore selon ISO3744

Lp : Pression sonore à 10 m, champ libre, selon ISO3744

Des ventilateurs silencieux sont disponibles pour réduire la puissance sonore. Si installés avec les boîtiers de compresseurs insonorisant les niveaux de puissance sonore sont les suivants.

Tableau 9 : La puissance sonore avec des ventilateurs silencieux en option combinés à une isolation insonorisant sur les compresseurs

Bandes d'octave (hz)								Lw	Lp10
63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		
db	db	db	db	db	db	db	db	db	db
71,8	72,2	70,7	75,6	76,1	71.8	66,3	56,4	81,1	50,3

Lw : Puissance sonore selon ISO96132

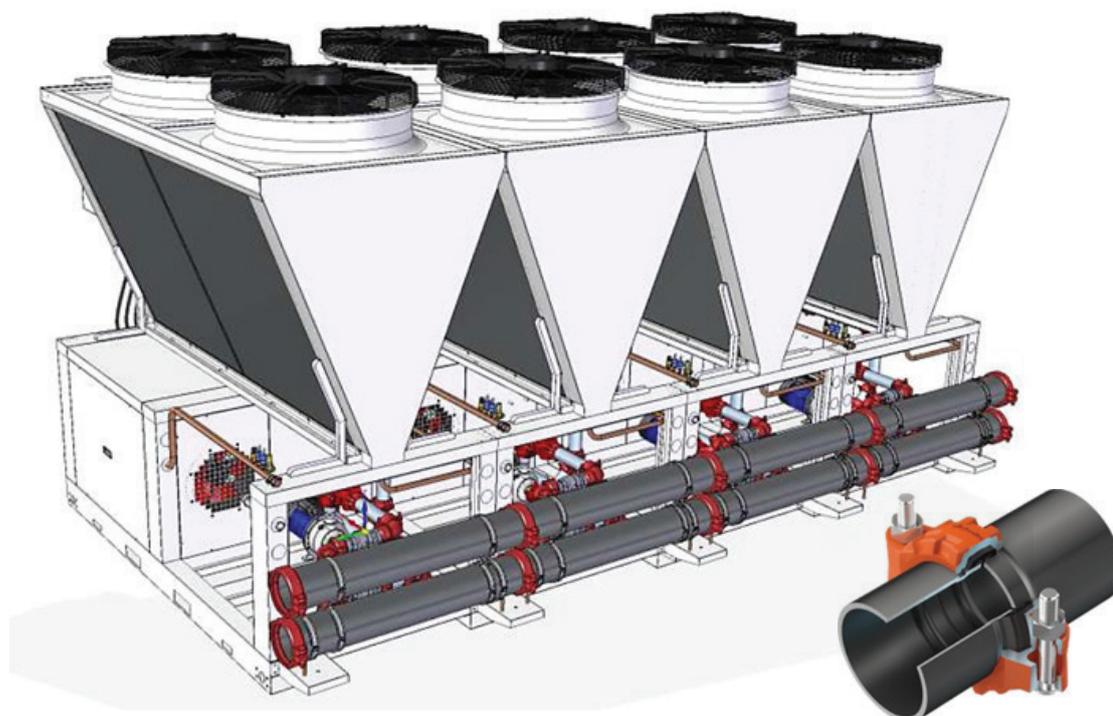
Lp : Pression sonore à 10 m, champ libre, selon ISO96132

Dimensionnement et débits des tuyauteries

La tuyauterie doit toujours être dimensionnée pour correspondre aux débits indiqués dans le tableau ci-dessous, et maintenir un delta T de 5K. Ceci entrainera une tuyauterie plus grande par rapport à un système traditionnel de 20K.

Enevator Air Altus est livré avec une pompe primaire intégrée conçue pour fournir le débit correct à travers l'échangeur de chaleur. La tuyauterie à l'intérieur de l'appareil comprend également un clapet antiretour pour empêcher le retour de l'eau de chauffage vers une des pompes à chaleur qui n'est pas en fonctionnement dans le cas d'un système cascade.

Enevator Air Altus est également livré avec un collecteur hydraulique pour une installation facile. Celui-ci peut être placé à gauche ou à droite selon les besoins. La tuyauterie est reliée à la pompe à chaleur par des raccords Victaulic 2".



Dessin 10 : Collecteur hydraulique à l'arrière des appareils en cascade

Les débits de conception doivent être calculés en fonction de la fonction du système :

Tableau 10 : Débits de conception

Type de système	Débit ltr/sec	Pompe primaire kPa	Perte de pression pompe a chaleur kPa	Disponible kPa
Chauffage uniquement	3	95	27,4	67,6
Eau chaude sanitaire uniquement	4,6	95	45,4	49,6
Chauffage et eau chaude sanitaire	4,6	95	45,4	49,6
Refroidissement	3,2	95	21,8	73,2

Dimensionnement du réservoir tampon

Les pompes à chaleur air/eau Enevator nécessitent un certain volume d'installation pour assurer un fonctionnement sans problème, réduire le nombre de démarrages et donc l'usure du compresseur. En pratique, la plupart des installations nécessiteront un réservoir tampon. Le volume minimum du système :

- Empêchera l'appareil de fonctionner en cas de faible demande.
- Permet à l'appareil de dégivrer sans affecter la chaleur disponible pour le système.

Contenance en eau minimale requise

Le ballon tampon doit être dimensionné comme suit :

kW puissance de la cascade * 20 litres / nombre de compresseurs dans la cascade

A.O. Smith peut fournir un ballon tampon adapté, en fonction de la puissance fournie par les appareils Enevator. En général, le volume est ajusté à la puissance de l'appareil à une température ambiante de 2°C. Plusieurs appareils en cascade ne nécessitent pas un tampon beaucoup plus grand en raison du nombre de compresseurs dans la cascade. Un volume tampon de 1 000 litres est donc suffisant pour ces appareils.

Alimentation eau chaude sanitaire

Enevator Air Altus peut fournir de l'eau chaude sanitaire jusqu'à 70°C. En général, l'eau chaude sanitaire est fournie par un système A.O. Smith spécialement conçu, composé d'un échangeur à plaques, de pompes et de réservoirs de stockage sélectionnés en fonction du débit requis, du delta T et d'une chute de température de seulement 2 k entre le côté primaire et secondaire de l'échangeur. (Voir dessin 12)

L'échangeur à plaques doit être dimensionné en fonction de la puissance des mois d'été pour profiter de la puissance supplémentaire disponible. Pour les systèmes qui nécessitent des températures d'eau chaude sanitaire plus élevées en raison de la légionelle, une résistance électrique dans le ballon de stockage est nécessaire. Si l'Enevator Air fournit uniquement de l'eau chaude sanitaire, le ballon de stockage ECS fait également office de réservoir tampon.

Voir dessin 12.

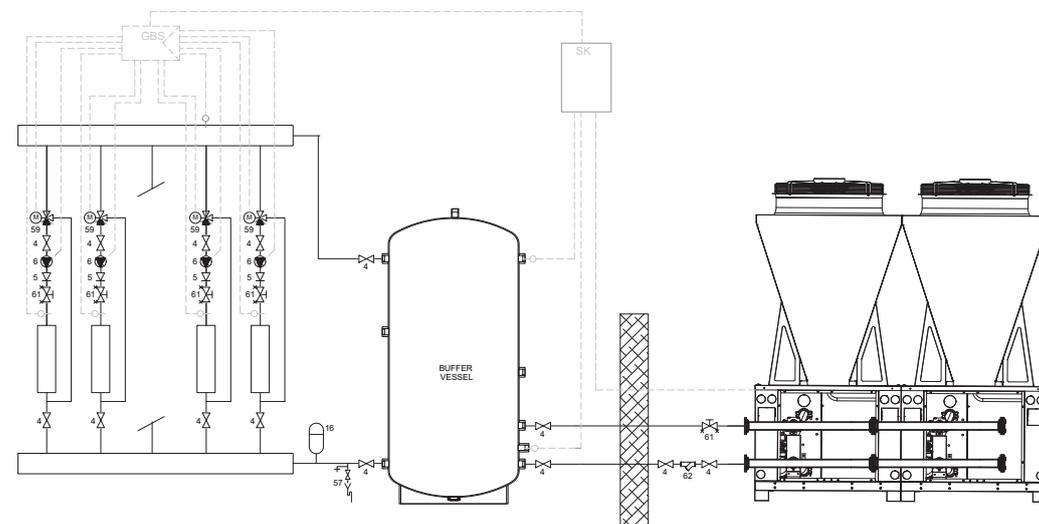
Contrôle du système

Les systèmes d'eau chaude sanitaire sont souvent des systèmes complexes. A.O. Smith peut fournir des armoires électriques et des commandes spécialement développées pour les systèmes de production de chaleur et d'eau potable. Les commandes contrôlent les pompes à chaleur, les pompes et les éventuelles installations de surpression ou de secours.

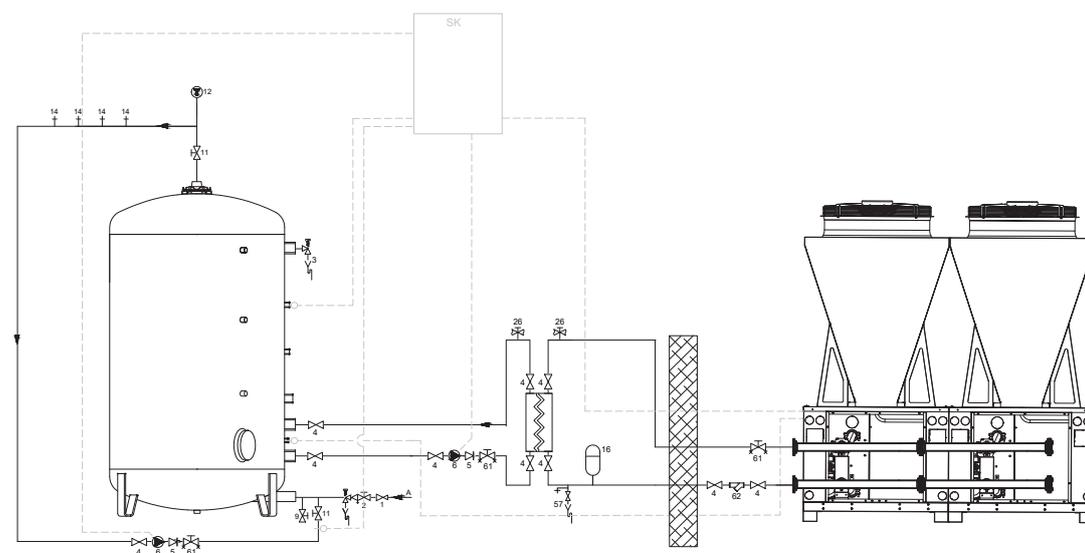
Les commandes sont équipées d'une gestion à distance et peuvent être reliées à un système de gestion technique de niveau supérieur si vous le souhaitez. Pour plus d'informations, veuillez contacter notre ingénieur commercial régional.

Schémas de principe standards

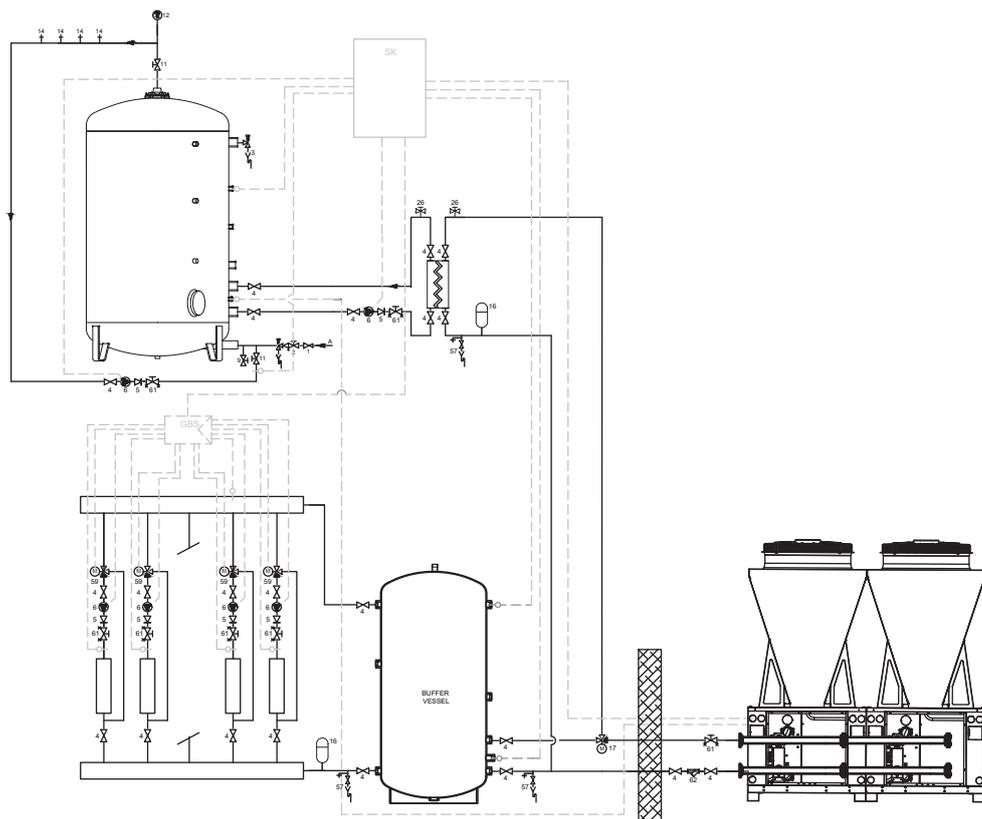
Cette section contient quelques schémas de principe conceptuels pour la gamme Enevator Air Altus. Ces dessins ne doivent pas être utilisés pour une conception détaillée, mais peuvent être utilisés par l'équipe de conception pour créer ses propres dessins d'installation.



Dessin 11 : Enevator Altus pour le chauffage des locaux

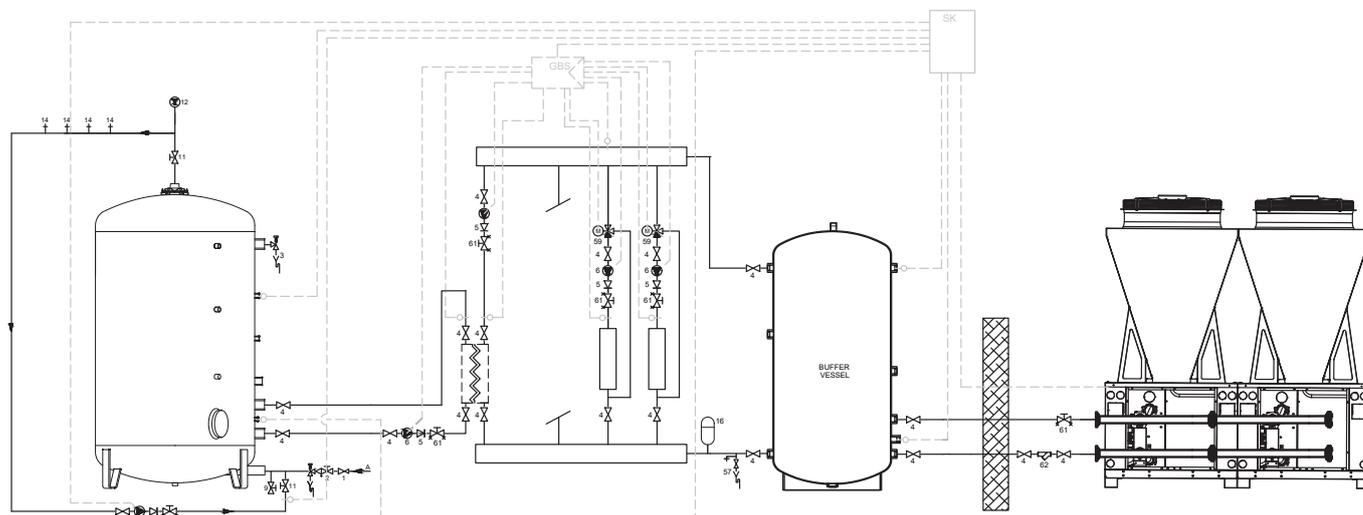


Dessin 12 : Enevator Altus pour la préparation d'eau chaude sanitaire



Dessin 13a : Enevator Altus pour le chauffage des locaux et la préparation de l'eau chaude sanitaire*

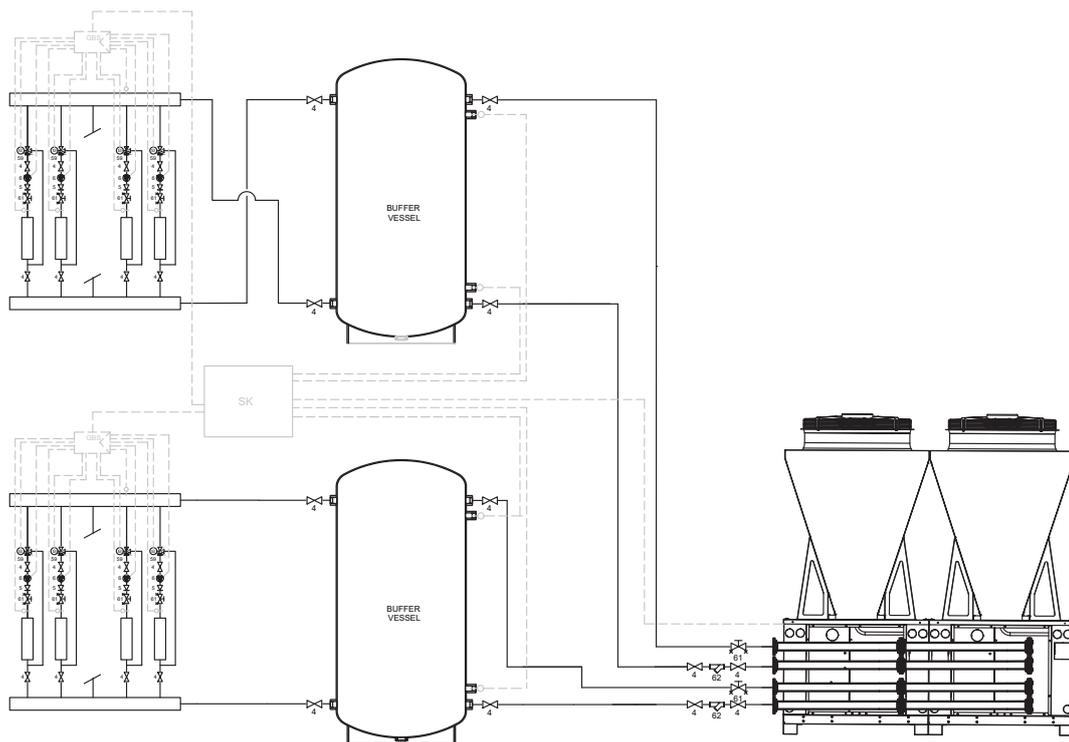
* Cette programmation ne peut être utilisée que si le temps de charge de l'ECS ne pose aucun problème de confort pour le chauffage des locaux.



Dessin 13b : Solution alternative Enevator Altus pour la préparation de l'eau chaude sanitaire*

* Chauffage simultané des locaux et fonctionnement de l'eau chaude sanitaire

Attention : la pompe intégrée dispose d'une hauteur volumétrique suffisante pour fournir de la chaleur directement au ballon tampon, comme indiqué sur le dessin 13. Si la tuyauterie entre la cascade Enevator Air Altus et le ballon tampon est très longue, un distributeur supplémentaire avec pompe peut être utilisé.



Dessin 14 : Enevator Altus, variante à 4 tubes pour le chauffage et le refroidissement

Aide à l'installation

Le coût de chaque appareil Enevator comprend la mise en service et les conseils de notre ingénieur projet. Cela garantit que le système est installé correctement et donne une certitude à l'utilisateur final que l'appareil est mis en service par le fabricant.

Une fois les commandes passées, l'ingénieur projet contacte l'installateur.

- **Conseils techniques**

L'ingénieur projet est responsable de la fourniture d'informations techniques pendant la phase de planification et de construction. Il est disponible par téléphone et/ou par e-mail pour toute question et assistance technique.

- **Une pré-mise en service**

Lors de cette visite, l'avancement de l'installation est contrôlé et si l'installation est satisfaisante.

Les éventuelles ambiguïtés sont discutées et si des ajustements sont nécessaires avant la mise en service, des accords sont conclus à ce sujet.

- **Visite de mise en service**

Après la mise en service, l'installateur reçoit un rapport détaillé.

Connexions électriques

Tous les modèles nécessitent une alimentation triphasée avec des exigences électriques standard selon le tableau 11.

Tableau 11 : Exigences électriques

Données électriques		
Tension d'alimentation	Ph/V/Hz	3/400/50.0
Tension maximale	V	440
Tension minimale	V	360
Consommation d'énergie maximale	kW	44.1
Courant d'entrée maximal	A	79.3
Courant de pointe	A	231
Consommation électrique en veille	kW	0.100

Nombre d'appareil en cascade		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Section du câble	mm	25	70	120	150	2x120	2x150	2x 150	2x 185	3x 150	3x 185
Section PE	mm	16	50	70	95	2x 70	2x 95	2x 95	2x 120	2x 120	2x 150



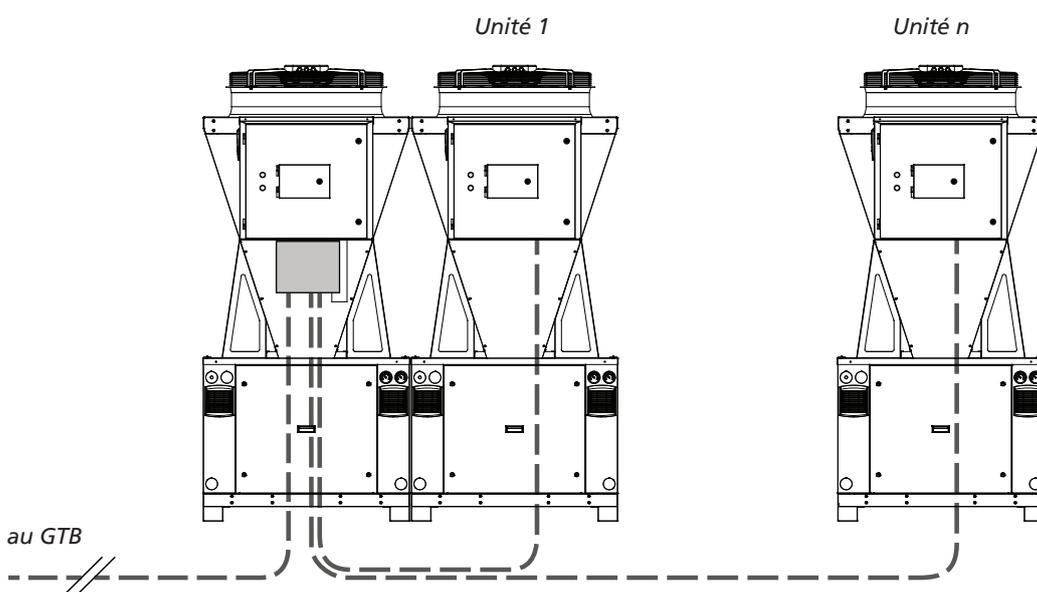
Les sections transversales des câbles sont indiquées uniquement à des fins de planification générale. Un ingénieur électricien qualifié doit vérifier et dimensionner le câble requis avant de commencer les travaux sur site.

Chaque appareil de la cascade doit avoir sa propre alimentation électrique et ses propres dispositifs de sécurité.

Des dispositions doivent être prises pour couper l'appareil de l'alimentation électrique au moyen d'un interrupteur de maintenance à proximité de la pompe à chaleur. Si la pompe à chaleur doit être située à distance du local technique, une prise unique 230 V étanche (adaptée zone ATEX 2) doit également être prévue pour faciliter la mise en service et la maintenance future de l'appareil. Un démarreur progressif est disponible en option pour réduire le courant d'appel de +/- 40 %.

Accessoires électriques disponibles :

Un contrôle de la cascade est intégré en standard sur tous les modèles, et un module de connexion est inclus pour connecter les appareils. Le câblage entre les appareils et le module de connexion doit être constitué de câbles Ethernet de bonne qualité, les câbles ne doivent pas passer dans le même chemin de câbles que le câblage de puissance.



Dessin 15 : Câblage en cascade

Il est recommandé d'installer le module de connexion cascade sur l'un des deux appareils extérieurs. Dans ce cas si l'un des appareils est retiré, le câblage réseau n'a pas besoin d'être réinstallé entièrement ou partiellement.

Tous les câbles d'alimentation et de données doivent être physiquement séparés les uns des autres au moyen de chemins de câbles séparés pour éviter toute interruption du transfert de données entre les appareils et le contrôleur de cascade.



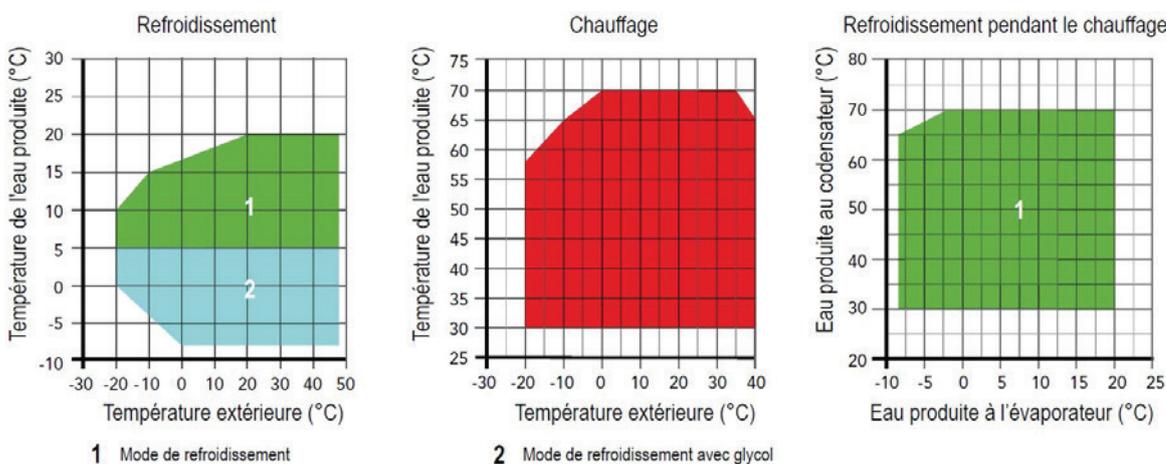
Dessin 16 : Module de connexion cascade avec câblage Ethernet

Refroidissement

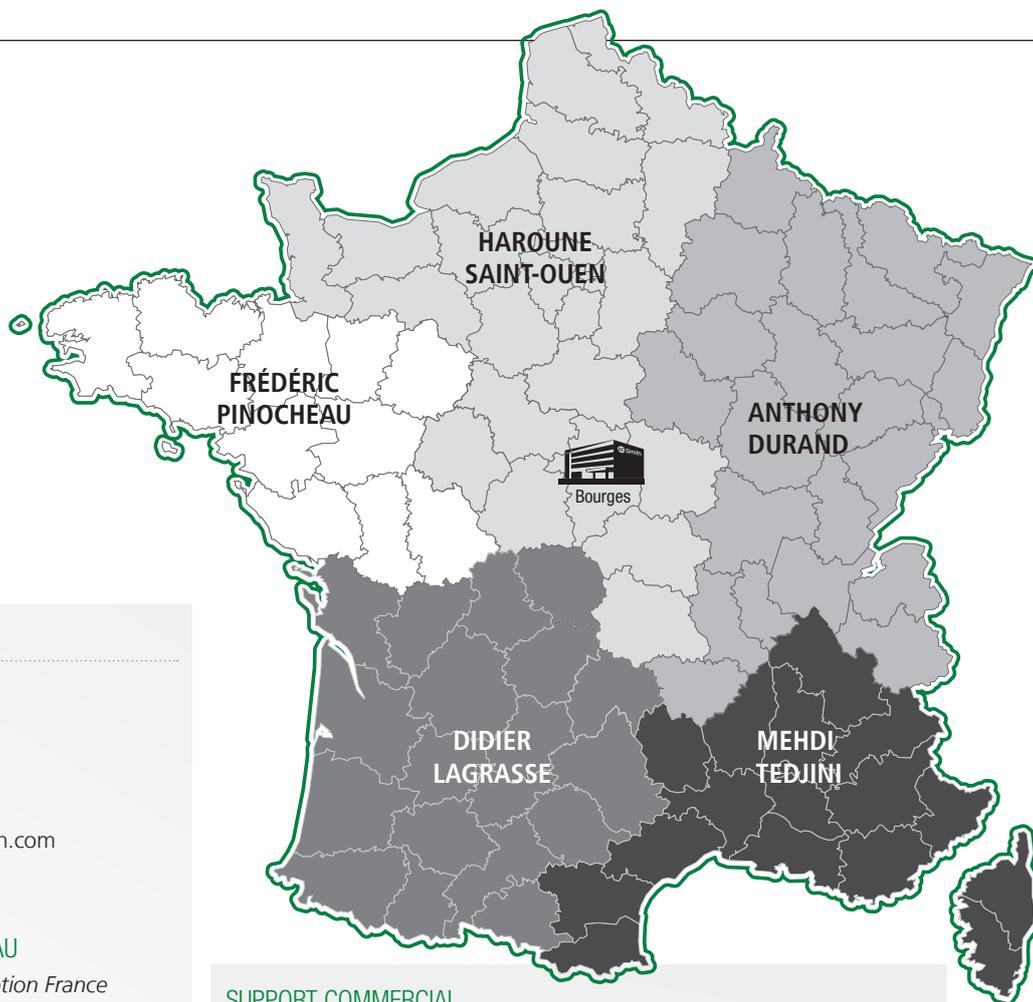
Enevator Air Altus peut également être utilisé pour le refroidissement. Les unités standard à 2 tubes peuvent chauffer ou faire du refroidissement sans autres réglages.

Les données de refroidissement sont disponibles dans la section Détails techniques.

Il existe des unités à 4 tubes qui peuvent chauffer et refroidir simultanément grâce à la récupération de chaleur, ce qui entraîne un COP très élevé. Les dimensions physiques restent les mêmes.



Dessin 17 : Limites de fonctionnement Appareil 4 tubes



EQUIPE TECHNICO-COMMERCIALE



MATHIEU TACUSSEL
Directeur France
T 06 88 73 14 96
E mtacussel@aosmith.com



FRÉDÉRIC PINOCHEAU
Responsable Prescription France
T 06 88 73 14 78
E fpinocheau@aosmith.com



HAROUNE SAINT-OUEN
Ingénieur Technico-Commercial
T 06 30 58 49 54
E hsaint-ouen@aosmith.com



ANTHONY DURAND
Ingénieur Technico-Commercial
T 06 89 07 80 50
E adurand@aosmith.com



DIDIER LAGRASSE
Ingénieur Technico-Commercial
T 07 72 36 80 96
E dlagrasse@aosmith.com



MEHDI TEDJINI
Ingénieur Technico-Commercial
T 06 37 50 85 85
E mtedjini@aosmith.com

SUPPORT COMMERCIAL



DOROTHÉE YVANASKI
Technico-Commerciale Sédentaire
T 02 48 20 08 97
E dyvanaski@aosmith.com



GEORGES PAPIN
*Technico-Commercial Sédentaire
Projets EnR*
T 06 79 63 22 60
E gpapin@aosmith.com

SUPPORT TECHNIQUE



FRÉDÉRIC COQUELARD
Responsable réseau SAV
T 02 48 20 08 97
E fcoquelard@aosmith.com



FABIEN FOURGOUX
Responsable technique
T 02 48 20 08 97
E ffourgoux@aosmith.com

ASSISTANCE COMMERCIALE

Veuillez consulter notre site web pour trouver un agent commercial près de chez vous.

