

# HPC

Hydronic  
Plant  
Connect

LE SYSTÈME DE GESTION  
DE REFROIDISSEMENT  
INFORMATIQUE POUR  
VOTRE DATA CENTER

REFROIDISSEMENT INFORMATIQUE

# HPC

## Hydronic Plant Connect

Les data centers sont conçus pour fonctionner toute l'année avec une fiabilité maximale. Ce besoin est appliqué à tous les dispositifs d'un data center et donc à l'équipement de refroidissement.

Maintenir le système de refroidissement à son meilleur niveau de performance est essentiel dans les data centers modernes ; les solutions de refroidissement doivent être fiables et économiser de l'énergie. C'est pourquoi Mitsubishi Electric a le plaisir de présenter HPC, le nouvel optimiseur entièrement intégré aux systèmes hydrauliques pour data centers.

Entièrement développé en interne, HPC répond parfaitement à l'exigence de refroidissement, de fiabilité et d'économie d'énergie, en garantissant les meilleures performances nécessaires aux demandes/exigences de refroidissement informatique.

**ACCÈS ET CONTRÔLE FACILE  
DEPUIS VOTRE MOBILE**



**SYSTÈME EXTENSIBLE**



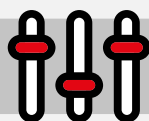
# Les équipements de refroidissement fonctionnent en tant que système unique

**HPC** analyse en permanence les conditions de fonctionnement du système et règle les paramètres opérationnels afin que les unités intérieures et extérieures fonctionnent le mieux possible, en synergie et en toute fiabilité.

Grâce à la collaboration entre les centres de recherche d'Italie et du Japon et au résultat du **savoir-faire du Groupe Mitsubishi Electric**, le nouveau logiciel de gestion des Data centers peut être associé à tous les groupes d'eau glacée et climatiseurs de précision pour le refroidissement informatique.

En outre, HPC s'adapte parfaitement aux extensions futures grâce à son infrastructure « plug & play » et à ses logiques de fonctionnement, ce qui en fait le meilleur choix pour votre Data center évolutif.

ENTIÈREMENT  
AUTO-ADAPTATIF



DIMINUTION DES COÛTS  
D'EXPLOITATION



# HPC: HYDRONIC PLANT CONNECT

## UN RÉSEAU POUR CONNECTER LES GROUPES D'EAU GLACÉE AVEC LES UNITÉS INTÉRIEURES

Grâce à l'algorithme avancé, les groupes d'eau glacée extérieurs (à air, free cooling ou à eau) et les unités intérieures à eau glacée sont gérés de manière à optimiser leur fonctionnement et à améliorer l'efficacité de l'installation dans toutes les conditions.



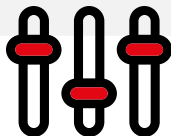
### FONCTIONS LAN

## CONTRÔLEZ VOTRE SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT DIRECTEMENT DEPUIS VOTRE MOBILE

Il est possible d'accéder directement aux unités depuis un dispositif mobile, via un réseau local ou un réseau VPN.



## ENTIÈREMENT AUTO-ADAPTATIF



HPC se base sur un algorithme auto-adaptatif qui détecte instantanément et analyse les conditions de fonctionnement de l'installation, afin de les optimiser au maximum.

## EXPLOITEZ TOUT LE POTENTIEL DES SYSTÈMES À REDONDANCE ACTIVE

**N+1**

HPC est plus performant dans les data centers comportant une ou plusieurs unités redondantes. Cette logique avancée optimise immédiatement l'installation en conditions de charge partielle, augmentant son efficacité.

# L'outil indispensable pour les data centers refroidis par eau existants et futurs.

## UNE SOLUTION UNIQUE ET ENTièrement INTÉGRÉE BASÉE SUR UNE LOGIQUE EXCLUSIVE



Basé sur une logique exclusive, HPC complète le système de refroidissement et connecte les unités intérieures et extérieures de Mitsubishi Electric afin d'atteindre les valeurs d'efficacité les plus élevées sans avoir besoin de dispositifs externes.

## DIMINUTION DES COÛTS D'EXPLOITATION



HPC régule avec une précision extrême non seulement les groupes d'eau glacée et les armoires de climatisation, mais aussi les composants principaux du système hydraulique comme les pompes et les vannes.

En particulier, HPC montre ses plus grands avantages avec les groupes d'eau glacée et les pompes VSD.



## UNE SOLUTION IDÉALE POUR LES DATA CENTERS ÉVOLUTIFS



Grâce à sa philosophie « plug & play », HPC est idéal pour les data centers conçus pour être occupés progressivement, en différentes phases, ce qui en fait la solution idéale pour le développement de votre entreprise.

# HPC

Hydronic Plant Connect

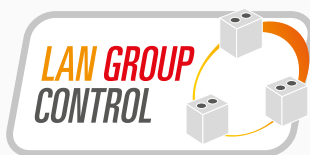
## FONCTIONNEMENT

La logique de contrôle HPC améliore le rendement du système en utilisant les charges partielles, les unités redondantes et les conditions ambiantes favorables.

**HPC base son fonctionnement sur des logiques et des dispositifs exclusifs :**

GROUPES INTÉRIEURS LAN

LAN MULTI MANAGER



KIPLINK



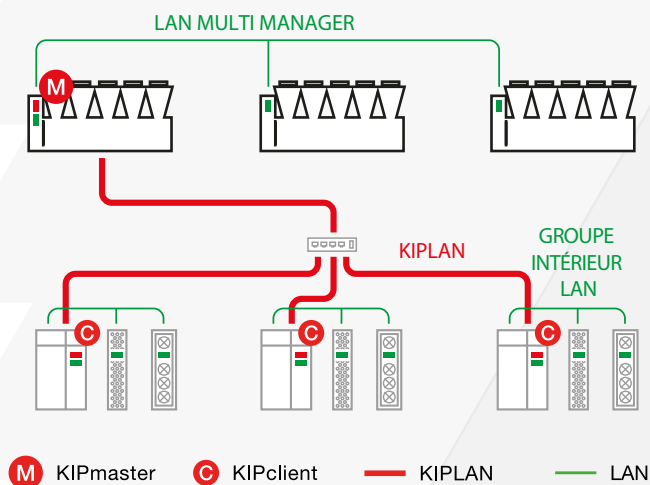
## INFRASTRUCTURE HPC

Un ensemble de groupes d'eau glacée extérieurs (jusqu'à 8 unités) est connecté à un maximum de 20 groupes d'unités d'eau glacée intérieurs (jusqu'à 15 unités par groupe).

La communication entre les unités intérieures et extérieures est assurée par KIPLAN, le réseau Ethernet qui relie chaque groupe LAN aux autres.

KIPLAN est géré par le groupe d'eau glacée KIP Master, qui collecte des informations du KIP client de chaque groupe LAN intérieur.

HPC analyse les données et les paramètres optimisés sont envoyés à toutes les unités connectées.





# Logique HPC

## HPC REPOUSSE LES LIMITES DES LOGIQUES DE CONTRÔLE INTÉGRÉES

HPC gère les groupes d'eau glacée, les armoires de climatisation et les pompes, en optimisant l'ensemble du système d'eau glacée. En partant des conditions de fonctionnement de chaque composant, HPC ajuste les paramètres de fonctionnement pour maximiser l'efficacité globale. L'optimisation est toujours effectuée en vue de la fiabilité du refroidissement, ce qui permet d'utiliser HPC en toute sécurité, quelles que soient les conditions auxquelles le data center est confronté.

Il est essentiel de satisfaire la charge de refroidissement informatique. **HPC donne toujours la priorité à la fiabilité du refroidissement.** Par conséquent, des mesures sont prises selon le statut des groupes d'unités intérieures.

1 Harmonisation

2 Réduction

3 Optimisation

4 Aucune intervention

Il existe 4 modes de fonctionnement :

PRIORITÉ	CHARGE FRIGORIFIQUE	MODE	ACTION
●	Augmentation soudaine	RESET	La contribution de HPC est réinitialisée et le système augmente immédiatement la puissance de refroidissement.
●	Augmentation légère	RÉDUCTION	La contribution de HPC est réduite. Le système augmente la puissance de refroidissement.
●	Stable ou diminution	OPTIMISATION	HPC optimise activement le système.
○	Stable ou diminution	AUCUNE INTERVENTION	HPC a déjà poussé le système à ses performances maximales aux conditions actuelles. Aucune autre action n'est requise.

HPC intervient selon des intervalles de temps. Les principales variables prises en compte sont :

- ✓ La demande de refroidissement de chaque groupe d'unités intérieures (température ambiante, vitesse des ventilateurs, ouverture des vannes)
- ✓ La température de l'eau glacée
- ✓ La vitesse des pompes
- ✓ Le statut de fonctionnement des groupes de production d'eau glacée (température de l'air extérieur, disponibilité FC)



# LAN MULTI MANAGER



FONCTIONS LAN

HPC s'appuie sur une logique LAN Multi Manager intégrée exclusive pour les groupes d'eau glacée.

LAN Multi Manager permet de créer un groupe unique de groupes d'eau glacée (jusqu'à 8 unités) en gérant les unités comme une seule, en exécutant plusieurs fonctions de groupe et en assurant la fiabilité du système.

## FONCTIONS LAN POUR GROUPE D'EAU GLACÉE

- ✓ Dynamic Master
- ✓ Répartition de la charge ou saturation
- ✓ Gestion stand-by avec rotation automatique ou forcée
- ✓ Gestion de la priorité des ressources
- ✓ Redémarrage rapide du groupe
- ✓ Gestion des pompes
- ✓ Entrées auxiliaires

## DYNAMIC MASTER

Si l'unité maître est déconnectée, la logique Dynamic Master sélectionne automatiquement un nouveau maître parmi les autres unités, permettant aux groupes d'eau glacée de continuer à fonctionner.

Des unités maîtres candidats avec une priorité de succession différente peuvent être définies par le client.



## GESTION DE LA CHARGE

Les charges de refroidissement sont gérées de manière intelligente selon les exigences du data center

### 1. RÉPARTITION

La charge est répartie de manière égale entre les unités actives du groupe.



### 2. SATURATION

Les unités sont exploitées à leur maximum ; seules les unités nécessaires fonctionnent.





## GESTION DE LA PRIORITÉ DES RESSOURCES

Le groupe extérieur est configuré pour exploiter la technologie de refroidissement la plus avantageuse. Les groupes d'eau glacée free cooling auront la priorité de fonctionnement la plus élevée, si le fonctionnement free cooling est disponible.

En outre, lorsque des unités avec différentes technologies de compresseurs sont dans un même système, il est possible de définir différentes priorités de fonctionnement en tirant parti de la plus avantageuse et efficace.



## GESTION DES UNITÉS STAND-BY AVEC ROTATION AUTOMATIQUE OU FORCÉE

- ✓ Rotation automatique ou manuelle des unités selon la priorité de redémarrage et l'égalisation des heures de fonctionnement ;
- ✓ Activation immédiate en cas de défaillance d'une unité, de déconnexion ou de niveaux de charge d'urgence.



## REDÉMARRAGE RAPIDE DU GROUPE

Cette fonction permet au gestionnaire de l'installation informatique de définir une séquence de démarrage configurable selon la priorité et les heures de fonctionnement.

- ✓ Pas de démarrage simultané de compresseurs de différentes unités.
- ✓ Systématiquement la technologie de refroidissement la plus avantageuse. Si le fonctionnement en free cooling est disponible, le système lui accorde la priorité la plus élevée.



## GESTION DES POMPES ET DES ENTRÉES AUXILIAIRES

**HPC Multi Manager assure non seulement le fonctionnement correct des groupes d'eau glacée, mais il contrôle aussi la gestion des pompes et des entrées auxiliaires.**

- ✓ Les contrôles des pompes sont disponibles pour les configurations de groupes de pompes individuelles et centralisées (on/off, VPF, 2PS, etc.)
- ✓ Les entrées auxiliaires sont appliquées au niveau du groupe (réglage du point de consigne du groupe, limite de demande du groupe, etc.)

# GROUPES INTÉRIEURS LAN



FONCTIONS LAN

HPC fonctionne avec des logiques LAN exclusives et intégrées dans l'unité de l'armoire de climatisation

Le LAN intérieur permet de créer un groupe d'armoires de climatisation (jusqu'à 15 unités) en gérant les unités comme une seule, en exécutant plusieurs fonctions de groupe et en assurant la fiabilité du système.

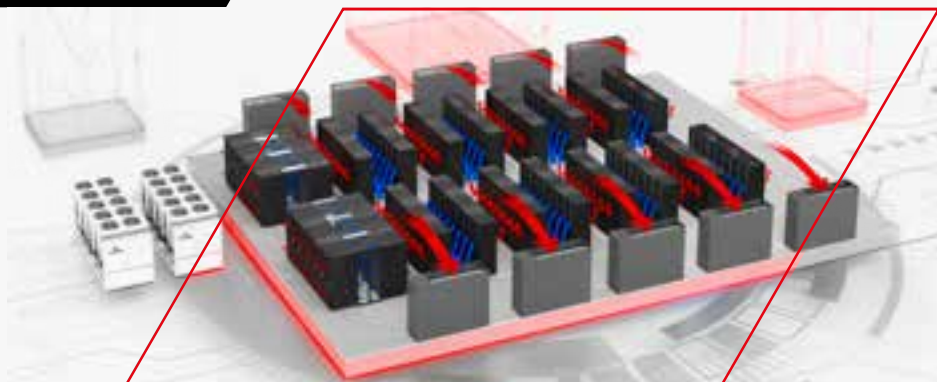
## FONCTIONS LAN INTÉRIEUR

- ✓ Dynamic Master
- ✓ Gestion des unités stand-by et de secours
- ✓ Ventilateur actif en stand-by
- ✓ Répartition active de la charge
- ✓ Gestion moyenne T&H et protection T locale
- ✓ Charge de pression active et protection de la pression locale

## DYNAMIC MASTER

La logique Dynamic Master élit automatiquement un nouveau maître parmi toutes les autres unités connectées dans le même réseau local lorsque l'unité maître tombe en panne.

Ainsi, le groupe continue de fonctionner.



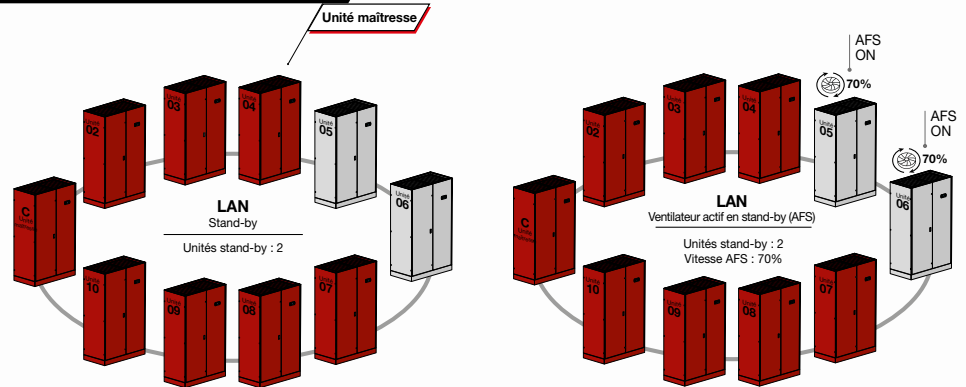
## GESTION DES UNITÉS STAND-BY ET DE SECOURS

La rotation des unités stand-by peut être gérée automatiquement selon les tranches horaires, les alarmes et les variations de charge de refroidissement.

En cas de panne d'une unité ou de déconnexion du LAN, les unités stand-by sont forcées à s'activer.

## VENTILATEURS ACTIFS SUR LES UNITÉS STAND-BY

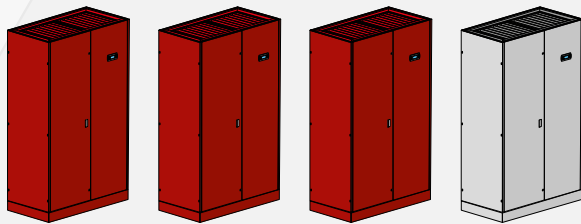
En stand-by, les unités de réserve ne désactivent pas leurs ventilateurs, mais elles les maintiennent en marche à la vitesse définie par les paramètres. Le fonctionnement continu des ventilateurs fournit un débit d'air constant, en maintenant la valeur de pression souhaitée. Cela signifie que l'unité est prête à démarrer si nécessaire.



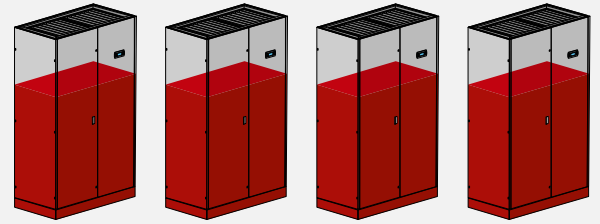
## RÉPARTITION ACTIVE DE LA CHARGE

Pour éviter de faire fonctionner quelques unités à proximité de leur charge maximale, elle répartit la charge thermique requise entre toutes les unités, ce qui les fait fonctionner à charge partielle et augmente ainsi l'efficacité. En cas de panne d'une unité, sa charge de refroidissement est partagée entre les autres unités en marche, ce qui augmente la fiabilité du système.

### REDONDANCE PASSIVE



### REDONDANCE ACTIVE



## GESTION MOYENNE T&H ET PROTECTION LOCALE

La connexion LAN peut être exploitée pour gérer les unités selon les valeurs moyennes d'humidité et de température, toutes les unités fonctionnant de manière uniforme. Les points chauds et froids sont surveillés et gérés localement/automatiquement par chaque unité.

## CHARGE DE PRESSION ACTIVE ET PROTECTION LOCALE

La connexion LAN permet aux unités de régler automatiquement la vitesse des ventilateurs selon les pressions moyennes lues par chaque unité. Les points de pression élevée et basse sont surveillés et gérés localement/automatiquement par chaque unité.

# KIPLink : FONCTIONS DE SURVEILLANCE LOCALE ET À DISTANCE

**KIPLink est un produit exclusif de Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling Systems.** Il est possible de surveiller, contrôler et avoir un accès complet à l'unité depuis n'importe quel dispositif (PC, ordinateur portable, téléphone mobile) grâce au Wi-Fi généré par KIPLink et la connexion Ethernet.

## EXPLOITATION SIMPLIFIÉE



## GRAPHIQUES ET TENDANCES EN TEMPS RÉEL



## FONCTION D'ENREGISTREMENT DES DONNÉES



## 3 SURVEILLANCE À DISTANCE

En exploitant la connexion LAN, il est possible de se connecter à l'unité depuis n'importe quel endroit à travers un VPN.

L'accès et le contrôle complets de l'unité se font via un navigateur Web.



### VPN client

Accès sécurisé au LAN (la cybersécurité est la responsabilité du client)

## 4 KIPLAN

Communication selon un protocole exclusif entre toutes les unités Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling Systems.

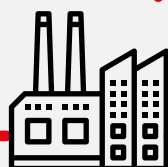
### POURQUOI VOUS FAUT-IL UN KIPLAN ?

- ✓ Pour avoir un point d'accès unique IHM de plusieurs unités.
- ✓ Pour permettre aux unités intérieures et extérieures Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling Systems de communiquer avec HPC.

# Infrastructure – KIPlink

## 2 SURVEILLANCE LOCALE

L'unité est contrôlée localement par une connexion Ethernet. L'accès et le contrôle complets de l'unité se font via un navigateur Web



Ethernet



## 1 INTERFACE INTELLIGENTE DE PROXIMITÉ

L'accès et le contrôle complets de l'unité se font par Wi-Fi, grâce à l'application Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling Systems



## QUELS TYPES DE RÉSEAUX SONT POSSIBLES ?

### Réseau entièrement Wi-Fi

Utilisé lorsque les unités sont très proches (environ 10 m).

### Réseau hybride

Certaines unités connectées en Wi-Fi, d'autres connectées par câble Ethernet.

### Réseau entièrement câblé Ethernet

## HPC

Hydronic Plant Connect

Configuration de réseau de câbles utilisée lorsqu'il y a une distance importante entre les unités et en présence de HPC.

# HPC

Hydronic Plant Connect

## ANALYSE DE L'ÉNERGIE

Logiciel de simulation testé et validé dans les laboratoires Mitsubishi Electric.

### IT COOLING

#### PROJET

Ce data center, situé à Londres, doit dissiper 1 000 kW des serveurs. L'analyse évalue les importantes économies réalisées par la nouvelle logique de contrôle HPC par rapport à la régulation classique par ventilateur d'armoire de climatisation.

#### RÉGULATION VENTILATEUR ARMOIRE DE CLIMATISATION

Optimise la vitesse du ventilateur de l'unité intérieure.

VS

#### HPC

Optimise les composants principaux du système : groupe d'eau glacée, armoires de climatisation et pompes.

### CONFIGURATION DE L'INSTALLATION



3 x NR-FC-Z / A /0594

**Puissance de refroidissement : 547 kW**  
(25/18°C, 42°C)

**EER : 3,31**  
(25/18°C, 42°C)

**Longueur : 7430 mm**



11x w-NEXT HD UK U 170 E10

**Puissance de refroidissement : 118 kW**  
(30 °C, 40 %HR, 39 600 m³/h)

**EER : 17**  
(30 °C, 40 %HR, 39 600 m³/h)

**Largeur : 3510 mm**

L'installation est constituée de 3 groupes d'eau glacée free cooling (un redondant) et de 11 armoires de climatisation (une redondante). Chaque groupe d'eau glacée est équipé d'une pompe contrôlée par logique VPF. Le groupe d'eau glacée choisi est une unité free cooling équipée de compresseurs de type scroll, une solution optimale pour le climat et la taille du data center. L'armoire de climatisation sélectionnée satisfait les exigences de puissance et de nombre d'unités, tout en fournissant de bonnes performances.

#### Conditions de fonctionnement de l'installation

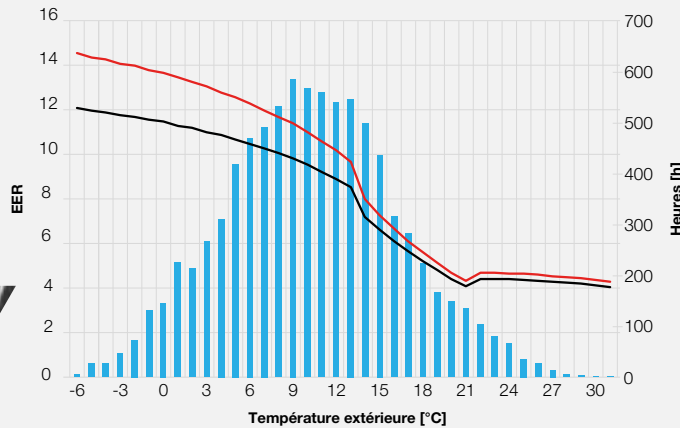
**Planning de fonctionnement : 7 jours/semaine, fonctionnement continu**  
**Point de consigne de retour/refoulement d'eau : 25/18 °C**

#### Conditions économiques

**Coût énergie : 0,16 €/kWh**  
**Taux d'intérêt : 6 % Taux d'inflation : 3%**

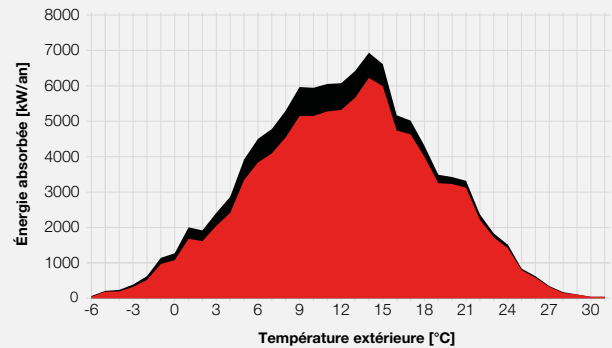


## COMPARAISON DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ANNUELLE ET DE LA CONSOMMATION



Énergie électrique kWh/an

■ Régulation ventilateur armoire de climatisation : 100%  
■ HPC: 88,7 %



### Résultats

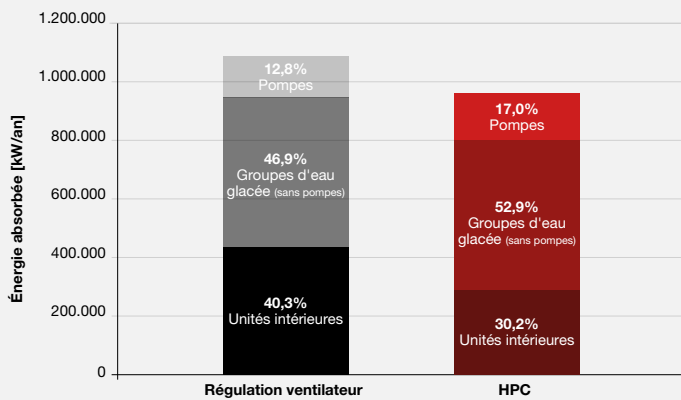
Les résultats ont été obtenus en comparant HPC et la régulation par ventilateur d'armoire de climatisation. La quantité globale d'énergie économisée par la logique HPC est considérable. HPC réduit la consommation d'énergie de 11,3 %. Les principales différences concernent les unités à armoire de climatisation et les pompes.

Au lieu de gaspiller de l'énergie dans la vanne à deux voies, HPC intervient sur le point de consigne, réduit l'énergie absorbée par l'unité intérieure et augmente légèrement la consommation de la pompe.

Les avantages de la logique de contrôle HPC sont particulièrement impressionnants à des températures moyennes à basses, où la technologie de free cooling est exploitée au maximum.

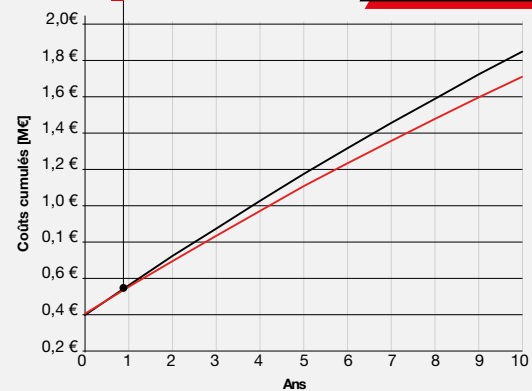
De plus, les valeurs montrent un retour sur investissement très intéressant sur 10 mois, ce qui fait de HPC une solution remarquable pour optimiser les systèmes de refroidissement des data centers.

Consommation d'énergie **-11,3%**



**10 MOIS**

**≈ -16 800 €/an**



### D'UN COUP D'OEIL

Économie d'énergie

122 634 kWh par an

Économie de CO<sub>2</sub> par an

674,48 tonnes

Retour sur investissement

10 mois

Efficacité énergétique annuelle

+13 %

# MITSUBISHI ELECTRIC, C'EST AUJOURD'HUI UNE SOLUTION POUR CHAQUE MARCHÉ, UNE SOLUTION POUR CHAQUE PROJET

3 gammes pour répondre à vos besoins



Une marque **FORTE**  
pour chaque gamme

Détente  
directe

Eau glacée  
et traitement  
de l'air

Système de  
précision  
(IT & data  
center)



CHAUFFAGE - CLIMATISATION - PROCESS - LOCAUX INFORMATIQUES

**MELSMART** ASSISTANCE TECHNIQUE

**MITSUBISHI ELECTRIC**

2, rue de l'Union - 92 565 RUEIL MALMAISON Cedex  
01 55 68 56 00 depuis un téléphone portable

**0 810 407 410** Service gratuit  
+ prix appel

Nos produits de climatisation et pompes à chaleur contiennent des gaz fluorés 1234ze/ylf (PRP 4/7), R454B (PRP 466), R513A (PRP 631), R32 (PRP 675), R134a (PRP 1430), R407C (PRP 1774), R410A (PRP 2088). Ces valeurs PRP Pouvoir de Réchauffement Planétaire sont basées sur la réglementation de l'UE n° 517/2014 et issues du 4ème rapport du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat).

DCT066 - Novembre 2022

Création : FK Agency - Crédit photo couverture : pexels-todd-trapani - Shutterstock - Droits réservés X - Imprimé sur papier issu de forêts gérées durablement

\*La culture du meilleur