

# PAC + / PAC + R

Pompes à chaleur monobloc air-eau

Modèles 08, 10 et 12



5,6 à 7,1 kW

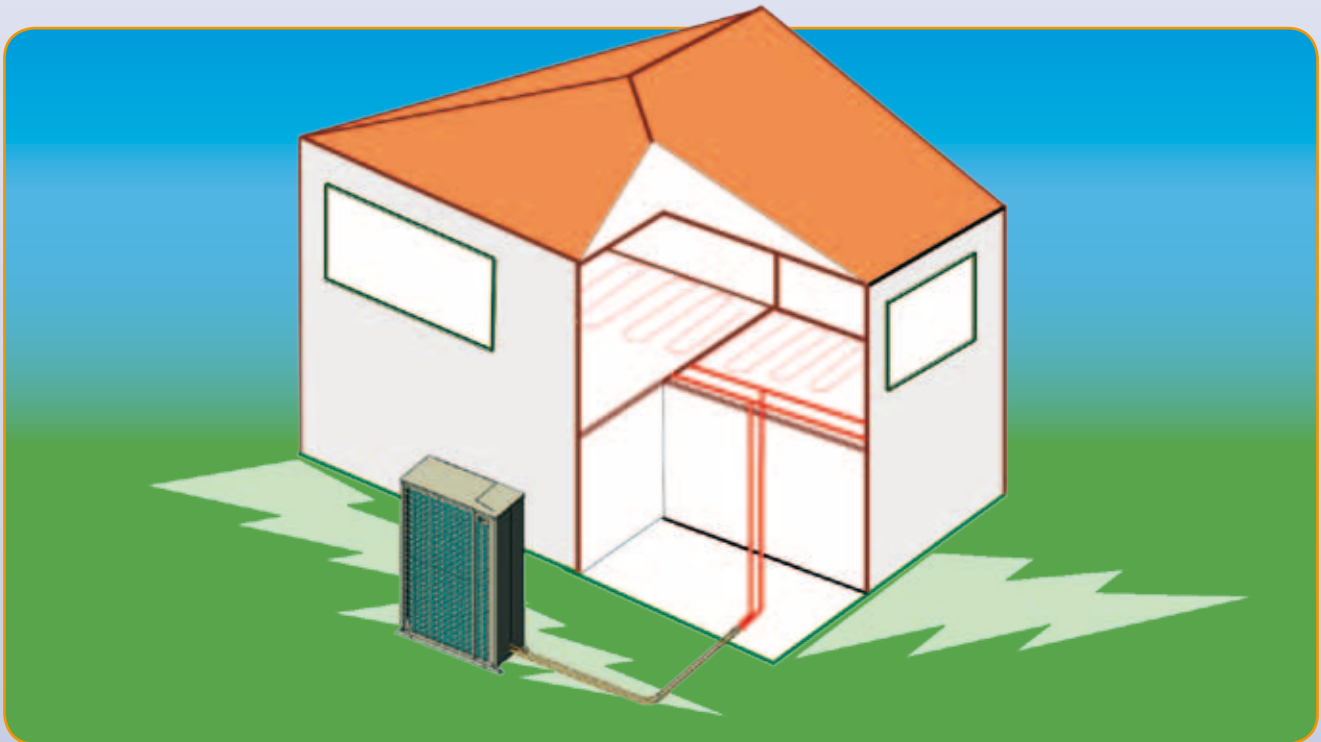


7,7 à 13,6 kW

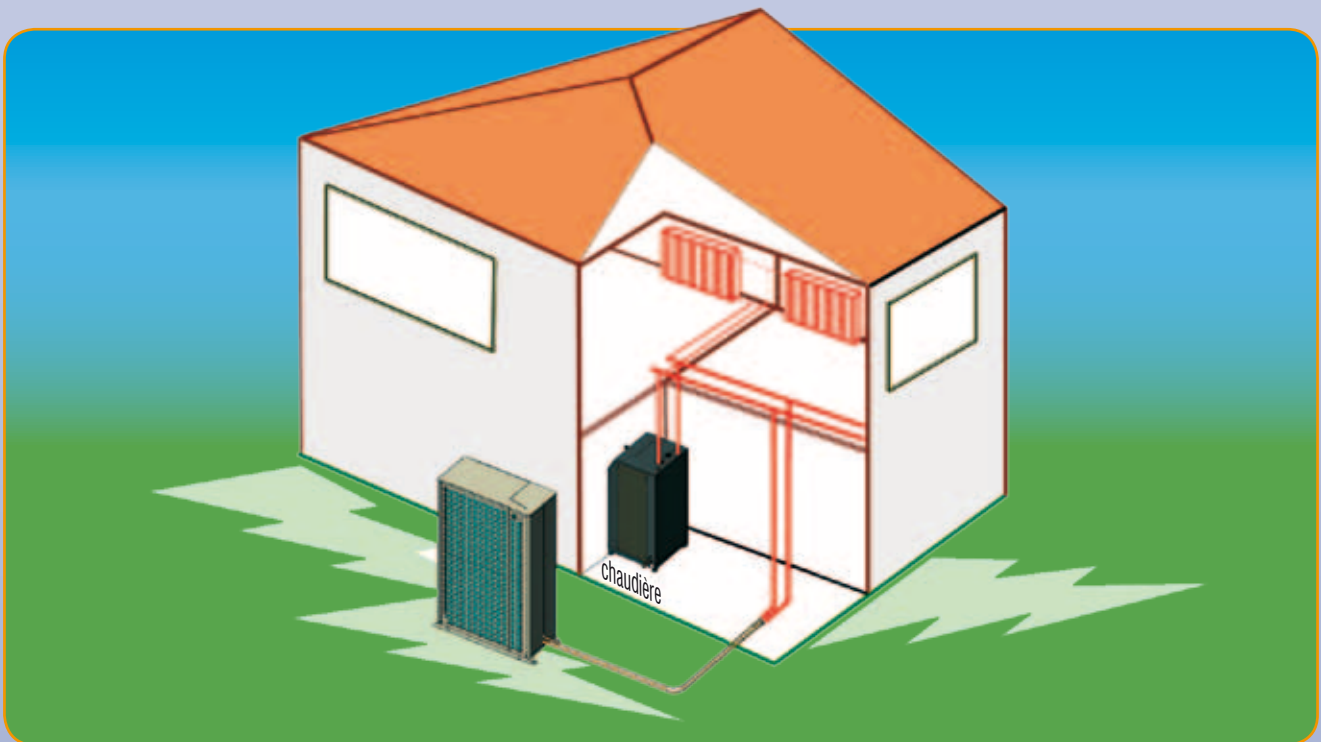


## Exemples d'installation

### ■ *Installation neuve PAC+*



### ■ *Installation en relève de chaudière PAC+R*



# Description technique

## Introduction

Les pompes à chaleur PAC+ et PAC+R renouvellent l'offre des PAC monobloc en permettant de proposer une gamme de produits aux performances thermiques et acoustiques accrues tout en conservant les choix techniques qui ont permis le succès de nos PAC à savoir :

- Conception comme une vraie pompe à chaleur et non pas comme un refroidisseur réversible,
- Simplicité du circuit frigorifique, l'armoire électrique accessible à la maintenance, la régulation dans l'esprit chauffage,
- Qualité et disponibilité des composants,
- Échangeur coaxial sélectionné pour ses bonnes performances et sa faible sensibilité à l'encrassement,
- Choix du R407C permettant d'obtenir les températures de départ d'eau élevées pour les montages en relève de chaudière.

## Domaines d'application

**Modèle PAC+ :** Ce type de PAC est destiné à l'habitat neuf équipé de plancher chauffant/rafraîchissant, de ventilo-convecteurs ou de radiateurs. Ces machines sont réversibles et munies d'appoints électriques 2+4 kW.

**Modèle PAC+R :** Destinées à la relève de chaudière, ces PAC n'assurent que la fonction chauffage. L'armoire électrique est câblée pour recevoir les kits (options) spécifiques à la commande des chaudières en relève.

## Carrosserie et structure

La carrosserie est en acier revêtu de peinture époxy cuite au four.

L'accès à l'armoire électrique et au circuit frigorifique et hydraulique s'effectue par panneaux démontables sur toutes les faces. Indice de protection de la carrosserie fermée est IP 24.

La base de l'unité est munie de larges ouvertures sous la batterie permettant l'évacuation des eaux de condensat ou de dégivrage.

## Compresseurs

Du type scroll pour assurer un rendement élevé et un faible niveau sonore, ils ne nécessitent aucun entretien.

Les plots anti-vibratiles sous le compresseur coupent la transmission des vibrations vers la carrosserie.

En option, le compresseur peut être enveloppé dans une jaquette insonorisante.

## Échangeurs côté eau

De type coaxial, circuitage en contre courant dans le mode hiver, il assure d'excellentes performances en chauffage tout en conservant les avantages de l'échangeur coaxial : peu sensible à l'encrassement et au gel, faibles pertes de charge.

## Échangeurs à air

Revêtus d'un traitement hydrophile pour faciliter l'écoulement des eaux de condensation. Les ailettes sont du type gaufré non persienné pour éviter l'encrassement, préserver les performances en période de givrage et réduire les temps et la fréquence des dégivrages : seulement un dégivrage toutes les trois heures pour une température extérieure de 2 °C et une eau à 40-45 °C.

## Ventilateurs

Ventilateurs hélicoïdes basse vitesse en polypropylène armé, profil optimisé pour assurer le débit d'air avec un niveau sonore extrêmement bas.

Moteur fermé, palier sans entretien, protection thermique à réarmement automatique. Les hélices sont protégées par des grilles plastiques assurant une protection conforme aux normes de sécurité des personnes.

Système de contrôle toutes saisons agissant sur la vitesse des ventilateurs pour maintenir la pression de condensation en production d'eau glacée (mode été version PAC+) jusqu'à 10 °C extérieur et limiter la charge sur l'évaporateur en mode chauffage par température extérieure élevée.

## Circuit frigorifique

Le circuit chargé et contrôlé en usine comprend un filtre déshydrateur, un détendeur thermostatique ainsi que les pressostats haute et basse pression.

Les échangeurs sont circuités en contre courant en mode chauffage afin d'optimiser les performances de la PAC dans le mode le plus utilisé : le mode hiver.

## Armoire électrique

Elle est accessible en face avant de la PAC.

Elle rassemble tous les composants pour le fonctionnement de la PAC et la protection des équipements, en particulier : fusibles ou disjoncteur (suivant modèle) de protection des compresseurs, fusibles de protection des résistances d'appoints (version PAC+), fusibles de protection télécommande, limiteur de courant de démarrage pour les appareils monophasés, contrôleur d'ordre de phases pour les appareils triphasés.

Le régulateur à microprocesseur intégré à l'armoire, contrôle toutes les fonctions de la PAC à l'aide des pressostats haute et basse pression, du contrôleur de débit et de quatre sondes : retour d'eau et départ d'eau, température échangeur à air et température extérieure.

### Fonctions de sécurité contrôlées par le régulateur :

- Sécurité haute et basse pression, manque de débit d'eau, manque de charge, évaporation trop basse, limites haute et basse de sortie d'eau, antigél en production d'eau glacée (version PAC+), protection antigél en hiver.

### Autres fonctions gérées par le régulateur :

- Dégivrage de l'échangeur extérieur en hiver,
- Contrôle de la température de l'eau de retour suivant la température extérieure (loi d'eau),
- Commande des appoints électriques (version PAC+),
- Contrôle de la pression de condensation en été (version PAC+),
- Contrôle de la pression d'évaporation (limitation de puissance) en mode chauffage.

## Description technique (suite)

### Équipements standard

La livraison standard de la PAC+ et PAC+R comprends :

- Armoire électrique incluant les sécurités électriques disjoncteurs, fusibles, régulateur électronique, contrôleur d'ordre de phases (modèles triphasés),
- Sectionneur général,
- Limiteur de courant de démarrage (modèles monophasés),
- Circuit frigorifique avec ses sécurités,
- Kit hydraulique comprenant : circulateur 3 vitesses, contrôleur de débit pressostatique, résistances d'appoint 2+4 kW (version PAC+ uniquement), purgeur auto et manuel, manomètre, soupape de sécurité (3,5 bar), vase d'expansion de 5 litres (version PAC+ uniquement),
- 4 plots pour l'isolation phonique,
- Grille de protection de l'échangeur,
- Thermostat d'ambiance pour chauffage et rafraîchissement (version PAC+ uniquement),
- Charge frigorifique complète,
- Les modèles PAC+R sont disponibles d'usine avec paramétrage pour utilisation avec radiateurs ou utilisation sur plancher chauffant; à préciser à la commande.

### Options et accessoires

#### Options montées d'usine disponibles pour PAC+ & PAC+R :

- Isolation phonique compresseur,

- Échangeur à air cuivre/cuivre ambiance marine,
- Compresseur ZH pour plage d'utilisation augmentée.

#### Options montées d'usine disponibles pour PAC+R uniquement :

- Vase d'expansion de 5 litres.

#### Accessoires disponibles à monter sur site pour PAC+ & PAC+R :

- Vannes à eau avec prise de pression,
- Jeu de flexibles longueur 1 m , Ø 1 pouce,
- Ballon tampon isolé 30 litres,
- Filtre à eau.

#### Accessoires disponibles à monter sur site pour PAC+R uniquement :

- Thermostat d'ambiance avec programmation hebdomadaire,
- Clé de paramétrage pour configuration plancher chauffant,
- Clé de paramétrage pour configuration radiateurs,
- Kit de raccordement hydraulique avec vanne de zone 3 voies,
- Kit de raccordement hydraulique sans vanne de zone 3 voies,
- Kit vanne de zone 3 voies seule,
- Kit de gestion régulation avec thermostat d'ambiance,
- Kit de gestion régulation avec thermostat d'ambiance sans fil (radio).

# Régulation

## Version PAC+

Sélection du mode été/hiver à partir du thermostat d'ambiance :

### Régulation été

Le régulateur maintient la température d'eau de retour à la PAC à la température de consigne 'COO' demandée; Plage de température acceptées pour la consigne retour d'eau été : 12 à 25 °C.

En plus, le thermostat d'ambiance arrête la PAC quand la température de l'air ambiant atteint la valeur demandée au thermostat.

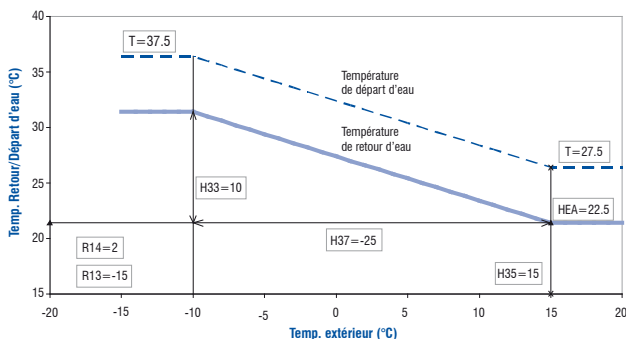
### Régulation hiver

Le régulateur maintient la température de retour d'eau suivant une loi d'eau d'après la température extérieure. Cette loi d'eau est entièrement paramétrable soit :

- Réglage de la température extérieure à partir de laquelle s'applique la loi. Au dessus de cette température extérieure, le retour d'eau est maintenu à la consigne chauffage "HEAT" demandée,
- Réglage de l'écart de température extérieure entre le début et la fin de la compensation,
- Réglage de l'élévation de la température de retour d'eau entre le début et la fin de la compensation.

### Loi d'eau - Compensation en fonctionnement plancher chauffant (réglage usine)

R13 = -15 °C                      H33 = 10 °C                      H37 = -25 °C  
R14 = 2 °C                          C04 = 2,5 °C  
HEA = 22,5 °C                      H35 = 15 °C



Si la température d'eau de retour calculée par la loi d'eau ne peut pas être obtenue par le compresseur seul, le régulateur demande les appoints électriques. La puissance des résistances d'appoint est divisée en deux étages 2+4 kW. Ces appoints ne peuvent s'enclencher que si les conditions suivantes sont réunies :

- Écart entre température d'ambiance et consigne du thermostat d'ambiance supérieur à 0,9 °C.
- Température extérieure inférieure à la consigne du thermostat extérieur (repère KA6). Cette consigne du thermostat extérieur est réglable (réglage usine +5 °C).

Une temporisation de 30 minutes retarde l'enclenchement du deuxième étage (4 kW).

**Fonction secours :** Un interrupteur "marche secours" placé à proximité du régulateur permet l'activation des résistances électriques d'appoint sur la demande de la loi d'eau seule sans autre condition.

Le thermostat d'ambiance a priorité pour arrêter la PAC quand la consigne d'air ambiant est atteinte.

## Version PAC+R

Cette version de PAC n'assure que la fonction chauffage en association avec une chaudière.

La PAC+R peut être connectée à un thermostat d'ambiance ou au kit de gestion régulation.

### Cas de raccordement au thermostat seul

Dans le cas de l'utilisation du thermostat seul sans le kit de gestion régulation, la régulation de la PAC ne prend pas en compte la gestion de la chaudière.

Le régulateur maintient la température de retour d'eau suivant une loi d'eau d'après la température extérieure. Cette loi d'eau est entièrement paramétrable soit :

- Réglage de la température extérieure à partir de laquelle s'applique la loi. Au dessus de cette température extérieure, le retour d'eau est maintenu à la consigne chauffage "HEAT" demandée,
- Réglage de l'écart de température extérieur entre le début et la fin de la compensation,
- Réglage de l'élévation de la température de retour d'eau entre le début et la fin de la compensation.

La fonction chauffage reste en permanence sous le contrôle du thermostat d'ambiance qui a priorité pour arrêter la PAC quand la consigne d'air ambiant est atteinte.

Les PAC+R sont munies d'une fonction "arrêt forcé automatique" qui limite l'utilisation de la PAC suivant la température extérieure. Cette température d'arrêt est programmée d'usine à -5 °C ou -15 °C suivant l'utilisation respectivement plancher chauffant ou radiateurs. Ces valeurs sont portées à -10 et -20 °C avec l'option **compresseurs ZH**.

### Cas de raccordement au kit de gestion régulation

Fonctions assurées par le kit de gestion régulation :

#### Sélection du mode de chauffage suivant la température extérieure

- Au dessus du point d'équilibre réglé d'usine à +4 °C (valeur propre à chaque installation à entrer dans le kit de gestion régulation), la PAC est seule à fonctionner.
- En dessous du point d'équilibre la PAC continue à fonctionner en priorité; de plus, si la température d'eau retour n'atteint pas la valeur calculée par le régulateur, la chaudière est demandée en appoint.
- En dessous de la température extérieure d'arrêt forcé de la PAC, seule la chaudière est autorisée à fonctionner.

Rappel des températures d'arrêt forcé de la PAC+R :

- Compresseurs standard :

- pour application radiateur : -5 °C
- pour application plancher chauffant : -15 °C

- Compresseurs ZH en option :

- pour application radiateur : -10 °C
- pour application plancher chauffant : -20 °C

## Régulation (suite)

### Arrêt de la PAC+R suivant les conditions tarifaires

A l'aide d'un contact sec à raccorder sur le boîtier du kit de gestion régulation (contact fermé lors du tarif de pointe) la PAC est mise à l'arrêt lors des pointes EJP ou tarif haut du contrat TEMPO. Durant ces périodes de pointe, la chaudière est autorisée sans conditions de température extérieure.

### Gestion de la vanne de zone

Le kit de gestion régulation commande la vanne de zone disponible en option. Cette vanne trois voies tout ou rien crée un by-pass interdisant le passage de l'eau réchauffée par la PAC dans la chaudière quand celle-ci est à l'arrêt.

### Gestion de la fonction secours

Le kit de gestion régulation est muni d'un interrupteur "marche en secours". Cette fonction rend la marche de la chaudière indépendante des conditions extérieures.

### Mode fonctionnement de la PAC connectée avec le kit de gestion régulation

Concernant la PAC+R connectée au kit de gestion régulation et au thermostat d'ambiance fourni avec le kit, son fonctionnement est identique à celui décrit au paragraphe précédent "Cas de raccordement au thermostat seul".

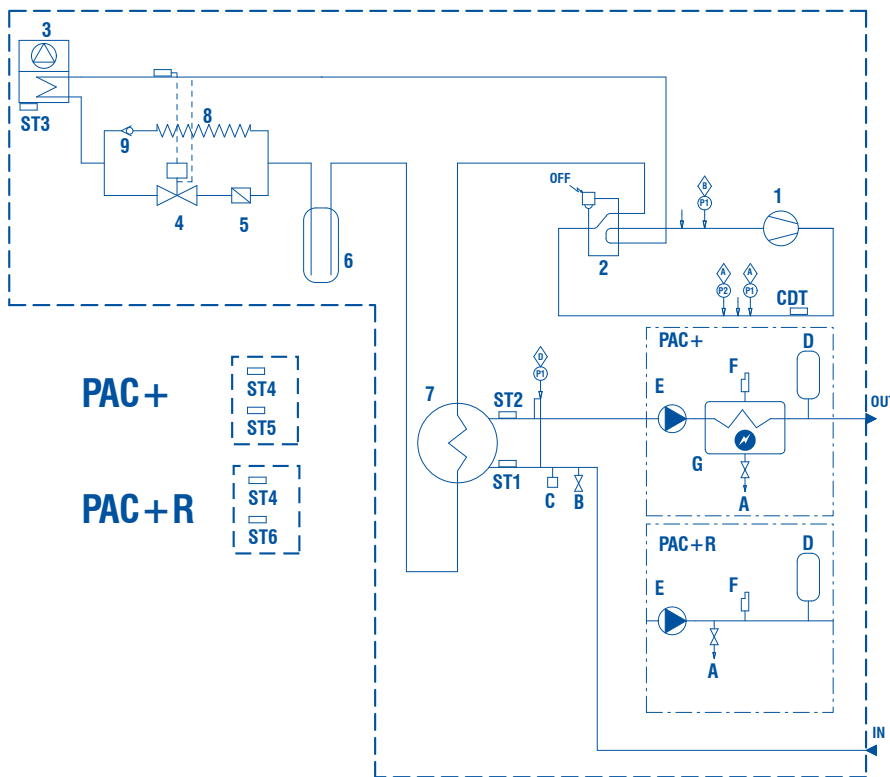
### Mode de fonctionnement de la régulation chaudière

La chaudière peut être asservie au thermostat d'ambiance livré avec le kit de gestion régulation ou laissée sous le contrôle de sa propre régulation.

**Remarque :** Le thermostat livré avec le kit de gestion régulation peut être du type connection standard à fils (3 conducteurs) ou sans fils avec liaison radio en option.

## Schéma frigorifique et hydraulique

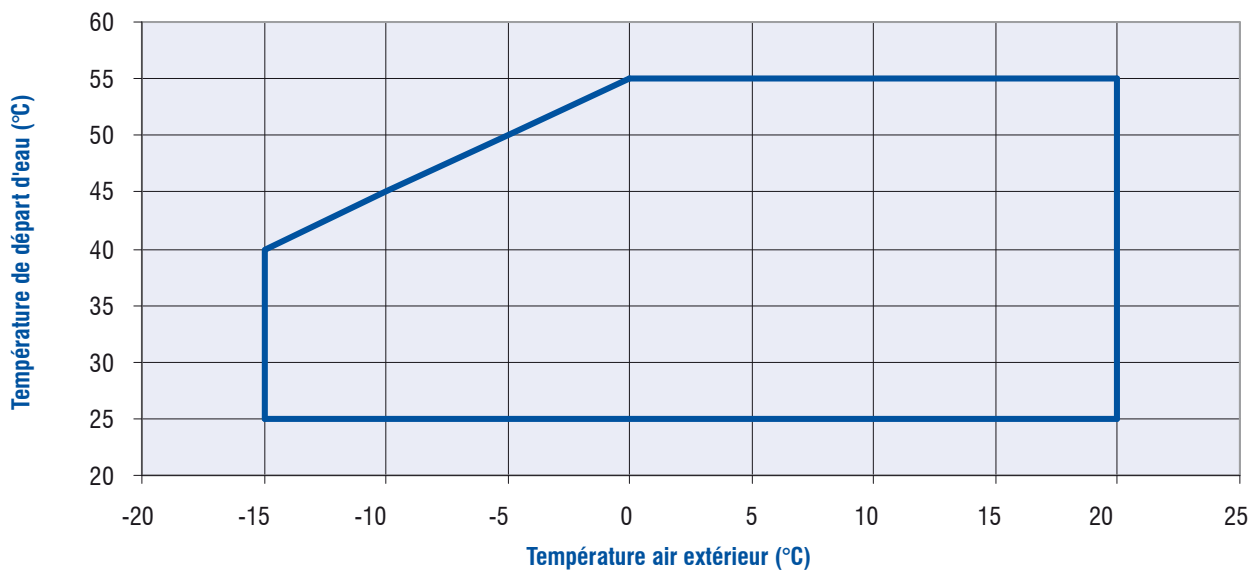
### Montage PAC+R en relèvement de chaudière



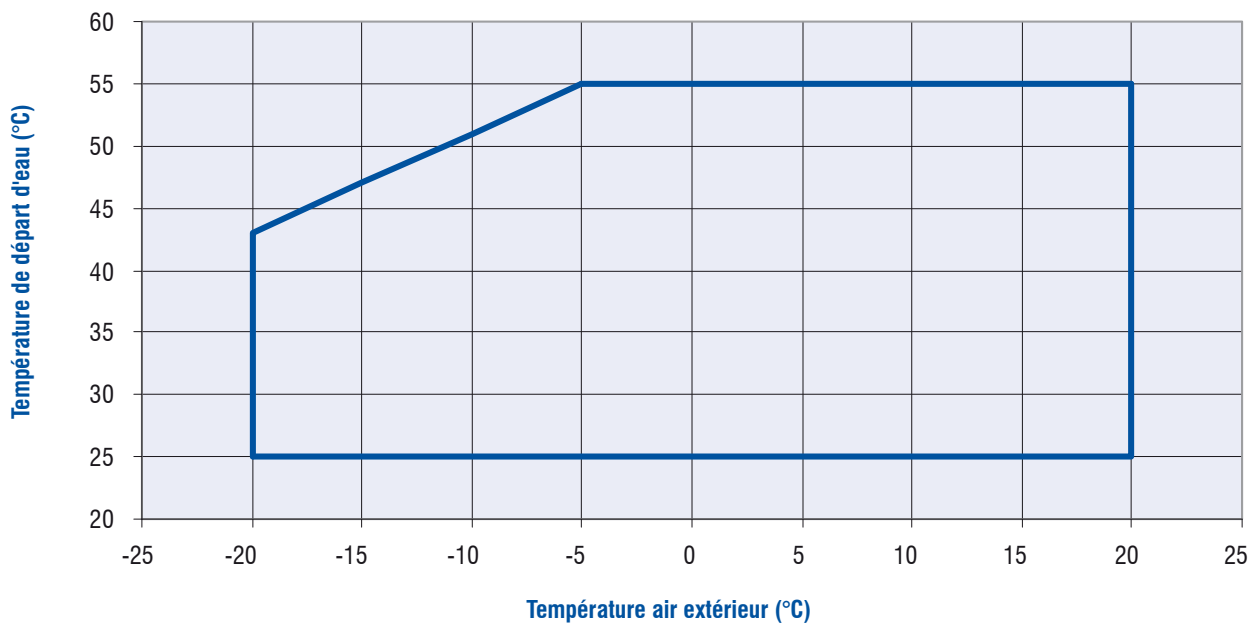
1	Compresseur Scroll.
2	Vanne d'inversion (Hors tension, mode chauffage).
3	Échangeur à ailettes et ventilateurs.
4	Détendeur thermostatique bi-directionnel.
5	Filtre déshydrateur.
6	Réservoir liquide.
7	Condenseur coaxial. Contre courant chauffage.
8	Capillaire.
9	Clapet anti-retour.
P1-A	Pressostat sécurité haute pression.
P2-A	Pressostat contrôle haute pression dégivrage.
P1-B	Pressostat sécurité basse pression.
CDT	Thermostat de reflux.
A	Soupape de sécurité (3 bar).
B	Robinet de remplissage et vidange d'eau.
C	Manomètre pression d'eau.
D	Vase d'expansion (option pour modèle PAC+R).
E	Circulateur.
F	Purgeur automatique.
G	Réchauffeur électrique (PAC+).
P1-D	Pressostat différentiel sécurité débit d'eau.
ST1	Sonde de température d'eau (entrée).
ST2	Sonde de température d'eau (sortie).
ST4	Sonde de température d'air.
ST5	Sonde de température d'air (PAC+).
ST6	Sonde de température d'air (PAC+R).

## Limites de fonctionnement - Mode chauffage

### Limites de fonctionnement - PAC+ et PAC+R avec compresseurs standard

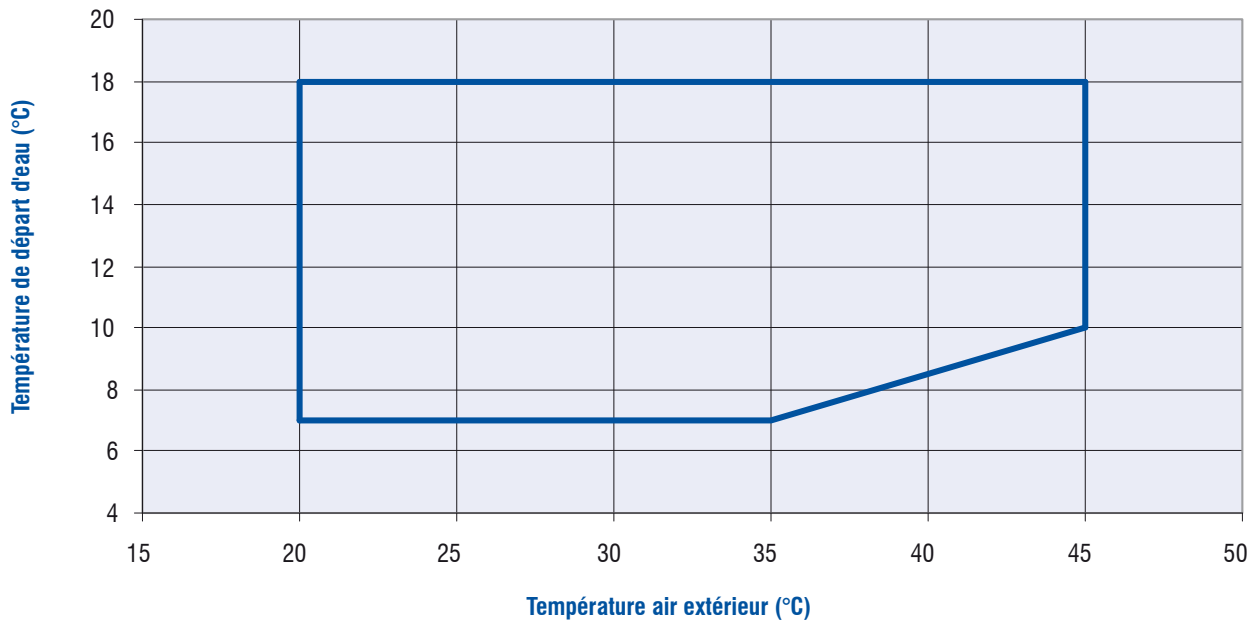


### Limites de fonctionnement - PAC+ et PAC+R avec compresseurs ZH en option



## Limites de fonctionnement - Mode rafraîchissement

Limites de fonctionnement - PAC+, PAC+R avec compresseurs standard ou compresseurs ZH en option





## Caractéristiques physiques

MODÈLES PAC+/PAC+R		08	10	12
<b>RÉFRIGÉRANT</b>				
Type		R407C		
Charge	g	3550	3550	4000
<b>RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES</b>				
Entrée d'eau	gaz	1" Femelle		
Sortie d'eau	gaz	1" Femelle		
Vase d'expansion* - Volume	litres	5	5	5
<b>VENTILATEURS</b>				
Ventilateurs (x 2)		206 W - 700 tr/mn - 6000 m³/h		
<b>ACOUSTIQUE</b>				
Puissance acoustique**		66	66	66
<b>DIMENSIONS ET POIDS</b>				
Longueur	mm	1236	1236	1236
Profondeur	mm	400	400	400
Hauteur	mm	1308	1308	1308
Poids	kg	180	183	188

\* Vase d'expansion de série sur PAC+, en option sur PAC+R.

\*\* Puissance acoustique sans option capotage compresseur, il convient de soustraire 3 dB(A) aux valeurs annoncées lorsque l'unité est équipée de l'option capotage compresseur.

## Caractéristiques électriques

MODÈLES PAC+/PAC+R		08	10	12
<b>TENSION D'ALIMENTATION 400 V / 3 Ph / 50 Hz</b>				
Intensité sans réchauffeur d'eau 30 °C/35 °C*	A	5,7	7,02	9,18
Intensité sans réchauffeur d'eau 40 °C/45 °C*	A	6,3	7,91	9,96
<b>TENSION D'ALIMENTATION 230 V / 1 Ph / 50 Hz</b>				
Intensité de démarrage avec limiteur	A	< 45		
Intensité sans réchauffeur d'eau 30 °C/35 °C	A	10,70	15	17
Intensité sans réchauffeur d'eau 40 °C/45 °C	A	12,94	18	20
<b>CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE D'APPOINT**</b>				
Premier étage	kW	2	2	2
Deuxième étage	kW	4	4	4

\* Phase plus chargée.

\*\* Chauffage électrique d'appoint PAC+ uniquement.

## Performances

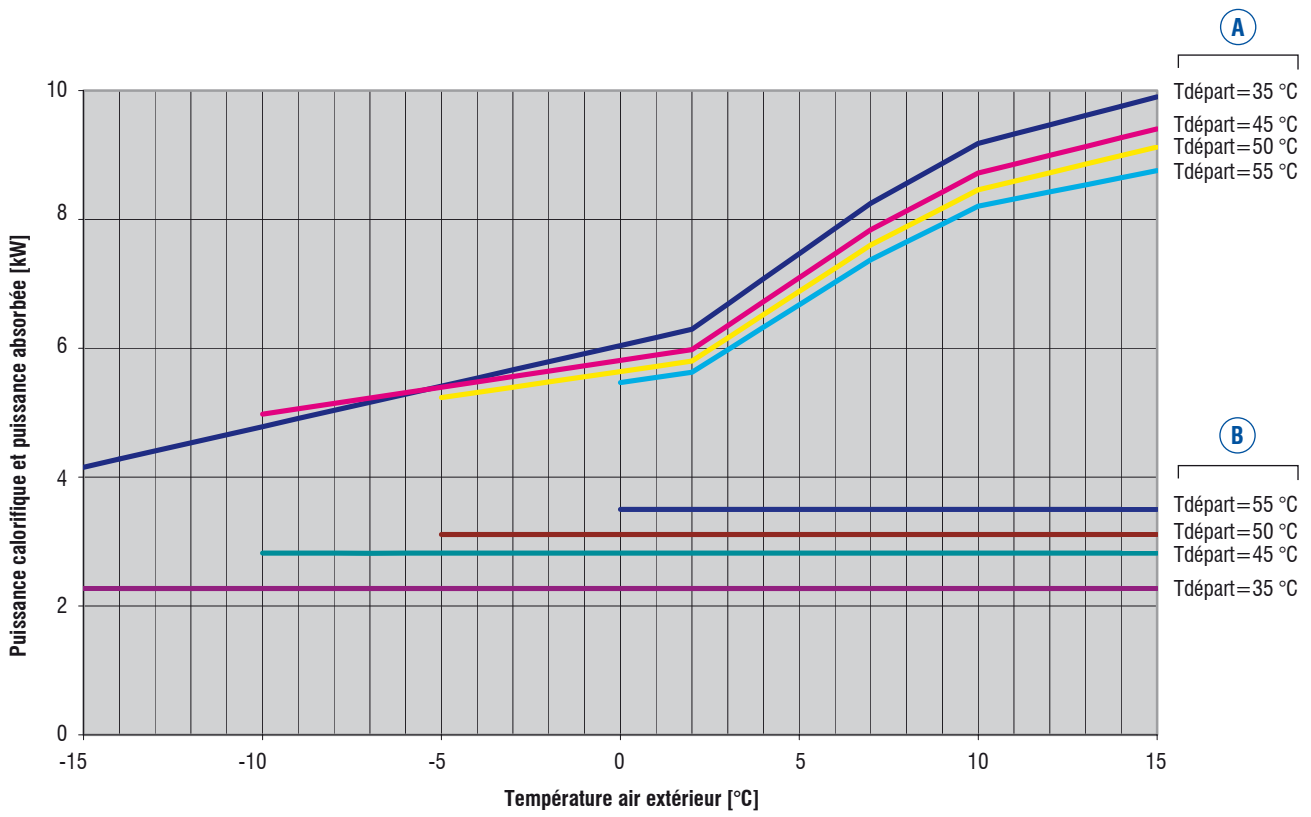
		Mode chauffage	Modèles PAC + / PAC + R		
			08	10	12
Application : Plancher chauffant	Débit d'eau	l/h	1427	1970	2522
	Pression disponible GV	kPa	41	26	59
	Correction de pompe	W	54	48	138
	<b>Régime d'air 7 °C bulbe sec / 6 °C bulbe humide</b>				
	Puissance calorifique	W	8087	11185	14071
	Puissance absorbée	W	2293	3110	3871
	COP		3,53	3,60	3,64
	<b>Régime d'air 2 °C bulbe sec / 1 °C bulbe humide</b>				
	Puissance calorifique (*)	W	6168	8146	10004
	Puissance absorbée	W	2270	2986	3641
	COP (*)		2,72	2,73	2,75
	<b>Régime d'air -7 °C bulbe sec / -8 °C bulbe humide</b>				
	Puissance calorifique (*)	W	5058	7167	8693
	Puissance absorbée	W	2270	3106	3670
	COP (*)		2,23	2,31	2,37
Application : Ventilo-convecteurs	Débit d'eau	l/h	1364	1898	2425
	Pression disponible	kPa	45	29	60
	Correction de pompe	W	57	51	135
	<b>Régime d'air 7 °C bulbe sec / 6 °C bulbe humide</b>				
	Puissance calorifique	W	7682	10716	13616
	Puissance absorbée	W	2801	3797	4604
	COP		2,74	2,82	2,96
	<b>Régime d'air 2 °C bulbe sec / 1 °C bulbe humide</b>				
	Puissance calorifique (*)	W	5860	8012	10293
	Puissance absorbée	W	2780	3664	4404
	COP (*)		2,11	2,19	2,34
	<b>Régime d'air -7 °C bulbe sec / -8 °C bulbe humide</b>				
	Puissance calorifique (*)	W	5124	6941	9103
	Puissance absorbée	W	2817	3746	4483
	COP (*)		1,82	1,85	2,03

(\*) Avec dégivrage

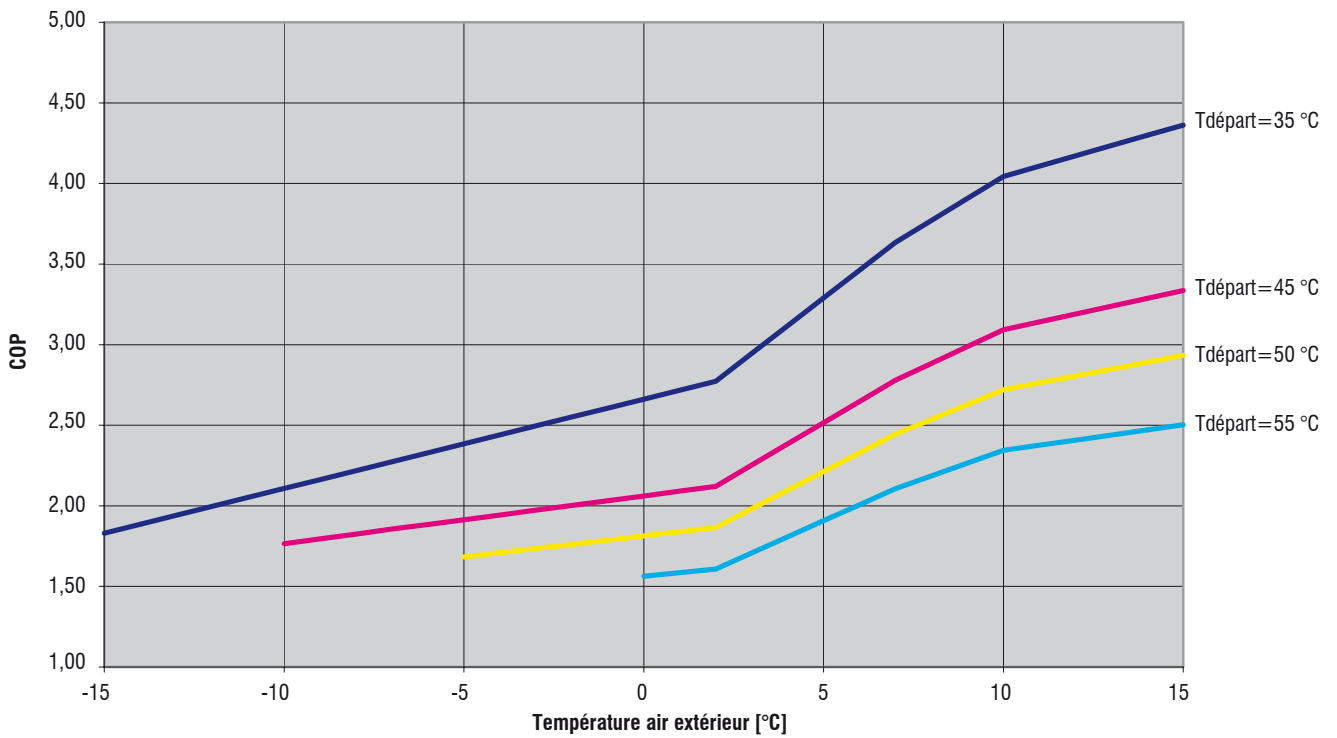
		Mode rafraîchissement	Modèles PAC +		
			08	10	12
<b>Régime d'air 35 °C - Régime d'eau 12 °C / 7 °C</b>					
Application : Ventilo-convecteurs et Plancher chauffant	Débit d'eau	l/h	955	1304	1214
	Pression disponible	kPa	52	41	94
	Correction de pompe	W	46	49	106
	Puissance frigorifique	W	5632	7660	7083
	Puissance absorbée	W	2536	3551	4215
	EER		2,22	2,16	1,68
	<b>Régime d'air 35 °C - Régime d'eau 23 °C / 18 °C</b>				
	Débit d'eau	l/h	1224	1554	1662
	Pression disponible	kPa	47	36	85
	Correction de pompe	W	53	52	130
Puissance frigorifique	W	7216	8904	9845	
Puissance absorbée	W	2544	3685	4453	
EER		2,84	2,42	2,21	

**Note :** Le fonctionnement en mode rafraîchissement est disponible uniquement sur les pompes à chaleur de type PAC +.

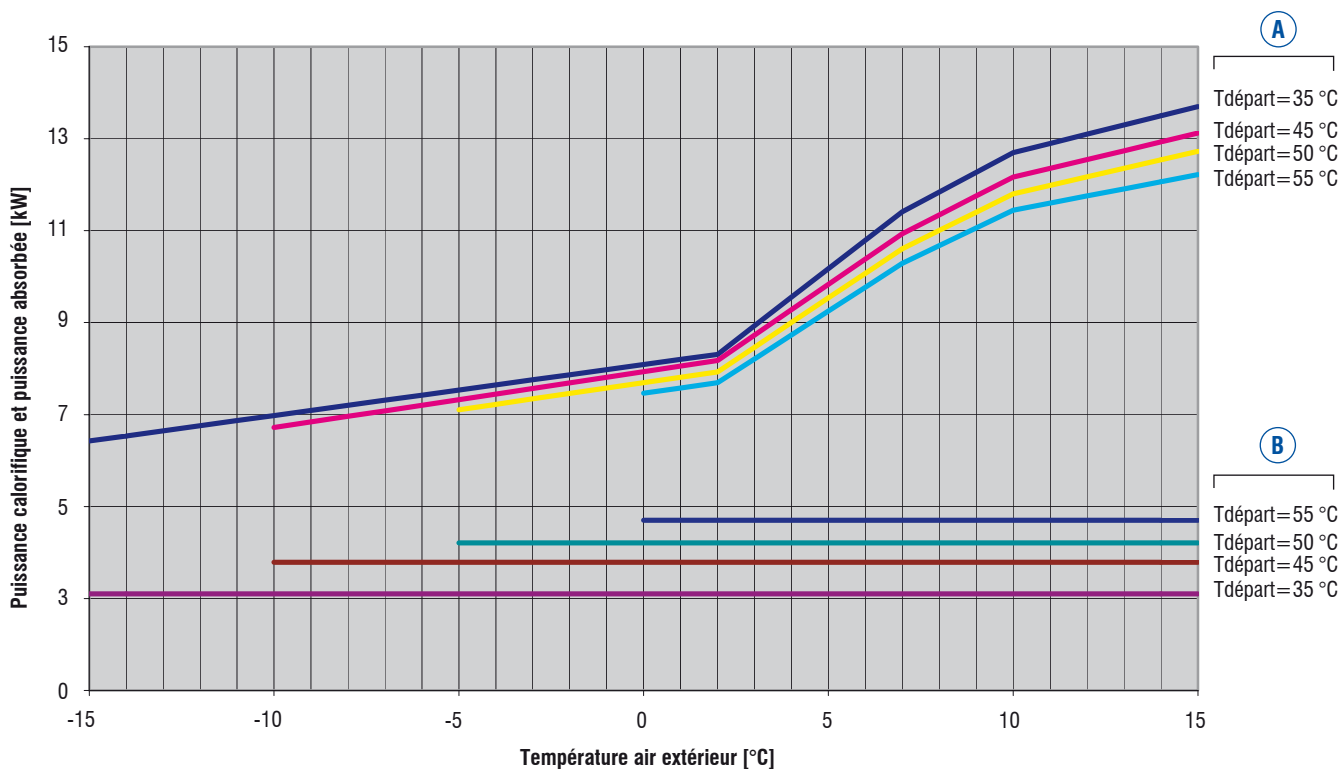
# Courbes de performances - PAC+ / PAC+ R 08



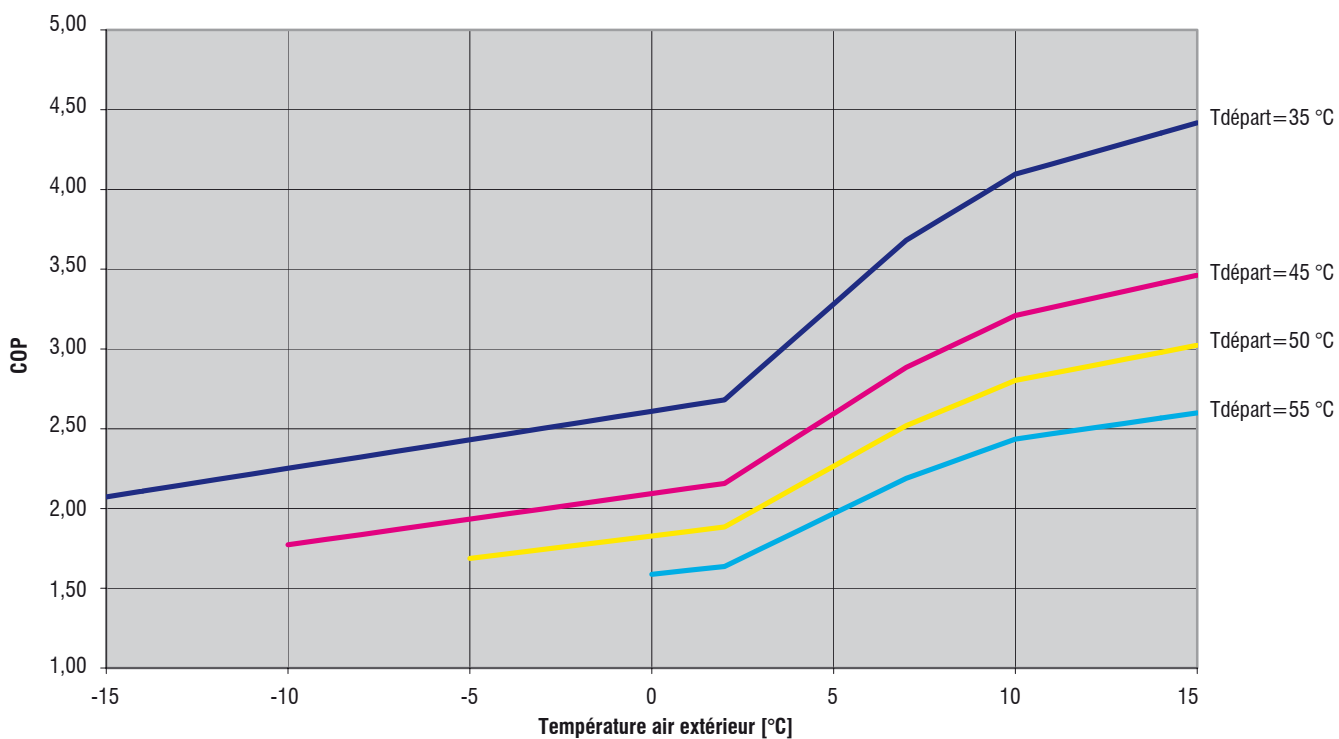
- A** Courbes de puissance calorifique avec dégivrage
- B** Courbes de puissance absorbée avec dégivrage



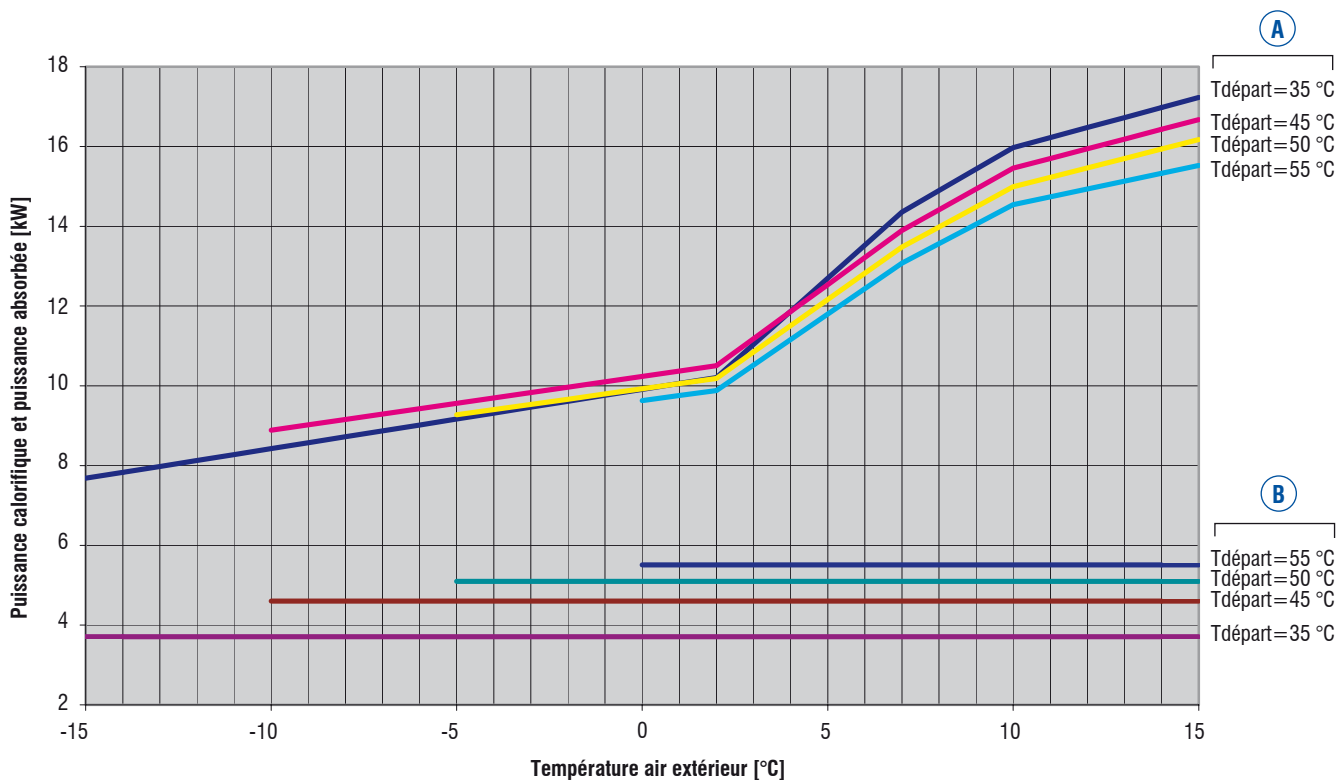
## Courbes de performances - PAC+ / PAC+R 10



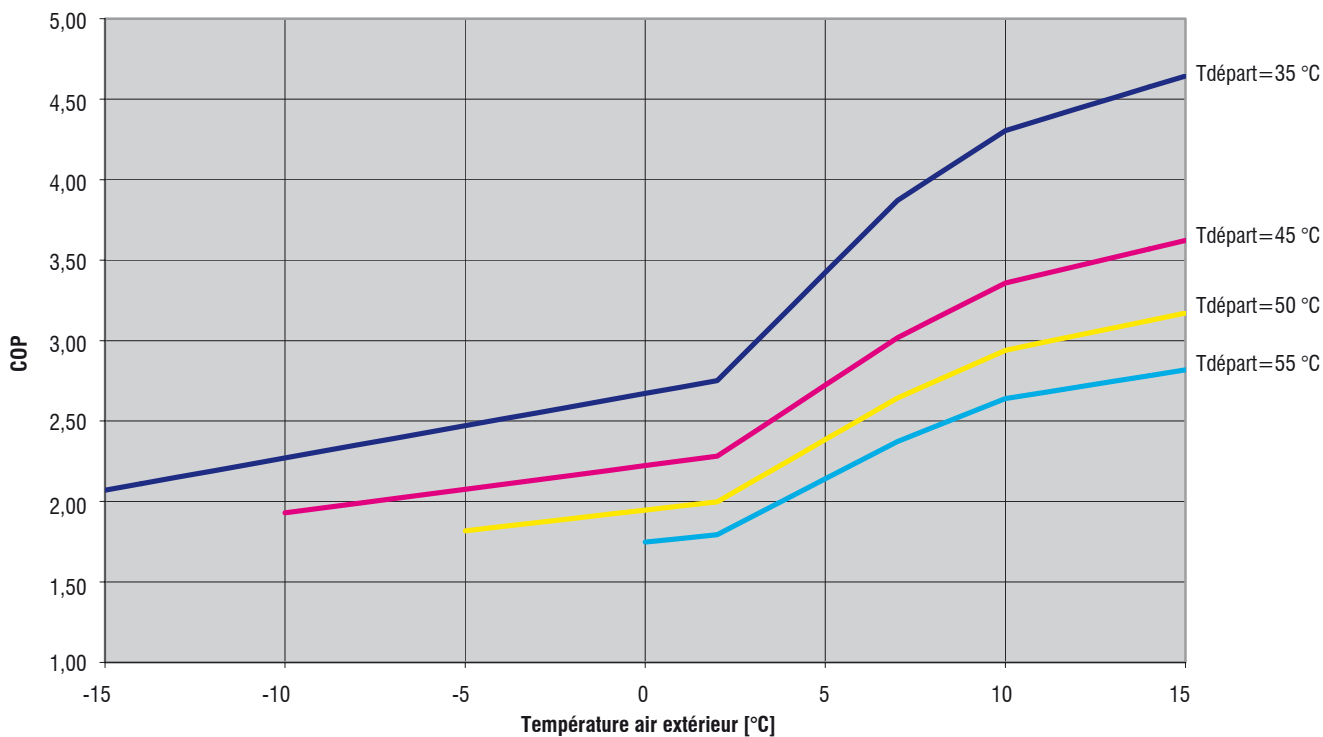
- A** Courbes de puissance calorifique avec dégivrage
- B** Courbes de puissance absorbée avec dégivrage



## Courbes de performances - PAC+ / PAC+R 12

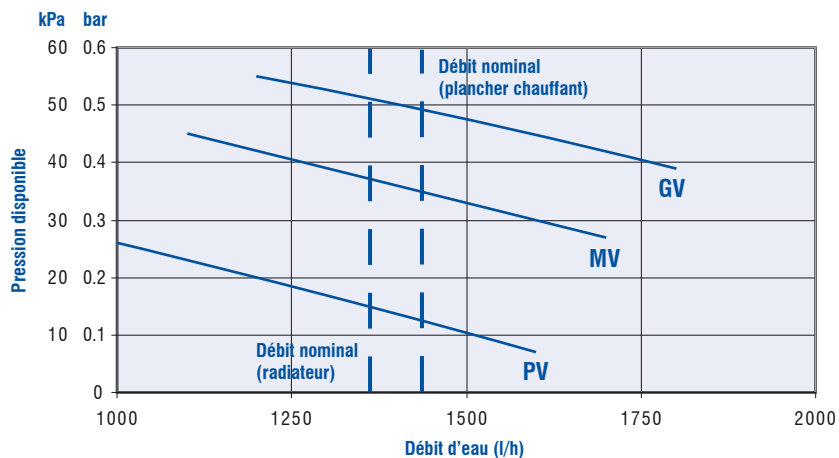


- A** Courbes de puissance calorifique avec dégivrage
- B** Courbes de puissance absorbée avec dégivrage

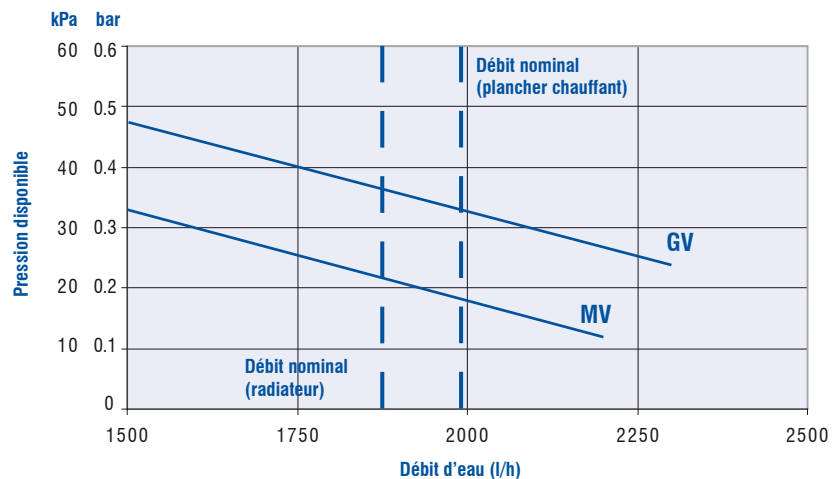


# Courbes débit/pression disponible des circulateurs d'eau

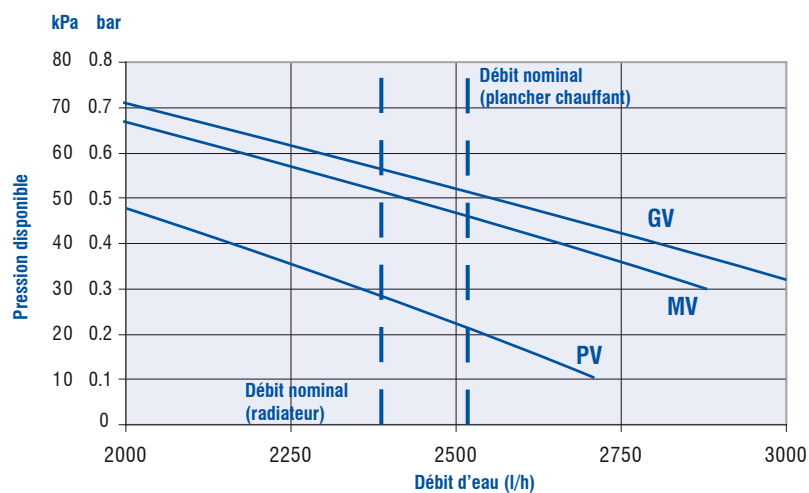
## PAC+/PAC+R 08



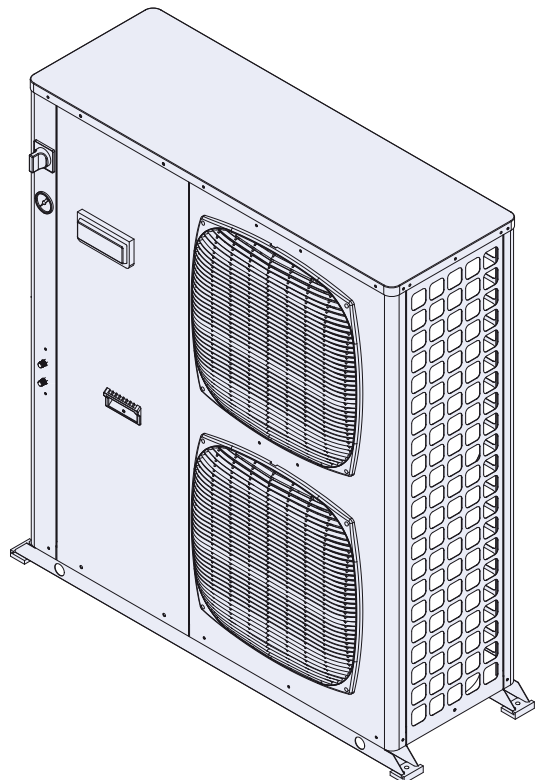
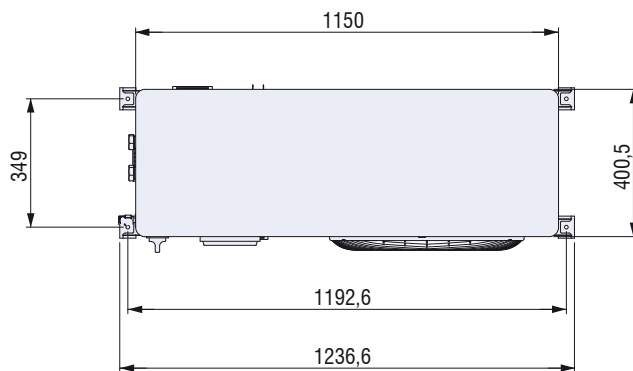
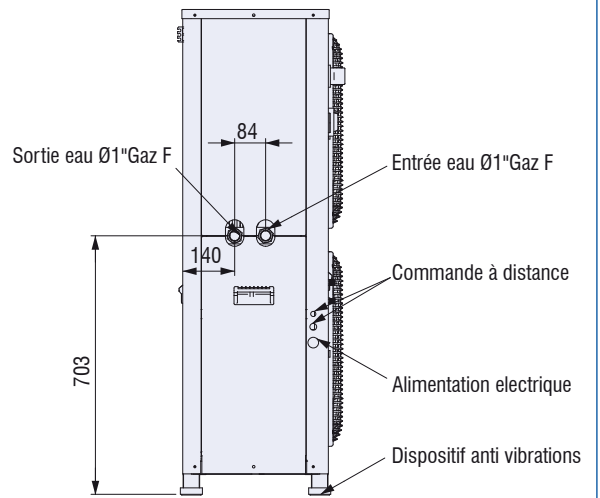
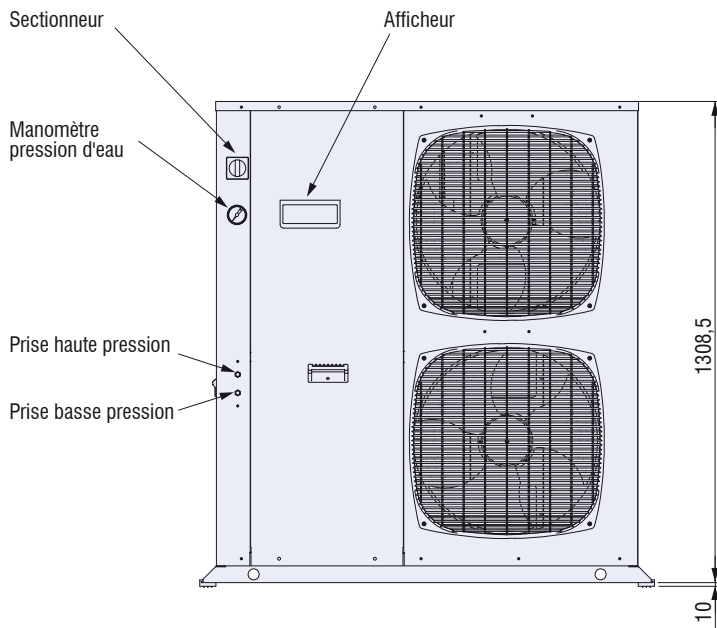
## PAC+/PAC+R 10



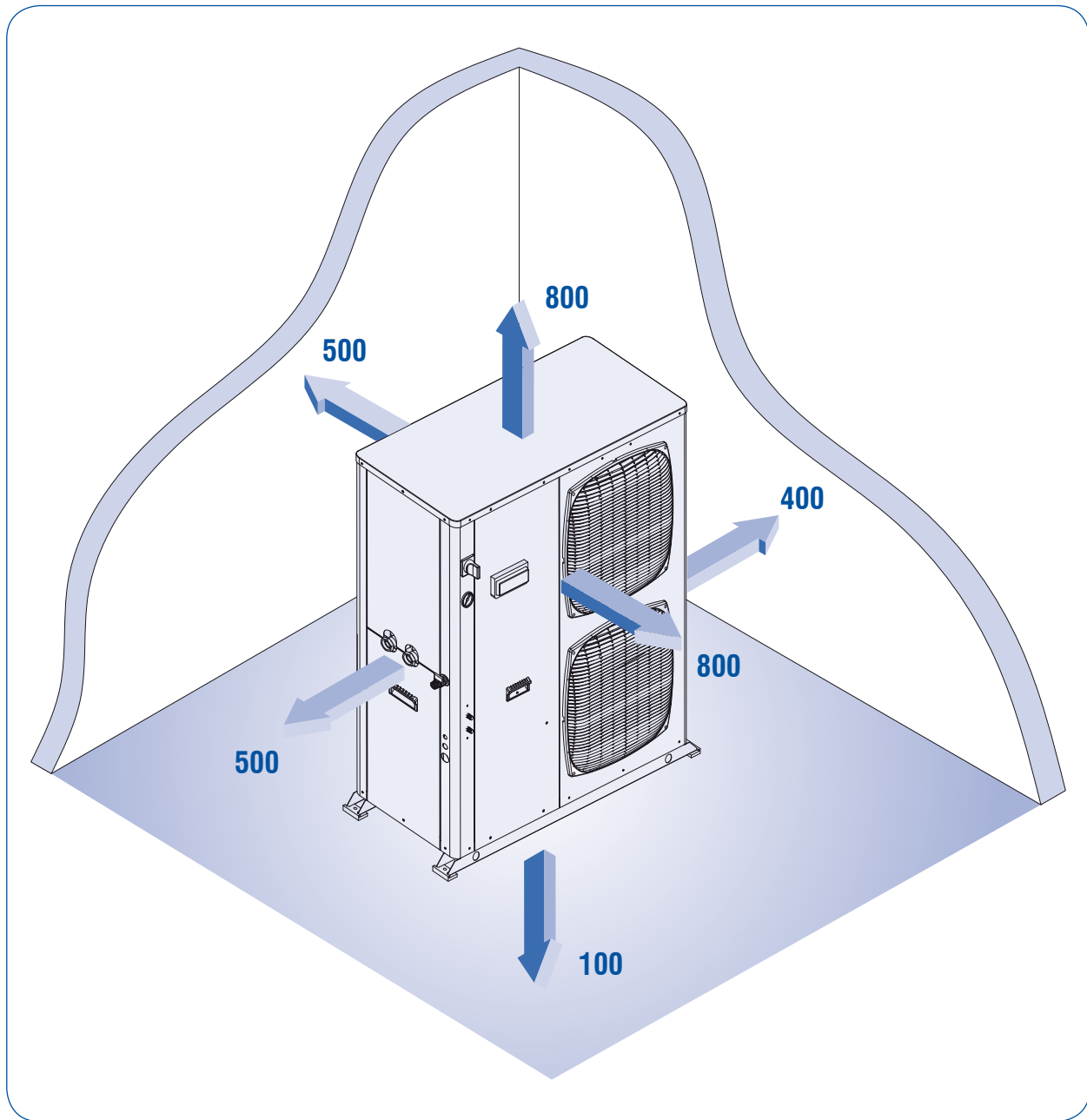
## PAC+/PAC+R 12



## Dimensions - PAC+ / PAC+R 08 à 12



## Dégagements minimums autour de l'unité



Dans un souci d'amélioration constante, nos produits peuvent être modifiés sans préavis. Photos non contractuelles.

Réf. : EDM PAC-A.2F/06.10 - Annule et remplace : EDM PAC-A.1F/02.08



**AIRWELL France SAS**  
1bis, Avenue du 8 mai 1945  
Saint Quentin en Yvelines  
78284 GUYANCOURT  
France  
Tél. +33 (0) 01 39 44 78 00  
Fax +33 (0) 01 39 44 65 17