



United Technologies

DESIGNING INNOVATIVE SOLUTIONS

SOLUTIONS DE CLIMATISATION ET CHAUFFAGE

FROID OPTIMAL **OU** COÛTS OPTIMISÉS?

POUR NE PAS AVOIR À CHOISIR.

Solution de stockage d'énergie thermique

Pour une approche durable des bâtiments

FROID OPTIMAL

L'expertise pour concevoir votre solution de froid

■ Solution clé en main

Carrier apporte son soutien aux bureaux d'études en concevant des schémas hydrauliques adaptés à chaque projet : en tenant compte de l'application, des conditions de fonctionnement et des besoins spécifiques clients. En fonction des besoins, des technologies complémentaires comme le free cooling et la récupération d'énergie peuvent être intégrés au projet.

■ Technologie éprouvée

Carrier possède une expertise unique dans les Matériaux à Changement de Phase (MCP) acquise en travaillant depuis plus de 30 ans dans la Recherche & Développement en partenariat avec des universités et des centres techniques européens. La solution de stockage d'énergie thermique à chaleur latente permet de bénéficier de gains TEWI* entre 15 % et 40 %**.

■ Expertise unique

Les ingénieurs Carrier ont une expertise unique et éprouvée en froid et en automatisme. L'équipe collabore étroitement avec la plus grande technopole d'Europe basée à Sophia-Antipolis et est impliquée dans plusieurs projets de recherche et d'innovation européens.

&

COÛTS OPTIMISÉS

Une utilisation intelligente de l'énergie pour optimiser le fonctionnement

■ Diminution des coûts

En accumulant l'énergie thermique pendant la nuit et en la déstockant pendant la journée, le stockage d'énergie thermique consomme de l'électricité aux tarifs où elle est la moins onéreuse et évite ainsi les consommations aux heures de pointe. En lissant la courbe d'appels de puissance sur 24 heures, cette solution permet de réduire la puissance installée du groupe de froid de 30 à 70 %***.

■ Support en continu

Les ingénieurs experts Carrier vous conseillent et vous accompagnent au quotidien. Grâce au suivi et à la supervision en continu, vous optimisez le fonctionnement de votre installation de production de froid. Nous vous proposons également des services complémentaires tout au long du cycle de vie de votre solution de stockage (formations, interventions sur site,...).

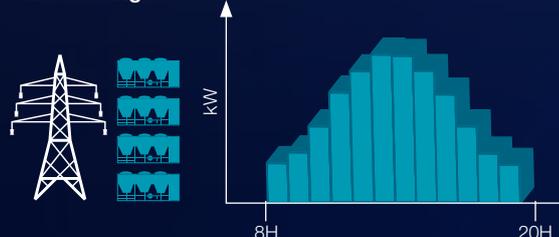
■ Compatible Smart-grid

En arrétant à la demande les producteurs d'énergie consommateurs d'électricité et en forçant le déstockage du système, le stockage d'énergie thermique permet de répondre aux alertes de pointe du réseau électrique. Cette solution peut être combinée avec des énergies renouvelables (éolien et photovoltaïque).

HISTOGRAMME TYPE DES BESOINS JOURNALIERS EN FROID D'UN BÂTIMENT ET DE SON PROFIL DE CONSOMMATIONS ÉLECTRIQUES

■ Déstockage
■ Production directe
■ Stockage
■ Cuve
■ Groupe de froid

Sans stockage



Avec stockage



La solution de stockage d'énergie thermique permet de transférer les consommations électriques des heures de pointes vers les heures creuses.

*TEWI : Total Equivalent Warming Impact - ** / ***Source : calcul de la différence entre des systèmes équivalents avec et sans solution de stockage d'énergie thermique.

Des solutions sur-mesure

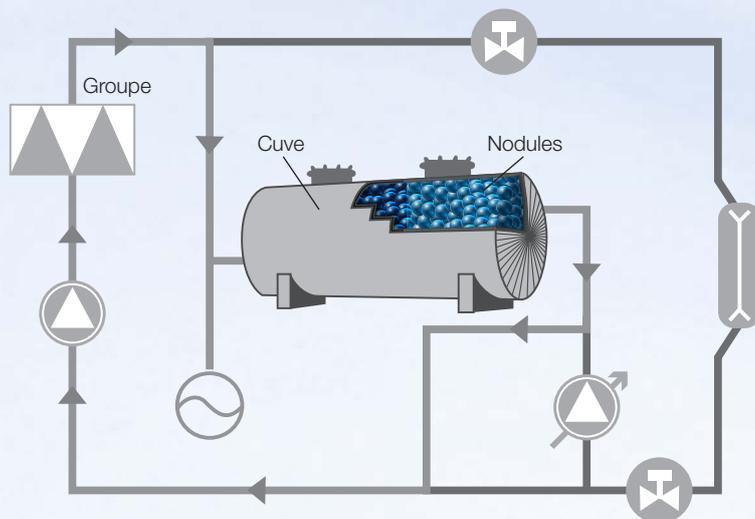
Pour de multiples applications

Carrier optimise le design et le fonctionnement de votre installation pour toutes les applications des bâtiments à usage commercial ou industriel.



Votre système de Chauffage, Ventilation et Climatisation

Le système de stockage d'énergie thermique associé aux groupes de froid est composé d'une ou plusieurs cuve(s) remplie(s) d'éléments sphériques appelés nodules qui contiennent le Matériau à Changement de Phase (MCP). L'utilisation du MCP permet d'obtenir une densité d'énergie et des puissances d'échange très élevées.



Nodules

- Cœur de la technologie de stockage d'énergie thermique à chaleur latente
- Encapsulation des MCP
- Fiabilité et compétitivité

Une expertise MCP unique et globale :

- MCP (formulation, nucléation, caractérisation, durabilité, recyclabilité,...)
- Conditionnement et encapsulation des MCP
- Matériaux d'enveloppe (compatibilité entre matériaux, vieillissement,...)
- Procédés de fabrication industrielle

Système régulé et supervisé

Le système de contrôle et de supervision optimise le fonctionnement de l'installation. Il aide les bureaux d'études et les gestionnaires d'installation à optimiser leur consommation d'énergie, à diminuer les émissions de CO₂ et de gaz à effet de serre, tout en réduisant les coûts d'exploitation et de fonctionnement.

Contrôle

- Gestion automatique des modes de fonctionnement
- Régulation thermique des équipements
- Optimisation de l'énergie déstockée

Supervision

- Supervision locale et à distance
- Notification d'alarmes
- Visualisation des paramètres de fonctionnement en temps réel

Module de gestion Auto-Adaptative

- Optimisation quotidienne
- Calcul prédictif de la demande de froid journalière
- Adaptation permanente du fonctionnement

Un des leaders mondiaux du stockage d'énergie thermique

Centre d'excellence «Climate Control Systems» basé à Vence, France

L'activité principale de ce centre d'excellence est de développer des systèmes de contrôle climatiques pour l'environnement CVC. Nos ingénieurs développent et proposent un support technique pour des services intelligents et également pour la conception, l'ingénierie et l'installation des systèmes CVC avec stockage. Leur savoir-faire unique repose sur une double compétence en énergie thermique (froid / chaud) et en automatisme.

Ce centre travaille en étroite collaboration avec la technopole d'Europe implantée à Sophia-Antipolis, dans le sud de la France. L'équipe est impliquée dans des projets européens en recherche et innovation.



Services intelligents

- Supervision
- Régulation des équipements
- Gestion de l'installation et du système
- Solutions de contrôle climatiques compatibles avec un logiciel de Gestion Technique Centralisé pour bâtiment (GTC)



Stockage d'énergie thermique

- Transfert des consommations électriques des heures de pointe vers les heures creuses
- Pour des systèmes de froid en pointe > 500 kW
- Solutions clés en main
- Compatible 100 % Smart Grids

+ 3 000

CLIENTS À
TRAVERS LE
MONDE

+ 65
PAYS

+ 500 MW
ÉLECTRIQUES
ÉCONOMISÉS

+ 6 000 000 kWh
ÉLECTRIQUES
DÉPLACÉS /JOUR

Source : cette estimation se base sur les solutions existantes installées sur nos sites clients.



Hôpital
Mangot Vulcin
Lamentin (Martinique), France



Spécificités clients

Réduire la facture électrique : l'hôpital a des besoins en froid importants avec une climatisation continue toute l'année.

Sécuriser l'approvisionnement en continu de l'électricité : environnement insulaire qui crée un contexte d'approvisionnement électrique critique notamment aux heures de pointe avec des coûts de production et de transmission élevés.

Solutions Carrier

Puissance nominale de l'installation : 4 200 kW – Volume du stockage : 206 m³.

Carrier a installé un système complet de stockage d'énergie thermique avec trois groupes de froid 30 GX-358 (1 125 x 3) et quatre cuves de stockage remplies de nodules AC.00. Le système de contrôle et de supervision optimise en permanence la solution.



Réduction de la puissance électrique installée de 50 % pendant les heures de pointe.

Diminution de la puissance des groupes de froid de 20 %.

La production de froid est sécurisée pour répondre au besoin en continu de l'hôpital.

Le retour sur investissement < 3 ans.