



SOLUTIONS DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE

# PRODUCTION INTELLIGENTE DE CHALEUR



Pompe à chaleur haute température  
avec réfrigérant HFO PUREtec™

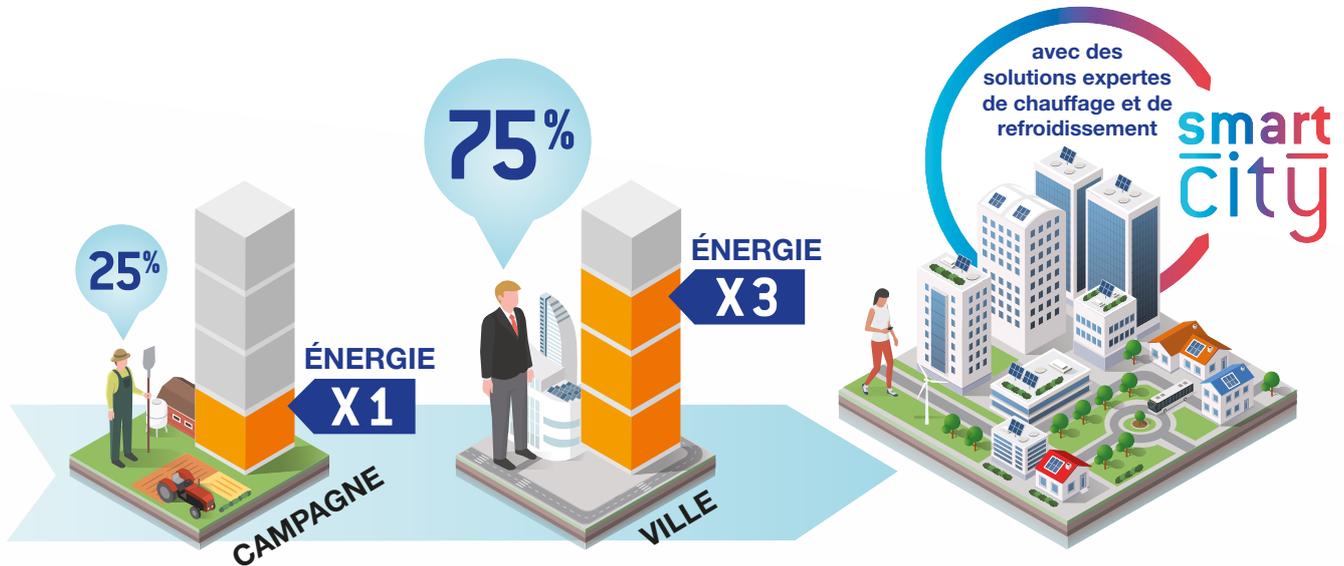
200 kW à 2500 kW

61XWHZE

**AQUA**FORCE  
PUREtec

# Une urbanisation intelligente

## Le développement de villes plus intelligentes pour anticiper la croissance de l'urbanisation



75 % des citoyens européens vivent en milieu urbain. **Les citoyens utilisent trois fois plus d'énergie que les personnes habitant à la campagne.** Si nous n'agissons pas, les répercussions sur l'environnement, aujourd'hui et dans le futur, seront phénoménales. Les promoteurs, les bureaux d'études, les responsables politiques devront de plus en plus souvent imaginer des villes viables **avec des solutions intelligentes pour le chauffage et le refroidissement.**

## Le potentiel de récupération de chaleur pour des villes plus intelligentes

L'utilisation d'énergie renouvelable issue de sources de chaleur naturelle et résiduelle est une belle opportunité pour des solutions de refroidissement et de chauffage durables.



### Valoriser les sources de chaleur naturelle

En tant qu'alternative économique de pointe aux combustibles fossiles, les villes intelligentes peuvent valoriser les sources de chaleur naturelle. Elles sont disponibles gratuitement et offrent l'indépendance vis à vis du pétrole et du gaz :

- Eau de nappe
- Eau lacustre
- Eau de mer
- Sondes géothermiques



### Valoriser les sources de chaleur résiduelle

De récentes études européennes ont démontré que l'Union européenne produisait suffisamment de chaleur résiduelle pour chauffer l'ensemble de son parc immobilier. Toute cette énergie gaspillée, trop fréquemment libérée dans l'air ou dans les plans d'eau, pourquoi ne pas la récupérer ? Les villes intelligentes doivent valoriser :

- La chaleur résiduelle des data centers
- La chaleur résiduelle des eaux grises
- La chaleur résiduelle des process industriels
- La chaleur résiduelle des chaudières (bois, gaz...)
- La chaleur résiduelle des refroidisseurs

# AquaForce<sup>®</sup>, des applications de chauffage multiples

Les pompes à chaleur Carrier AquaForce 61XWHZE peuvent **valoriser les sources de chaleur naturelle et résiduelle** pour offrir des solutions d'énergie viables pour plusieurs applications de chauffage.

En utilisant des sources d'énergie renouvelables pour l'air, l'eau et le sol, les pompes à chaleur AquaForce 61XWHZE proposent aux villes intelligentes une solution **d'alimentation en énergie plus durable**.

Produisant de l'eau chaude jusqu'à 85 °C, les pompes à chaleur 61XWHZE peuvent compléter ou remplacer les chaudières traditionnelles dans les applications telles que :

- Le chauffage des bâtiments commerciaux
- Le chauffage urbain
- Le chauffage pour les process industriels



AquaForce, au cœur de la ville intelligente, pour valoriser les sources de chaleur naturelle et résiduelle pour diverses applications.

# AquaForce<sup>®</sup>, production intelligente de chaleur

## ■ Production d'eau chaude à 85 °C

L'association de la technologie Carrier et d'un réfrigérant HFO permet de proposer des pompes à chaleur PUREtec haute température capables de fournir de l'eau chaude jusqu'à 85 °C. En sélectionnant la 61XWHZE, vous pouvez désormais compléter ou remplacer les chaudières traditionnelles dans les applications telles que le chauffage urbain ou les procédés industriels.

Les unités 61XWHZE peuvent également produire simultanément de l'eau glacée et de l'eau chaude pour compléter ou remplacer les chaudières et remplacer les refroidisseurs.

## ■ Une fiabilité élevée et des performances certifiées

Chaque pompe à chaleur Carrier 61XWHZE est montée d'usine sur une ligne de production spéciale, soumise à un contrôle d'étanchéité et à des essais de fonctionnement dans une usine certifiée ISO 14001 et ISO 9001. En outre, les performances des pompes à chaleur Carrier 61XWHZE ont été vérifiées dans un laboratoire UTC pendant la phase de développement et sont agréées Eurovent par un laboratoire indépendant.

## ■ Éligibilité à des mesures d'incitation financière

De nombreux programmes environnementaux gouvernementaux offrent des incitations financières pour les pompes à chaleur afin de soutenir la production de chaleur renouvelable dans l'industrie, le secteur du chauffage urbain et les logements collectifs : Fonds chaleur, Certificats d'économie d'énergie (CEE).

## ■ Faible coût total de possession

La fabrication des 61XWHZE s'appuie sur une production de composants à grande échelle, des lignes de production

normalisées avec tests d'étanchéité et de fonctionnement pour chaque unité, afin de garantir une fiabilité absolue et la tranquillité d'esprit de nos clients. En fonctionnement, la durée de vie des paliers des compresseurs est de 100 000 heures sans révision mécanique coûteuse ou vidange d'huile. En ce qui concerne l'entretien préventif, le coût du remplacement des composants est également limité. Seuls le filtre à huile, le moteur du détendeur et le déshydrateur du circuit frigorifique sont à contrôler régulièrement.

## ■ Empreinte environnementale réduite

Les pompes à chaleur 61XWHZE utilisent un réfrigérant HFO R-1234ze à PRP extrêmement faible en circuit étanche, ce qui réduit l'impact environnemental de plus de 99 % par rapport aux réfrigérants HFC de la précédente génération. Avec un COP de 3, voire plus, ces unités sont très efficaces, ce qui permet une réduction des émissions directes et indirectes de CO<sub>2</sub>.

## ■ Autres avantages des Carrier 61XWHZE

Les pompes à chaleur Carrier 61XWHZE ont de nombreux autres avantages pour répondre aux besoins de chaque client et satisfaire aux contraintes de chaque projet :

- Conception compacte (de 900 à 1400 mm de large) pour un gain de la place dans les locaux techniques.
- Plusieurs dispositions pour le raccordement de l'eau, pour une installation flexible dans les locaux techniques existants.
- Haute température d'entrée d'eau du côté condenseur (jusqu'à 60 °C) pour raccorder plusieurs unités en série à contre-courant.



Jusqu'à  
**85 °C**



**Chauffage et  
refroidissement**



**Fiabilité  
totale**



**Incitations  
financières  
et  
faible coût  
total de  
possession**



**Empreinte  
environnementale  
réduite**

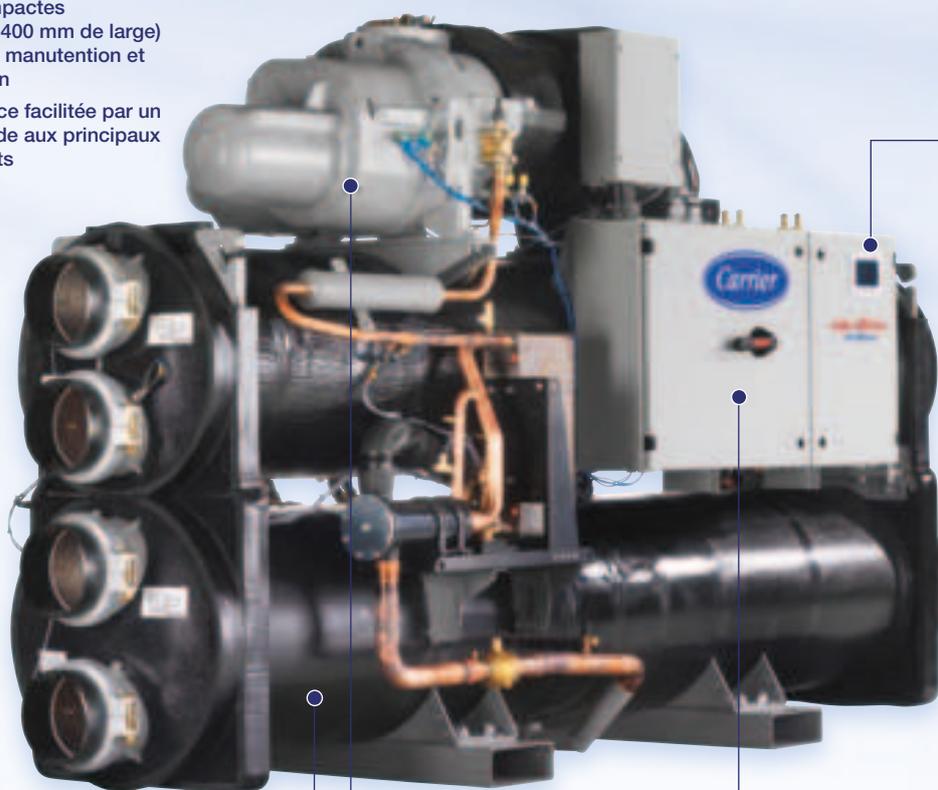
# Informations techniques

## Pompes à chaleur à condensation par eau avec réfrigérant HFO PUREtec

### 61XWHZE

#### POMPES À CHALEUR AQUAFORCE

- Tailles compactes (de 900 à 1400 mm de large) facilitant la manutention et l'installation
- Maintenance facilitée par un accès rapide aux principaux composants



#### RÉGULATION TOUCH PILOT™

- Écran tactile intuitif
- Tous les principaux paramètres affichés sur un seul écran
- Accès direct aux schémas techniques de l'unité et aux principaux documents d'entretien de l'unité
- Suivi très facile à distance via Internet
- Accès facile et sécurisé aux paramètres de l'unité

#### ÉCHANGEURS TUBULAIRES

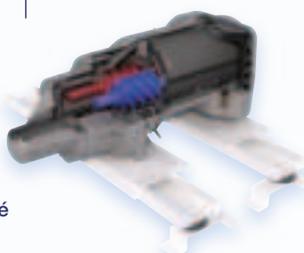
- Évaporateur noyé pour un transfert de chaleur amélioré et un nettoyage facile des tubes du côté eau
- Isolation thermique en mousse polyuréthane de série
- Évacuation d'eau et purge
- Pression de service jusqu'à 1000 kPa du côté eau

#### COFFRET ÉLECTRIQUE PRESSURISÉ

- Ventilation forcée intégrée (de l'extérieur vers l'intérieur)
- Accès permettant d'installer un conduit d'entrée pour l'air neuf
- Fermeture hermétique (nouveau boîtier, nouvelles portes)
- Détection de la ventilation forcée avant le démarrage de l'unité

#### COMPRESSEUR À VIS

- Modèle à vis 06T de Carrier
- Moteur haute efficacité
- Durée de vie du roulement de 100 000 heures en fonctionnement
- Tiroir de puissance pour régulation fine de la capacité



**PUREtec**

#### RÉFRIGÉRANT PUREtec

- Solution à long terme
- HFO R-1234ze
- PRP < 1
- PDO = 0

# AquaForce<sup>®</sup>, une solution fiable



CORIANCE, Le Blanc-Mesnil • France  
Réseau de chaleur



## EXIGENCES DU CLIENT

Une puissance calorifique de 4,5 MW avec un réseau de pompes à chaleur raccordé à une source de chaleur géothermique, situé à 2 km de profondeur. Température de sortie de l'eau du condenseur pouvant atteindre 85 °C. Température d'entrée d'eau de l'évaporateur de 55 °C.

## SOLUTION CARRIER

2 pompes à chaleur AquaForce 61XWHZE dans un système de cascade à contre-courant avec une surveillance intelligente.

 Carrier était prêt à fournir une solution innovante grâce à sa position de leader dans la mise en œuvre des HFO. Outre le coefficient de performance élevé (COP > 4), la pompe à chaleur 61XWHZE offre une solution écoresponsable avec un PRP très bas et un réfrigérant non toxique (HFO R-1234ze). Ses dimensions compactes permettent une installation simplifiée dans les bâtiments existants.

## Bjølsten Energy, Oslo • Norvège

Réseau de chaleur pour une résidence étudiante



### EXIGENCES DU CLIENT

Des solutions écoresponsables capables de fournir jusqu'à 71 °C avec une température d'eau glycolée de 1 °C.

### SOLUTION CARRIER

2 pompes à chaleur AquaForce 61XWHZE avec réfrigérant HFO PUREtec, récupérant de la chaleur d'une source géothermique et d'un supermarché proche.



Les algorithmes intelligents de la régulation permettent une gestion et une surveillance parfaites des pompes à chaleur avec la chaudière à biomasse en place.



## YGEO, Rosny sous bois, Noisy le sec, Montreuil • France

Réseau de chaleur



### EXIGENCES DU CLIENT

Une puissance calorifique de 12 MW avec un réseau de pompes à chaleur raccordé à une source de chaleur géothermique, située à 1,8 km de profondeur. Température de sortie de l'eau du condenseur pouvant atteindre 80 °C. Température d'entrée d'eau de l'évaporateur de 52 °C.

### SOLUTION CARRIER

6 pompes à chaleur AquaForce 61XWHZE dans un système de cascade à contre-courant avec une surveillance intelligente.



Grâce à une gestion intelligente d'unités mises en cascades (système), la gamme 61XWHZE offre une modularité totale. Les algorithmes Smart Carrier ont été conçus pour optimiser l'efficacité du système en cascade.



©ENGIE RESEAUX

## CADZIPLO, Plan-les-Ouates • Suisse

Les premières pompes à chaleur eau-eau à vis en Europe utilisant un HFO pour une application de chauffage urbain



### EXIGENCES DU CLIENT

Conformité aux réglementations suisses strictes relatives aux réfrigérants. Combinaison d'un PRP réduit et d'une haute efficacité avec une puissance calorifique de 2,5 MW.

Réutilisation de l'énergie d'un data center comme source pour le chauffage urbain grâce à la grande enveloppe de fonctionnement des pompes à chaleur AquaForce.

### SOLUTION CARRIER

2 pompes à chaleur AquaForce avec réfrigérant HFO PUREtec.



L'expérience de Carrier et sa position de leader dans la mise en œuvre des HFO ont fait la différence.



DÉCOUVREZ LE PROJET CADZIPLO  
SUR [YOUTUBE.COM/C/UTCCLIMATECONTROLSSECURITY](https://www.youtube.com/c/UTCCLIMATECONTROLSSECURITY)

# Caractéristiques techniques



La gamme AquaForce 61XWHZE couvre des puissances de chauffage allant de 200 à 2500 kW et jusqu'à plus de 12 MW dans les systèmes en cascade, en association avec la solution de gestion plant room de Carrier.

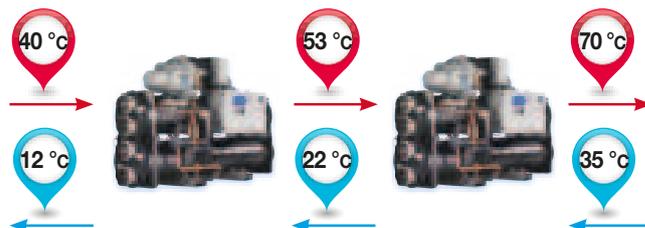
Dans une disposition en série à contre-courant avec plusieurs pompes à chaleur 61XWHZE, l'efficacité de l'installation de chauffage est maximisée. Grâce au réfrigérant HFO PUREtec, le travail effectué (élévation de la température) par chaque compresseur est réduit, ce qui améliore considérablement l'efficacité des pompes à chaleur à pleine charge ou à charges partielles. Cet agencement en série à contre-courant des unités peut améliorer l'efficacité du système jusqu'à 40 %. La solution de commande plant room de Carrier assure un contrôle efficace et précis de l'ensemble des 61XWHZE afin de garantir que chaque unité travaille conformément aux exigences de l'application.

## SYSTÈME UN Une pompe à chaleur



COP jusqu'à  
+40 %

## SYSTÈME DEUX Deux pompes à chaleur en série à contre-courant



La disposition en série à contre-courant peut améliorer le COP jusqu'à 40 %

| 61XWHZE                | Modèle<br>L / - / H* | Taille |     |     |     |      |      |      |
|------------------------|----------------------|--------|-----|-----|-----|------|------|------|
|                        |                      | 3      | 5   | 7   | 10  | 14   | 15   | 17   |
| PUISSANCE CALORIFIQUE* | kW                   | 300    | 484 | 727 | 967 | 1453 | 1468 | 1570 |
| LONGUEUR               | m                    | 2.7    | 3.1 | 3.3 | 4.7 | 4.7  | 4.8  | 4.8  |
| LARGEUR                | m                    | 0.9    | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.2  | 1.4  | 1.4  |
| HAUTEUR                | m                    | 1.6    | 1.8 | 2.0 | 2.0 | 2.1  | 2.3  | 2.3  |

Selon EN 14511-3:2013. Performances de chauffage du modèle H en fonction de la température d'eau chaude du condenseur 70 °C/75 °C et de la température d'eau de l'évaporateur 20 °C/15 °C.

\*Chaque modèle est disponible en trois versions pour optimiser l'efficacité du système et proposer plusieurs combinaisons : « L » pour les sources de chaleur à basse température, « - » pour les sources de chaleur à moyenne température et « H » pour les sources de chaleur à haute température.

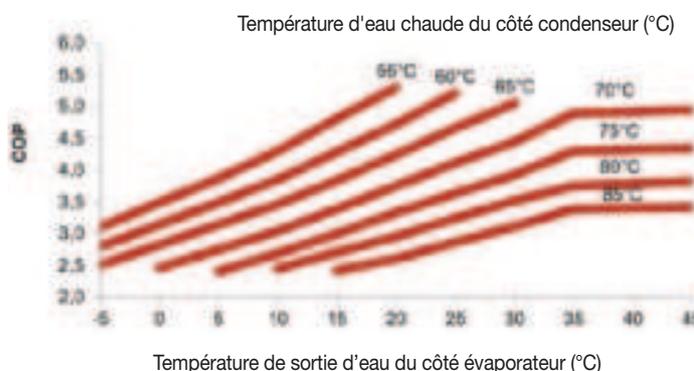
## OPTIONS PRINCIPALES

- Configuration hydraulique à contre-courant pour maximiser l'efficacité du système
- Échangeurs avec une passe supplémentaire pour de grands  $\Delta T > 20$  K à l'évaporateur et au condenseur
- Évaporateur avec une passe de moins pour réduire sensiblement les pertes de charge sur l'eau afin de réduire le coût de fonctionnement des pompes
- Raccordements hydrauliques soudés ou à bride
- Option bas niveau sonore grâce à une isolation acoustique de l'évaporateur
- Montage en étoile/triangle pour réduire le courant de démarrage de l'unité (modèles 3, 5 et 10 uniquement)
- Circuit d'alimentation électrique et de commande de la pompe client (modèles 3 à 10 uniquement)
- Fonctionnement maître/esclave
- Interface utilisateur Touch Pilot de 7 pouces
- Passerelles de communication J-Bus, Lon, Bacnet/IP
- Surveillance à distance avec Carrier Connect

## EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES POMPES À CHALEUR 61XWHZE (PAC SEULE)

Le COP de la pompe à chaleur 61XWHZE dépend de la différence de température entre la source de chaleur (côté évaporateur) et la chaleur valorisée (côté condenseur). Le travail effectué (élévation de la température) par chaque compresseur est réduit lorsque cette différence de température est basse, améliorant ainsi considérablement le rendement de la pompe à chaleur.

### COP 61XWHZE



[www.carrier.fr](http://www.carrier.fr)

AquaForce avec PUREtec - 61XWHZE - Français - Mars 2020. © Carrier 2020. Tous droits réservés.  
Carrier se réserve le droit de modifier à tout moment et sans préavis certaines informations et spécifications contenues dans ce document.  
Dans la mesure où les contenus font occasionnellement l'objet de modifications, merci de bien vouloir demander une confirmation des informations fournies dans cette publication.

