Armoires de climatisation de précision

Technologie de refroidissement pour les applications de précision

Refroidissement de précision pour les applications cruciales

PRÉCISION

Le refroidissement de précision exige de très faibles tolérances dans le contrôle de la température et de l'humidité. La haute précision n'est possible que grâce à des capteurs à haute sensibilité en mesure de détecter les moindres variations des paramètres, des microprocesseurs à haute vitesse capables de réduire les temps de réaction et un logiciel de travail efficace développé spécifiquement pour l'application.

SYSTÈME DE SUPERVISION

Le système de supervision permet de contrôler une installation à distance et de façon intégrale et active. En outre, il garantit le meilleur programme de travail possible pour optimiser l'énergie.

FIABILITÉ

La fiabilité peut être obtenue grâce au développement précis des unités, aux meilleurs composants disponibles, au système d'autodiagnostic et au système d'alarme pour anticiper les interventions de maintenance nécessaires.

Lennox est l'un des principaux fournisseurs de solutions pour les applications de précision, et s'engage à aider ses clients dans leurs projets, en leur proposant des solutions optimales et durables.

Les nouvelles tendances technologiques sur le marché des centres de données augmentent progressivement la charge thermique par m^2, ce qui affecte évidemment la conception de la climatisation.

Climatisation de précision

L'importance de l'efficacité énergétique exige la meilleure technologie pour optimiser l'efficacité et le rendement des centres de données.

La nouvelle conception des centres de données, des industries et des salles de contrôle implique de recourir à des serveurs toujours plus efficaces. Au fil du temps, le besoin en charges thermiques augmente du fait de leur puissance. La climatisation multipièces représente l'un des éléments les plus critiques des besoins actuels, exigeant une plus grande fiabilité et sécurité des appareils. Cela signifie que les infrastructures doivent être repensées pour se conformer à des classifications et des certifications de plus en plus exigeantes.

L'amélioration continue de l'efficacité énergétique figure parmi les principaux éléments pour réduire les OPEX les plus lourdes et ne pas affecter les investissements en capital (CAPEX).

Lennox garantit une efficacité et une disponibilité élevées des solutions de centres de données, indépendamment de la complexité de ses besoins, et dispose en outre d'un haut niveau de connaissances et d'expérience.

LE SAVIEZ-VOUS?

Si les unités de précision sont principalement utilisées dans les centres de données, elles peuvent également parfaitement s'appliquer dans les industries, dans les salles d'archives des musées ou dans tout autre endroit où un refroidissement continu et précis est requis.

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

CAPEX : INVESTISSEMENT EN CAPITAL

La salle informatique constitue l'une des principales artères d'une entreprise, et nécessite des solutions technologiques de haut niveau, apportant de la valeur ajoutée, augmentant la durée de vie et réduisant les frais d'exploitation.

OPEX : DÉPENSES D'EXPLOITATION

Ce sont les coûts permanents (24 heures sur 24, toute l'année pendant 10 ans environ) d'un centre de données. Leur contrôle est essentiel. Même la plus petite économie devient extrêmement pertinente avec le temps. Cela justifie l'investissement initial et la remise en état précoce du système afin d'assurer une meilleure efficacité.

PUE : RÉSULTAT DE LA DIVISION DE LA CONSOMMATION ÉLECTRIQUE TOTALE D'UN CENTRE DE DONNÉES PAR LA CONSOMMATION DES SYSTÈMES INFORMATIQUES UNIQUEMENT

DPC : comprend la consommation des alimentations électriques sans interruption (ASI), les générateurs, les systèmes de climatisation, l'éclairage, la supervision, etc.
La consommation d'électricité des équipements informatiques ne comprend que la consommation des équipements utilisés pour la gestion et le stockage des informations circulant dans le centre de données.
La valeur maximale du PUE devrait être de 1, lorsque la consommation d'électricité totale du centre de données est équivalente aux besoins des équipements informatiques.

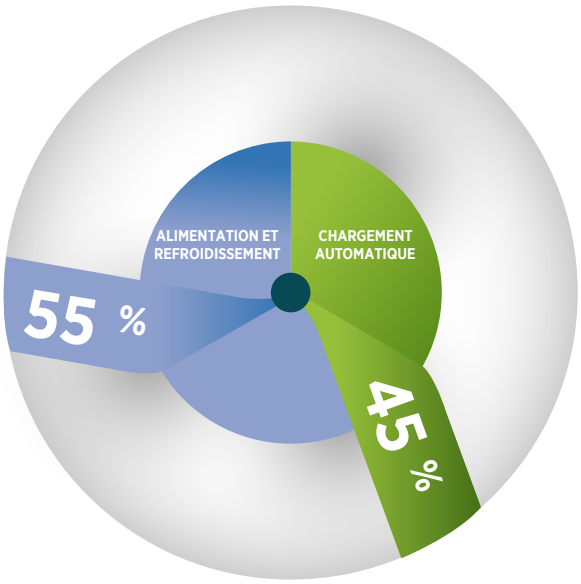
DCIE = 1/PUE x 100

La DCIE (efficacité d'infrastructure du centre de données), liée au PUE, correspond au pourcentage de puissance absorbée par l'infrastructure informatique par rapport à la consommation totale du centre de données. Dans les centres de données traditionnels, les valeurs tendent à approcher les 30 %. Une DCIE de 70 % est synonyme d'une efficacité énergétique très élevée.

Leaders en matière de solutions de centres de données pour les besoins de haute densité

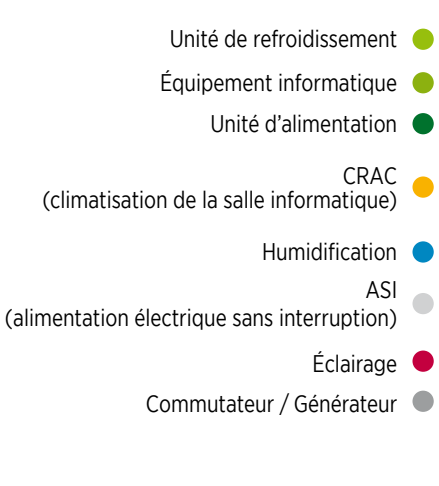
Notre défi : optimiser les centres de données

La connaissance des besoins spécifiques des centres de données et l'implication de Lennox dans l'amélioration de l'efficacité énergétique renforcent notre position, en fournissant le maximum de technologie et d'efficacité grâce à des solutions de haute, moyenne et basse densité.

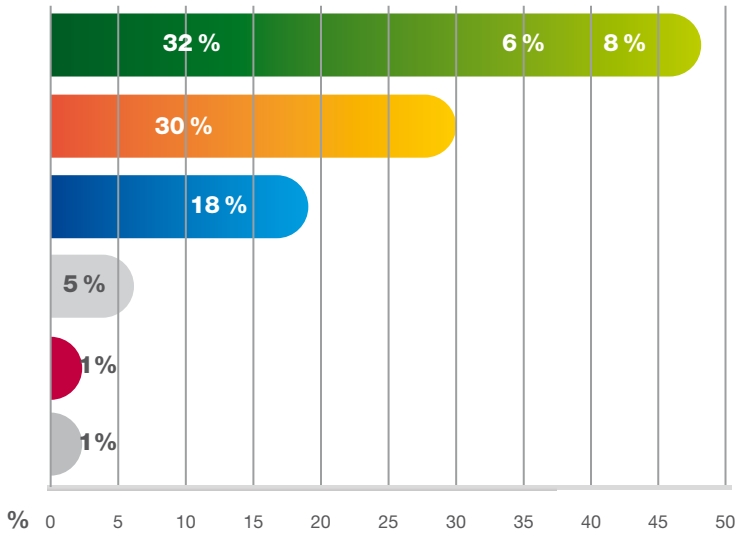


RÉDUCTION DES DÉPENSES D'EXPLOITATION

Le refroidissement du centre de données représente une part importante de la consommation totale d'énergie.



CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DES CENTRES DE DONNÉES PAR TYPE DE MACHINE



UNE RÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE DANS LA CONCEPTION DES CENTRES DE TRAITEMENT DES DONNÉES

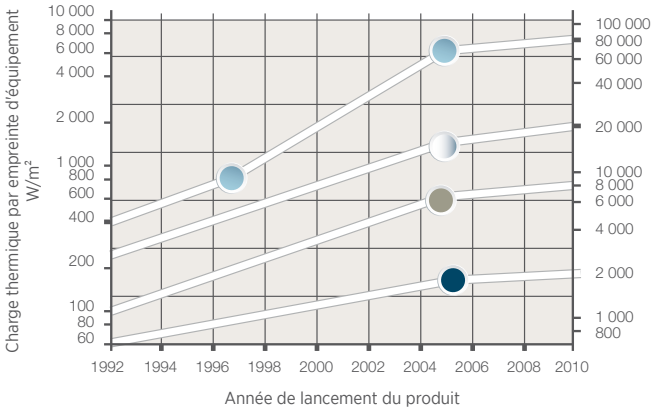
Équipement de communication (structures)

Postes de travail (autonomes)

Serveurs et systèmes de stockage sur disque (hauteur entre 1,8 et 2,2 m)

Systèmes de stockage sur bandes

L'utilisation accrue de microprocesseurs, bien que compensée par une meilleure efficacité, augmente de manière continue la densité de la puissance générée. Une telle croissance est si évidente que, pour représenter ce phénomène, le recours à une échelle logarithmique est nécessaire. (Source : Uptime Institute)

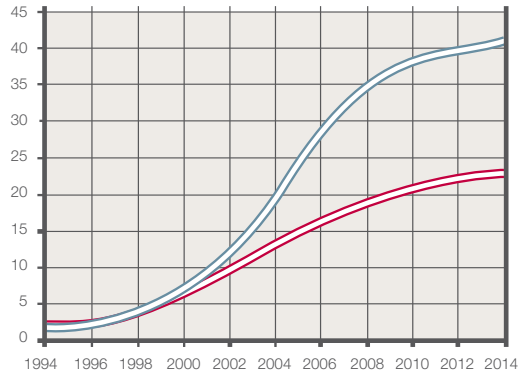


Évolution de la charge thermique selon l'ASHRAE

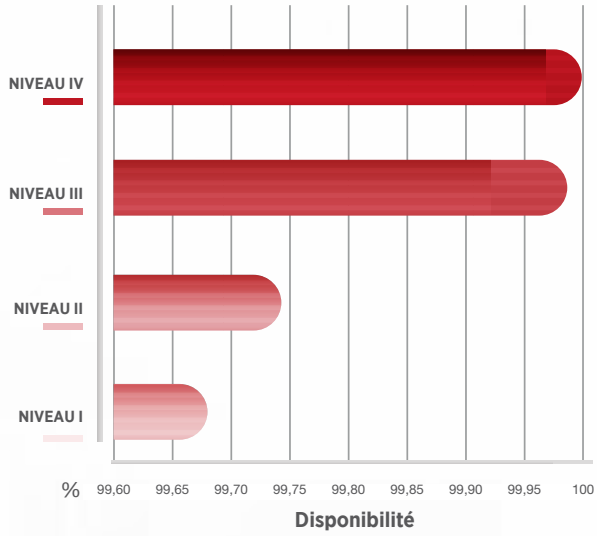
Serveurs informatiques - Lames

Serveurs - Salles de contrôle

L'utilisation croissante de la virtualisation entrante et des SERVEURS LAMES, caractérisés par une puissance accrue dans des volumes limités, entraîne une forte augmentation des charges, ayant pour conséquence une augmentation de la puissance thermique par m².



GARANTIE DE FIABILITÉ



TIER indique le niveau de fiabilité d'un centre de données associé à quatre niveaux de disponibilité définis :

TIER 1 : DISPONIBILITÉ DE 99,671 % (28,8 heures d'inactivité)

- Installation sans redondance dans ses infrastructures (distribution électrique, refroidissement, etc.).
- Il n'est pas obligatoire de disposer d'une ASI ou d'une source d'alimentation alternative en cas d'urgence.
- Mise hors ligne une fois par an pendant une durée déterminée dans le cadre de la maintenance.

TIER 2 : DISPONIBILITÉ DE 99,741 % (22,7 heures d'inactivité)

- L'installation repose sur la redondance des infrastructures minimales telles que le refroidissement, mais pas le système électrique.
- Présence d'une ASI ou d'une source d'alimentation alternative en cas d'urgence.
- Présence de faux planchers.
- Certaines opérations de maintenance peuvent être effectuées avec le Centre en ligne.
- Disponibilité de 99,741 %.

TIER 3 : DISPONIBILITÉ DE 99,982 % (1,58 heure d'inactivité)

- Repose sur la redondance de ses infrastructures.
- Dispose de plusieurs sources d'alimentation alternatives et de refroidissement en cas d'urgence.
- Les opérations de maintenance ne nécessitent à aucun moment que le Centre soit hors ligne.

TIER 4 : DISPONIBILITÉ DE 99,995 % (0,44 heure d'inactivité)

- Implique la conformité à toutes les exigences du niveau 3. Est en mesure de faire face aux événements imprévus et aux situations d'urgence sans entraîner d'impact critique sur la charge.
- La maintenance préventive, corrective et évolutive peut être effectuée sans affecter le service, même dans des situations d'urgence critiques.

SYSTÈMES DE CLIMATISATION

Les solutions Lennox sont conçues pour s'adapter à tous les types de climatisation de centres de données

CORRIDORS FROIDS ET CHAUDS

Le maintien de la température adéquate à l'intérieur du centre de données est essentiel.

La plupart des centres de données aspirent l'air frais à l'avant et évacuent l'air chaud à l'arrière. En alternant l'orientation des corridors, on obtient une circulation naturelle de l'air.

SYSTÈMES D'EAU FROIDE

L'optimisation des solutions hydroniques pour les unités de climatisation de haute précision garantit l'efficacité et assure la sécurité et la fiabilité des systèmes.

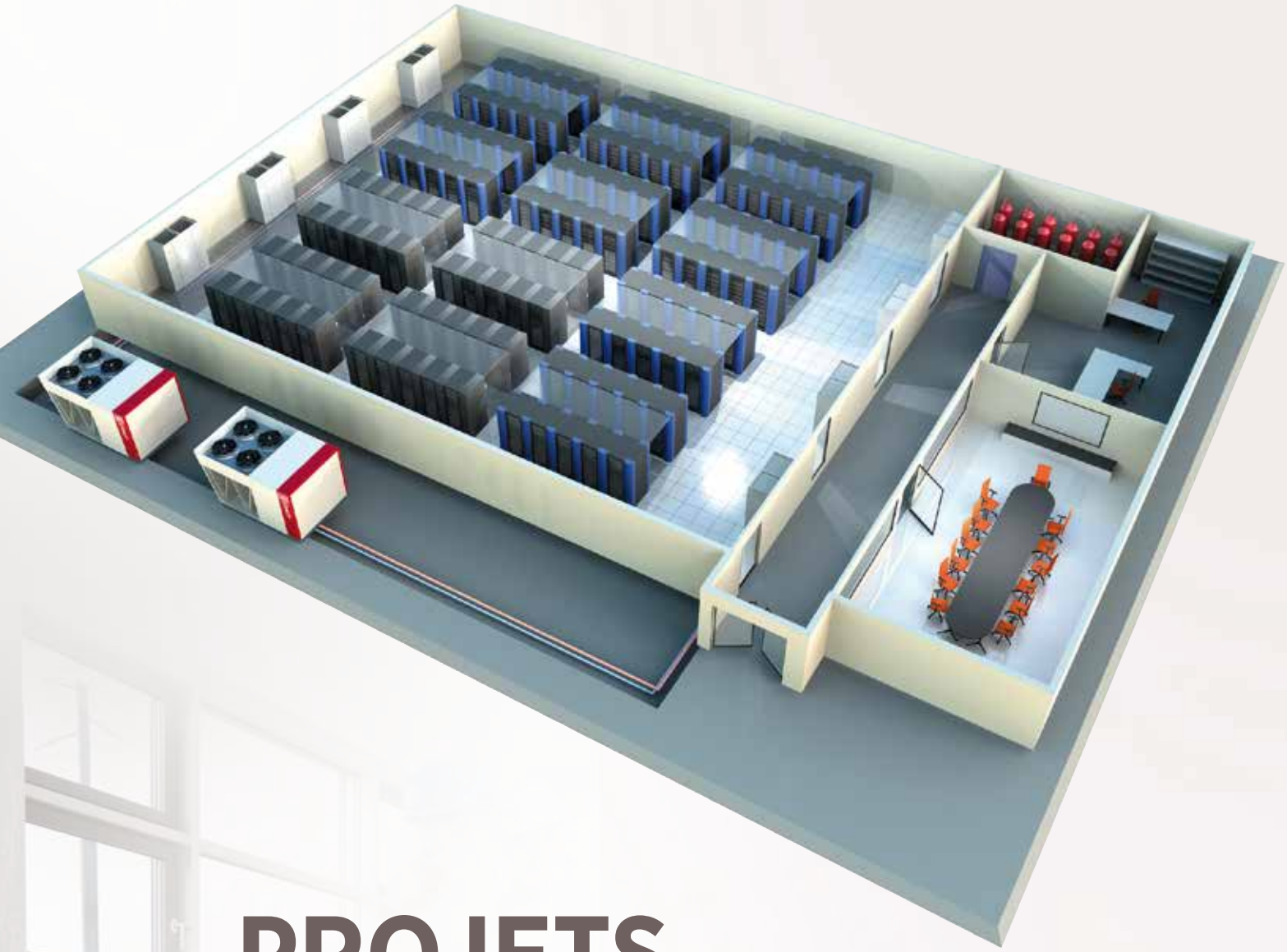
Des valeurs d'efficacité énergétique très élevées peuvent être atteintes grâce aux refroidisseurs LENNOX combinés aux systèmes free-cooling dynamiques et aux systèmes à point de consigne.

REFROIDISSEMENT PONCTUEL

Il s'agit du processus par lequel les points chauds d'un centre de données sont refroidis.

DISTRIBUTION OPTIMALE DE L'AIR

La distribution optimale du flux d'air à travers le faux plancher facilite la conception de corridors froids ou chauds.



PROJETS
SPÉCIFIQUE
spour les centres de données

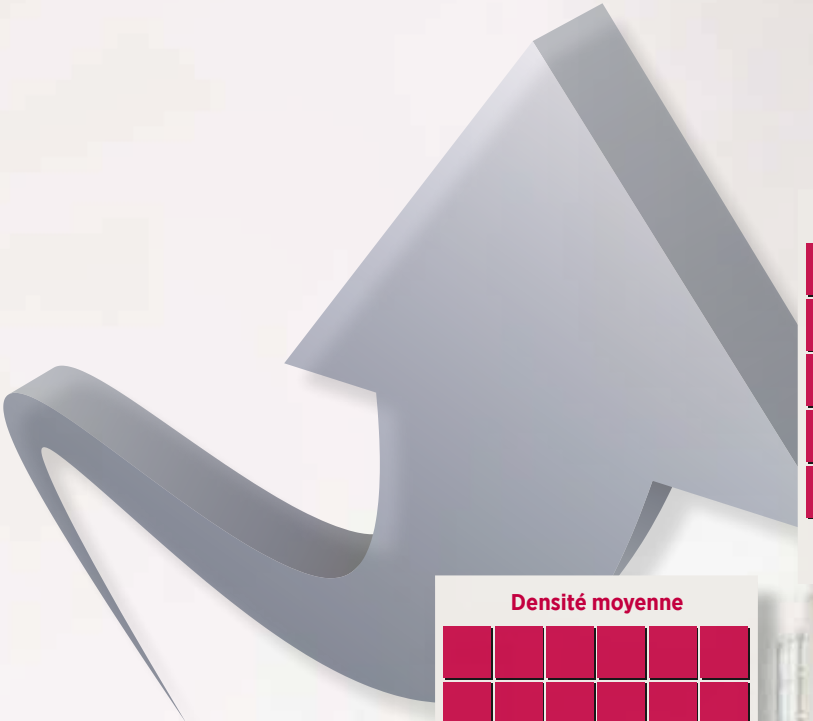
LENNOX FOURNIT DES SOLUTIONS DE SYSTÈMES DE REFROIDISSEMENT GARANTISSANT LA FLEXIBILITÉ POUR LES DIFFÉRENTES CHARGES THERMIQUES DES CENTRES DE DONNÉES

REFROIDISSEMENT
MODULAIRE

EN FONCTION DE LA CHARGE THERMIQUE RÉELLE DES CENTRES DE DONNÉES ET DES CONDITIONS DE TRAVAIL À CE MOMENT-LÀ

CHARGE PAR ARMOIRE : quantité de chaleur dissipée par l'ensemble des équipements présents dans l'armoire

Classification des équipements informatiques en 3 groupes :
Faible densité - Densité moyenne - Haute densité



Haute densité

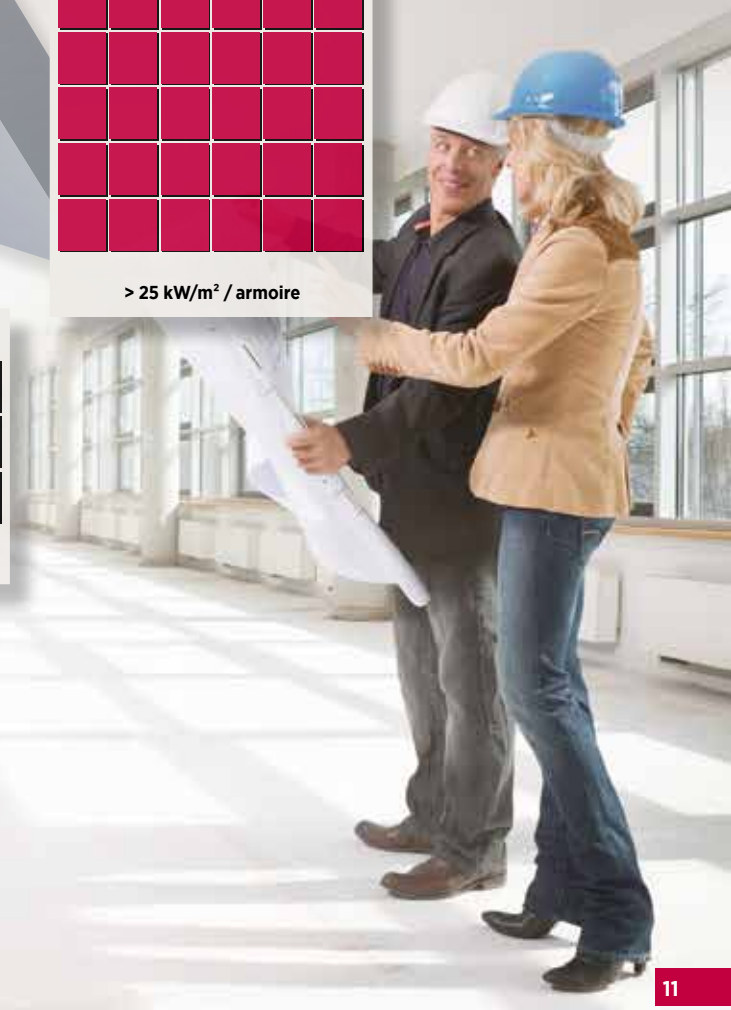
> 25 kW/m² / armoire

Densité moyenne

10-20 kW/m² / armoire

Faible densité

< 5 kW/m² / armoire



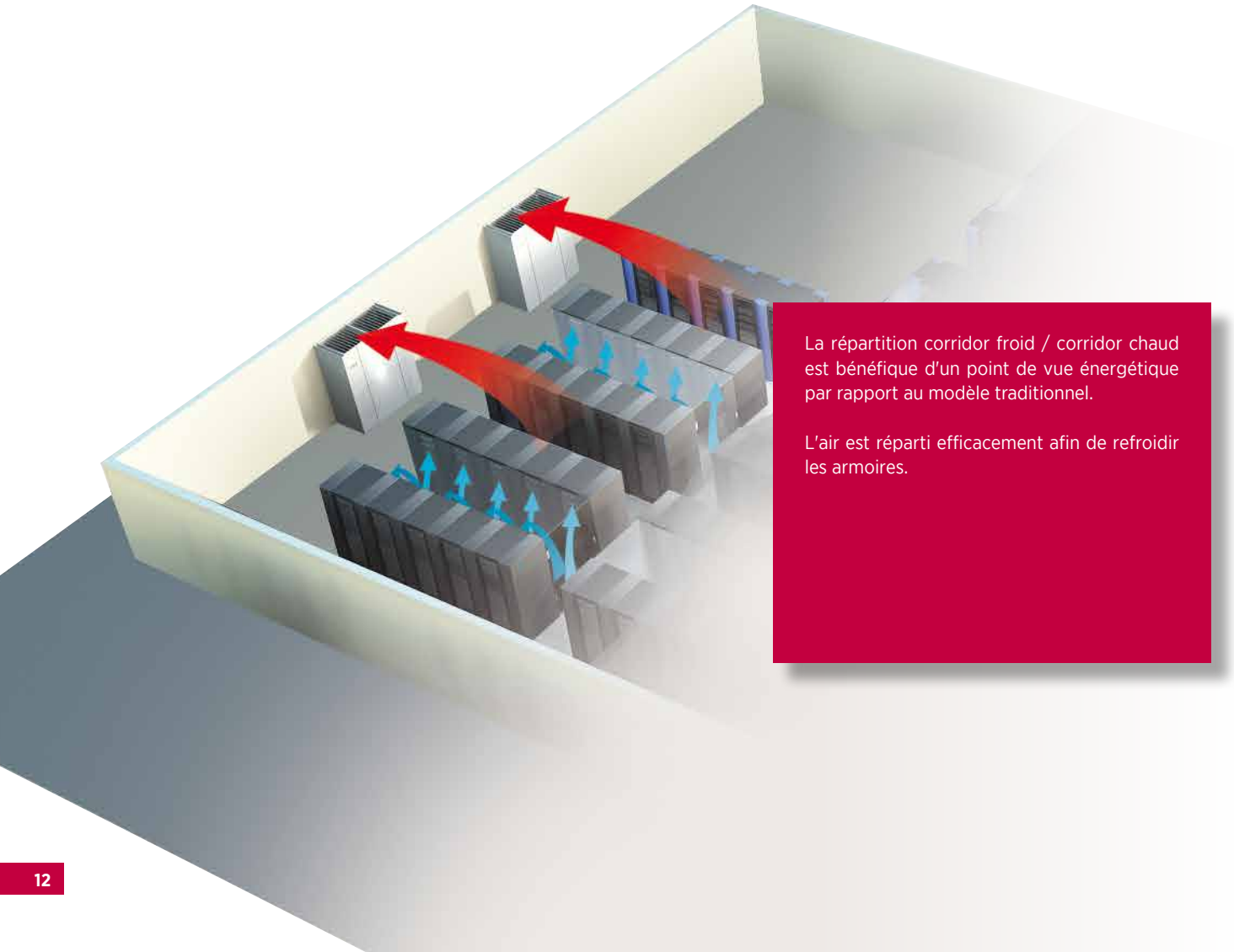
FAIBLE densité

< 5 kW/m²

CORRIDOR CHAUD / FROID

La faible densité dans les centres de données repose sur la DIFFÉRENCIATION DES corridors chauds et froids. L'air est réparti à travers le faux plancher, les gaines ou par déplacement, en dirigeant l'air froid là où il est nécessaire. L'air chaud est renvoyé vers l'équipement de refroidissement.

EXTENSION AISÉE · REMPLACEMENT SIMPLE · INVESTISSEMENT MINIMAL · EFFICACITÉ OPTIMALE



La répartition corridor froid / corridor chaud est bénéfique d'un point de vue énergétique par rapport au modèle traditionnel.

L'air est réparti efficacement afin de refroidir les armoires.

Densité **MOYENNE**

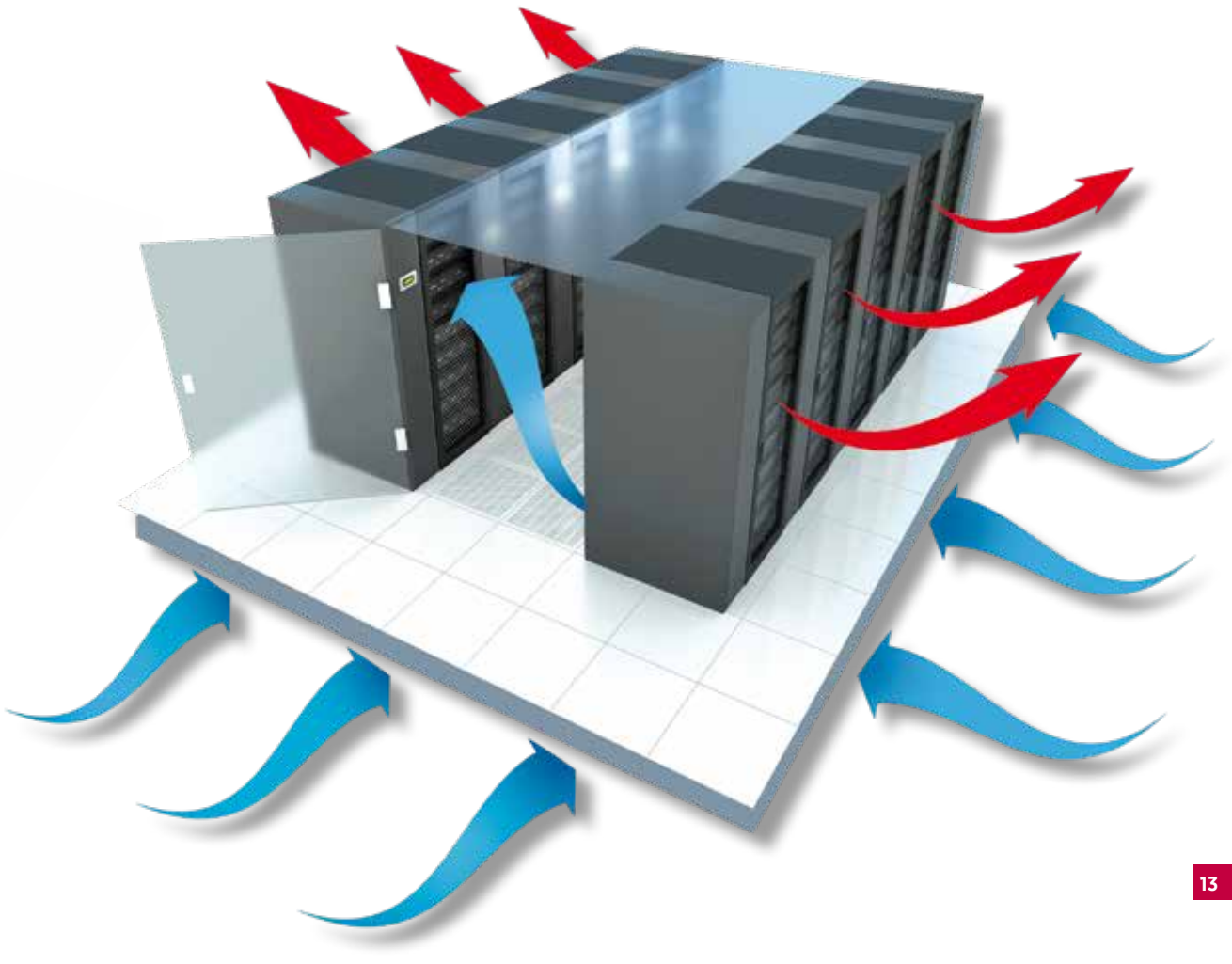
10-20 kW/m²

CLOISONNEMENT

La conception la plus standard d'un centre de données à densité moyenne est le CLOISONNEMENT des corridors chauds et froids, empêchant le mélange de l'air. L'air est réparti à travers le faux plancher ou les gaines, l'isolement de cette zone garantit l'homogénéité de l'air dans les corridors chauds et froids.

Grâce à la technologie Lennox la plus innovante (Inverter, In-Row, etc.), le compartiment du corridor froid assure une température constante dans les entrées d'air de l'armoire et renvoie l'air chaud dans la salle.

Le compartiment du corridor chaud est différent : l'air chaud est directement conduit vers les unités de climatisation. L'air est évacué dans la pièce pour assurer une meilleure inertie avant l'arrêt.



HAUTE densité

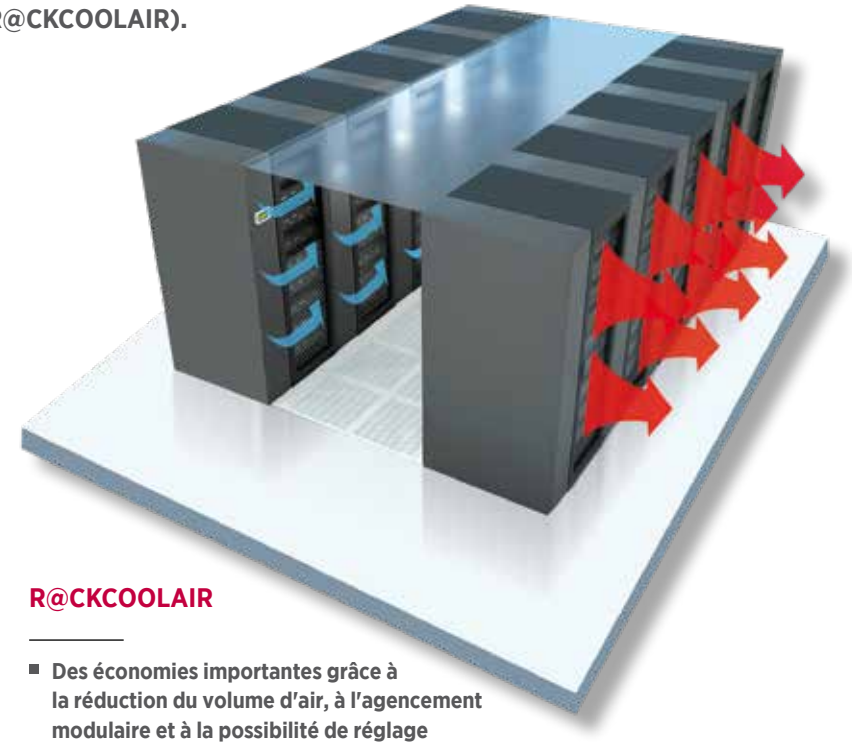
> 25 kW/m²

CLOISONNEMENT

R@CKCOOLAIR

La forte densité des centres de données nécessite de concentrer les charges thermiques élevées dissipées par les armoires. Ceci est possible grâce aux systèmes de refroidissement Lennox (R@CKCOOLAIR).

Ces unités permettent de gagner de l'espace dans les centres de données et sont configurables, évacuant l'air chaud vers le corridor froid ou directement au-dessus du serveur.



R@CKCOOLAIR

- **Des économies importantes grâce à la réduction du volume d'air, à l'agencement modulaire et à la possibilité de réglage**
- **Solution optimale pour une redondance à 100 % à armoire unique possible**

UNE SOLUTION POUR CHAQUE SYSTÈME

CRCX : détente directe
- VENTILATEURS EC
- COMPRESSEUR À VARIATEUR DC, R-410A
- PUISSANCE ENTRE 20 ET 35 kW

CRCC : Eau glacée
- VENTILATEURS EC
- VANNE TROIS VOIES MODULANTE
- PUISSANCE ENTRE 20 ET 35 kW

GAMME :

Armoires de climatisation de précision

INNOV@ ENERGY INVERTER

3 à 90 kW 16

INNOV@

6 à 240 kW 18

DHFCF / DHFCS INNOV@

38 à 330 kW 22

Solutions adiabatiques

DatAdiab

10 à 330 kW 26

Unités de moyenne et haute densité

R@CKCOOLAIR

3 à 74 kW 28

MINI R@CKCOOLAIR

3 à 7,3 kW 32

Unités Telecom

@DNOVA

2,5 à 38 kW 34

INNOV@
ENERGY INVERTER
3 à 90 kW
ARMOIRES DE CLIMATISATION DE PRÉCISION

Unités de climatisation de précision à modulation de la puissance frigorifique.

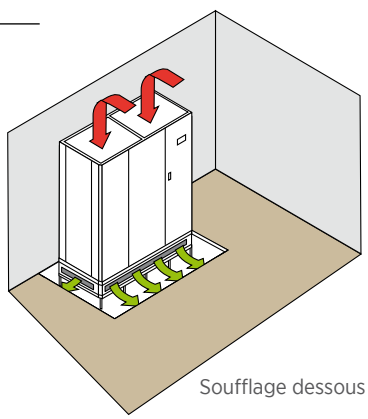
La technologie **e-Drive** intégrée à l'unité optimise la puissance frigorifique grâce aux ventilateurs et aux compresseurs, notamment dans les environnements à densité extrême. Grâce à la modulation de la puissance frigorifique de 25 à 100 %, combinée à la réaction rapide à la variation de la charge [6 Hz/seconde], la consommation d'énergie est réduite par rapport aux technologies traditionnelles, avec des valeurs atteignant 45 % et favorisant l'efficacité énergétique de cette unité.

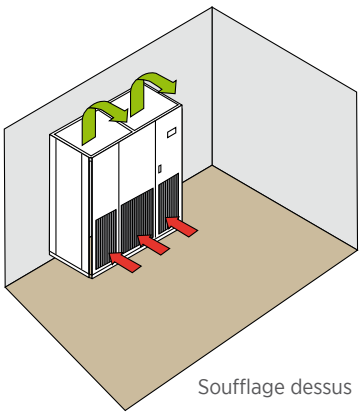
Lors du développement de ce produit, LENNOX avait pour objectif d'obtenir **une meilleure efficacité énergétique, des dimensions plus réduites et des niveaux sonores plus faibles**. Les unités sont conçues pour fonctionner 24 heures sur 24, 365 jours par an en refroidissement.

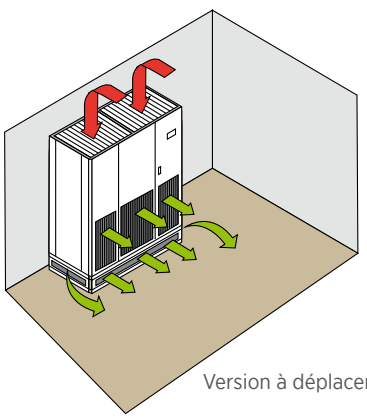
Les principaux composants sont accessibles par l'avant de l'unité afin de réduire les coûts d'installation et de maintenance : panneau de distribution, compresseur, ventilateurs, humidificateurs, résistances électriques, détendeur et filtre à liquide, garantissant un entretien rapide et sûr.

De par la **qualité des composants de dernière technologie** utilisés, la gamme Innov@ est un exemple d'efficacité et de fiabilité maximales. Les spécifications techniques, telles que les détendeurs électroniques, les ventilateurs radiaux à pales inclinées et les moteurs à courant continu à commutation électronique (EC), contribuent aux économies d'énergie.

CONFIGURATIONS POSSIBLES


Soufflage dessous


Soufflage dessus


Version à déplacement

Gamme ENERGY INVERTER
Condensation par air et condensation par eau INNOV@ DX

INNOV@ ENERGY INVERTER-R410A		0091	0131	0201	0251	0301	0381	0441	0501	0551	0641	0701	0801	0852	0962	1003	1103
Température de l'air 24°C / Humidité relative 50 % / Température de l'air extérieur 35°C																	
Puissance frigorifique totale	kW	9,3	12,3	19,8	23,8	31,3	38,1	44	47,7	56,8	58,2	73,8	77,3	81,4	93,3	109,2	127
SHR		0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8
EER		3,7	3,7	4	4	4,2	3,9	3,5	3,9	3,8	3,8	3,7	3,8	4,2	4,1	4,1	3,6
Puissance totale absorbée	kW	2,7	3,7	6,2	7,2	9,3	11,6	14,5	14,5	17,2	18	23,8	25,1	25,2	28,6	32,8	41,1
Intensité totale absorbée	A	4,3	5,9	9,9	11,5	14,9	18,6	23,3	23,2	27,6	28,9	38,1	40,3	40,4	45,9	52,6	65,9
Température de l'air 30°C / Humidité relative 35 % / Température de l'air extérieur 35°C																	
Puissance frigorifique totale	kW	9,9	13,9	22,5	27	35,5	43,2	48,7	53,7	62,8	65,6	81,9	87,3	92	104,1	119	135,7
SHR		1,0															
EER		3,9	4,1	4,4	4,4	4,7	4,3	3,7	4,2	4,1	4,2	4	4,2	4,7	4,4	4,4	3,8
Puissance totale absorbée	kW	2,7	3,8	6,3	7,4	9,4	11,8	15,1	15	17,5	18,4	24,5	25,9	25,6	29,3	33,1	41,7
Intensité totale absorbée	A	4,3	6	10,1	11,8	15,1	18,9	24,2	24,1	28,1	29,5	39,3	41,6	41,1	46,9	53,1	66,9
Débit d'air nominal	m³/h	2150	3700	8800	8800	11720	11720	11720	14300	14300	17500	19900	23700	25300	25300	25300	25300
Lp @ régime nominal ; dist. = 2 m Q = 2	dB(A)	50	54	70	70	71	74	74	75	77	77	76	76	76	76	77	77
Châssis		F1	F2	F1		F2			F3		F4		F5				
Longueur	mm	600	900	1010		1270			1760		2020		2510				
Hauteur, soufflage dessus / dessous	mm	1875		2000													
Hauteur, version à déplacement	mm	2125		2000													
Profondeur	mm	600		890													
Alimentation électrique	V / ph / Hz	400 / 3+N / 50															

ACCESSOIRES DISPONIBLES

- Détente directe + eau
- Contacts secs pour alarmes
- Kit de détection de fuite d'eau
- Mémoire flash
- Humidification and déshumidification
- Apport de chaleur par des résistances, une batterie eau ou une batterie gaz chaud
- Différents niveaux de filtration
- Régulation de la condensation
- Plusieurs protocoles de communication
- Free-cooling direct
- Faible niveau de bruit dans l'unité interne et externe

RÉGULATION

La régulation par micro-processeur, disponible en version Basic ou Advanced Graphics, gère toutes les fonctions de la gamme INNOV@. Cette régulation permet de **connecter jusqu'à 8 unités entre elles** pour créer un réseau local (LAN) qui, entre autres, permet d'équilibrer automatiquement les temps de fonctionnement grâce à une fonction de rotation. Les commandes du microprocesseur sont affichées sur un écran LCD (version Basic) ou graphique (version Advanced) et sont compatibles avec une large gamme de protocoles.

INNOV@

6 à 240 kW

DX : 6 à 128 kW · CW : 8 à 240 kW

ARMOIRES DE CLIMATISATION DE PRÉCISION

La gamme INNOV@ est la réponse parfaite aux besoins de climatisation dans les domaines technologiques (salles informatiques, centres de données, salles de contrôle, salles de traitement de données électroniques, industrie textile, salles météorologiques, etc.), tout en garantissant et en respectant les critères de protection de l'environnement.

La conception exclusive aux angles arrondis et l'excellente réponse de la gamme Innova@™ sont devenues la nouvelle norme de haute qualité dans le secteur de la climatisation de précision. Gamme avec réfrigérant R-410A.

MODÈLES

- **Ventilateur centrifuge**
- **Ventilateur centrifuge EC**

MODE DE FONCTIONNEMENT

- **Unités refroidies par air avec condenseur à distance**
- **Unités eau/eau**
- **Unités avec batterie à eau glacée**
- **Unités bi-fluides : refroidies par air avec condenseur à distance et batterie à eau glacée ou refroidies par eau avec aéroréfrigérant à distance et batterie à eau glacée.** Elles autorisent un fonctionnement de secours avec l'eau froide d'une unité de refroidissement en mode normal ou permettent de passer dans un autre mode en cas d'incidents ou de maintenance du mode principal. Elles peuvent également atteindre des plages de puissance plus importantes dans des conditions extrêmes.

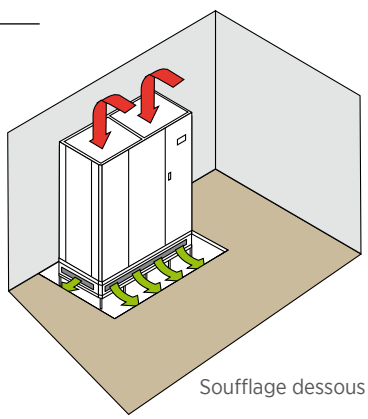
L'efficacité énergétique la plus élevée, les dimensions les plus réduites et les niveaux sonores les plus faibles : des unités conçues pour fonctionner 24 heures sur 24, 365 jours par an. Les économies d'énergie par rapport aux technologies traditionnelles peuvent atteindre 45 %.

Les principaux composants sont accessibles par l'avant de l'unité afin de réduire les coûts d'installation et de maintenance : panneau de distribution, compresseur, ventilateurs, humidificateurs, résistances électriques, détendeur et filtre à liquide, garantissant un entretien rapide et sûr.

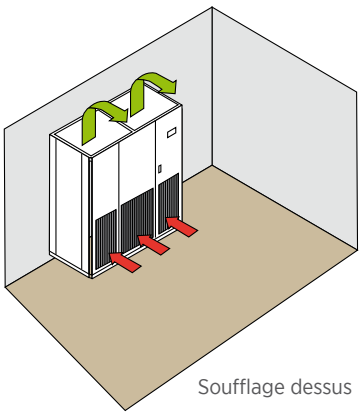
De par la qualité des composants de dernière technologie utilisés, la gamme Innov@ est un exemple d'efficacité et de fiabilité maximales. Les spécifications techniques, telles que les détendeurs électroniques, les ventilateurs radiaux à pales inclinées et les moteurs à courant continu à commutation électronique (EC), contribuent aux économies d'énergie.

- **Unités refroidies par eau, avec aéroréfrigérant à distance et free-cooling indirect.** Le free-cooling indirect est la seule solution de climatisation lorsque les locaux doivent être isolés de l'environnement extérieur ou si un niveau de filtration très élevé est requis. Dans ce cas, l'air extérieur est utilisé pour refroidir l'eau à travers un aéroréfrigérant et envoyé à l'unité intérieure pour la réfrigérer. Une vanne trois voies modulante gère l'eau froide à travers la batterie à eau glacée.

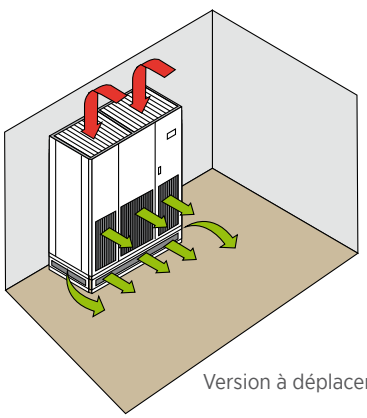
CONFIGURATIONS POSSIBLES



Soufflage dessous



Soufflage dessus



Version à déplacement

APPLICATIONS PRINCIPALES

- Salles informatiques
- Centres de traitement des données

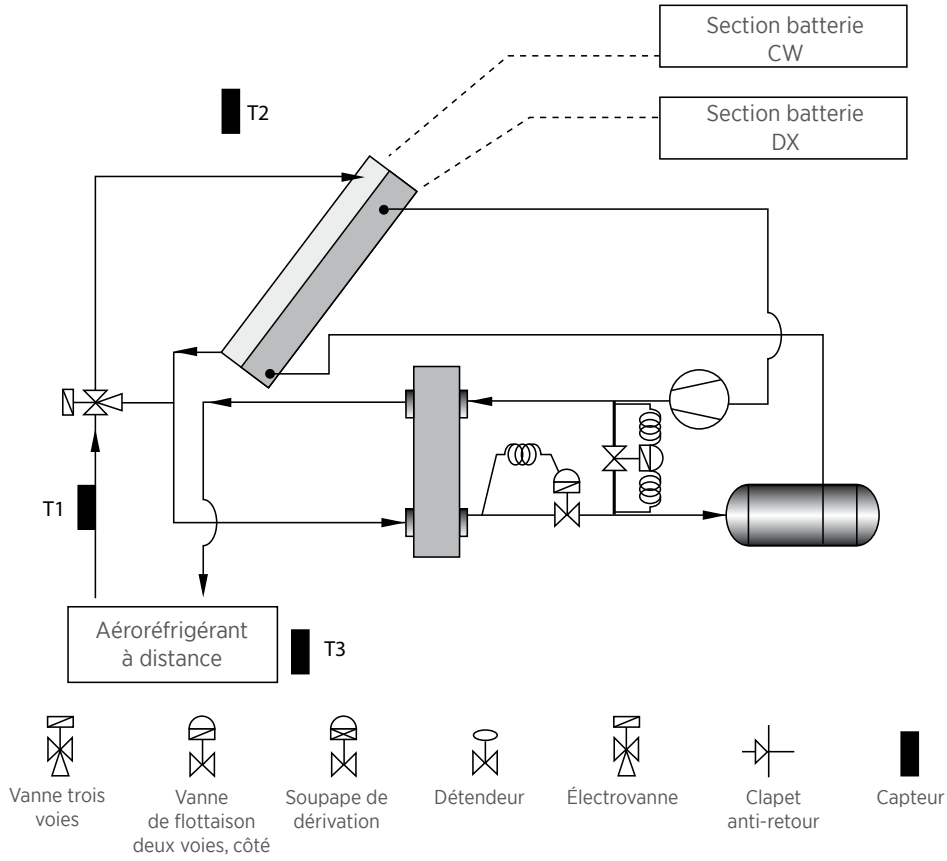
RÉGULATION

La régulation par micro-processeur, disponible en version Basic ou Advanced Graphics, gère toutes les fonctions de la gamme INNOV@. Cette régulation permet de connecter jusqu'à 8 unités entre elles pour créer un réseau local (LAN) qui, entre autres, permet d'équilibrer automatiquement les temps de fonctionnement grâce à une fonction de rotation.

Les commandes du microprocesseur sont affichées sur un écran LCD (version Basic) ou graphique (version Advanced) et sont compatibles avec une large gamme de protocoles.

OPTIONS

- Humidification and déshumidification
- Apport de chaleur par des résistances, une batterie eau ou une batterie gaz chaud
- Différents niveaux de filtration
- Régulation de la condensation
- Plusieurs protocoles de communication
- Free-cooling direct
- Faible niveau de bruit dans l'unité interne et externe



INNOV@

6 à 240 kW

DX : 6 à 128 kW · CW : 8 à 240 kW

ARMOIRES DE CLIMATISATION DE PRÉCISION

DM / INNOV@ DX Condensation par air et condensation par eau (détente directe - ventilateur radial)

INNOV@ - R410A		DX	0060	0080	0100	0110	0130	0160	0190	0205	0212
Débit d'air		m³/h	1785	2150	3530	3530	3700	5100	5100	5100	5100
Pression statique maximale disponible		Pa	776	725	624	624	574	292	292	292	292
Nombre de ventilateurs EC radiaux			1								
Puissance frigorifique totale	Unité à condensation par air(1)	kW	6,6	8	10,4	11,7	13,8	17	19,7	22	22,3
	Unité à condensation par eau(2)	kW	6,7	8,1	10,5	11,6	13,9	16,6	19,5	21,5	22,7
Ratio de chaleur sensible	Unité à condensation par air		0,98	0,98	1	0,98	0,9	0,99	0,95	0,9	0,89
	Unité à condensation par eau		0,97	0,97	1	0,98	0,9	0,99	0,96	0,91	0,88
Nombre de compresseurs scroll / Nombre de circuits			1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2 / 2
Hauteur		mm	1875								
Largeur		mm	600	600	900	900	900	900	900	900	900
Profondeur		mm	600								
Poids	Unité à condensation par air	kg	150	157	195	210	230	245	255	260	264
	Unité à condensation par eau	kg	165	172	214	231	253	269	280	286	291
Niveau de pression sonore(3)		dB(A)	47	49	52	52	53	55	56	56	56

Cette efficacité suppose que les unités sont installées avec le condenseur à distance suggéré et une température de l'air extérieur de 35°C.
(1) Conditions intérieures : 24°C / 50 %.
(2) Conditions intérieures 24°C / 50 %. Température de l'eau = 7 / 12°C.
(3) À 1,5 mètre de hauteur et 2 mètres de l'unité en champ libre - unités à soufflage dessous (30 Pa AESP), débit d'air nominal, fréquence compresseur 50 Hz.

DM-R / INNOV@ Unité eau glacée (ventilateur radial)

INNOV@	CW	0150	0170	0210	0250	0270	0320
Débit d'air	m³/h	4130	4130	4130	6130	6060	5930
Puissance frigorifique totale (1)	kW	14,6	17	21,2	24,8	27,2	31,7
Ratio de chaleur sensible	kW	0,90	0,88	0,90	0,84	0,86	0,80
Hauteur	mm	1998					
Largeur	mm	600	600	600	900	900	900
Profondeur	mm	600					
Poids	kg	139	143	150	173	180	195
Niveau de pression sonore (2)	dB(A)	59	60	61	62	62	62

(1) Conditions intérieures : 24°C / 50 %. Température de l'eau = 7 / 12°C.
(2) À 1,5 mètre de hauteur et 2 mètres de l'unité en champ libre - unités à soufflage dessous (30 Pa AESP), débit d'air nominal, fréquence compresseur 50 Hz.

DM-C / INNOV@ Unité eau froide (ventilateur centrifuge)

INNOV@	CW	0080	0110	0140	0160	0200	0230
Débit d'air	m³/h	1785	2150	3530	3470	5115	4990
Puissance frigorifique totale (1)	kW	6,9	10	12,8	14,5	18	20,8
Ratio de chaleur sensible	kW	0,87	0,85	0,88	0,87	0,87	0,85
Hauteur	mm	1875					
Largeur	mm	600	600	900	900	1200	1200
Profondeur	mm	449					
Poids	kg	125	135	150	160	170	175
Niveau de pression sonore (2)	dB(A)	48	50	51	51	52	52

(1) Conditions intérieures : 24°C / 50 %. Température de l'eau = 7 / 12°C.
(2) À 1,5 mètre de hauteur et 2 mètres de l'unité en champ libre - unités à soufflage dessous (30 Pa AESP), débit d'air nominal, fréquence compresseur 50 Hz.

DH / INNOV@ DX Condensation par air et condensation par eau (détente directe - ventilateur radial)

INNOV@ - R410A		DX	0201	0251	0272	0281	0302	0311	0362	0401	0422
Débit d'air		m³/h	6800	6800	12950	7280	12950	7280	12950	12950	12950
Pression statique maximale disponible		Pa	650	650	686	549	686	549	686	686	686
Nombre de ventilateurs EC radiaux			1	1	2	1	2	1	2	2	2
Puissance frigorifique totale	Unité à condensation par air(1)	kW	22,9	25,4	27,3	30,2	35,3	34,0	38,9	40,9	43,2
	Unité à condensation par eau(2)	kW	23,4	25,5	28,3	29,9	34,3	32,4	39,7	43,9	44,0
Ratio de chaleur sensible	Unité à condensation par air		0,99	0,97	1,00	0,92	1,00	0,86	0,99	0,98	0,96
	Unité à condensation par eau		0,97	0,95	1,00	0,92	1,00	0,88	0,99	0,96	0,94
Nombre de compresseurs scroll / Nombre de circuits			1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2	2/2	2/2
Hauteur		mm	1998								
Largeur		mm	1010	1010	1760	1280	1760	1280	1760	1760	1760
Profondeur		mm	805	805	805	805	805	805	805	805	805
Poids	Unité à condensation par air	kg	375	385	565	394	580	401	590	552	605
	Unité à condensation par eau	kg	412	723	621	433	638	442	649	611	665
Niveau de pression sonore(3)		dB(A)	55	56	59	58	61	58	62	63	65

INNOV@ - R410A		DX	0452	0532	0592	0602	0692	0762	0852	1002	1204
Débit d'air		m³/h	12950	14150	14150	19415	19415	19415	21500	21500	24000
Pression statique maximale disponible		Pa	686	539	539	667	667	667	245	245	492
Nombre de ventilateurs EC radiaux			2	2	2	3	3	3	2	2	3
Puissance frigorifique totale	Unité à condensation par air(1)	kW	49,4	58,1	63,9	65,3	75,4	84,6	88,1	99,9	126,9
	Unité à condensation par eau(2)	kW	48,4	56,0	61,5	65,7	73,4	80,3	85,7	97,7	130,7
Ratio de chaleur sensible	Unité à condensation par air		0,91	0,90	0,85	0,89	0,89	0,85	0,93	0,86	0,81
	Unité à condensation par eau		0,90	0,88	0,85	0,88	0,86	0,84	0,93	0,86	0,80
Nombre de compresseurs scroll / Nombre de circuits			2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	4/2
Hauteur		mm	1998								
Largeur		mm	1760	2030	2030	2510	2510	2510	2510	2510	3160
Profondeur		mm	805	805	805	805	805	805	950	950	950
Poids	Unité à condensation par air	kg	615	740	905	940	958	979	1001	1013	1390
	Unité à condensation par eau	kg	676	985	995	1034	1053	1076	1099	1114	1529
Niveau de pression sonore(3)		dB(A)	65	67	67	68	68	68	76	76	79

Cette efficacité suppose que les unités sont installées avec le condenseur à distance suggéré et une température de l'air extérieur de 35°C.
(1) Conditions intérieures : 24°C / 50 %.
(2) Conditions intérieures : 24°C / 50 %. Température de l'eau = 7 / 12°C.
(3) À 1,5 mètre de hauteur et 2 mètres de l'unité en champ libre - unités à soufflage dessous (30 Pa AESP), débit d'air nominal, fréquence compresseur 50 Hz.

DH / INNOV@ Unité eau froide (ventilateur radial)

INNOV@	CW	040	060	070	080	090	100	110	130	150	170	180	210	240
VERSION A - EAU GLACÉE 10 / 15°C - CONDITION D'ENTRÉE D'AIR 30°C - 35 % H. R.														
Puissance frigorifique	kW	43,3	59,6	67,9	80,8	89,9	104,1	112,3	133,7	148,4	172,7	185,2	219,7	236,3
SHR		1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,97	1,00	0,99	1,00	0,99	1,00	0,98	0,94
EER		35,2	41,1	35,0	37,4	36,9	39,9	36,7	39,5	33,2	35,1	35,8	38,3	32,0
VERSION B - EAU GLACÉE 10 / 18°C - CONDITION D'ENTRÉE D'AIR 30°C - 35 % H. R.														
Puissance frigorifique	kW	38,8	55,2	63,3	74,8	82,4	98,4	104,8	126,3	135,3	163,1	169,0	203,6	229,5
SHR		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96
EER		31,6	38,0	32,6	34,6	33,8	37,7	34,2	37,2	30,3	33,1	32,7	35,5	31,1
VERSION C - EAU GLACÉE 10 / 22°C - CONDITION D'ENTRÉE D'AIR 30°C - 35 % H. R.														
Puissance frigorifique	kW	33,4	49,8	54,4	67,5	73,3	87,6	90,1	111,8	116,3	144,4	145,2	180,3	210,2
SHR		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
EER		27,1	34,4	28,1	31,3	30,0	33,6	29,4	33,0	26,0	29,3	28,1	31,4	28,5

INNOV@	CW	040	060	070	080	090	100	110	130	150	170	180	210	240
Débit d'air	m³/h	10700	10700	14500	14500	18000	18000	24000	24000	31000	31000	38700	38700	39000
Puissance absorbée par les ventilateurs	kW	1,2	1,5	1,9	2,2	2,4	2,6	3,1	3,4	4,5	4,9	5,2	5,7	7,4
Intensité absorbée par les ventilateurs	A	2,0	2,3	3,1	3,5	3,9	4,2	4,9	5,4	7,2	7,9	8,3	9,2	11,8
Dimensions, soufflage dessous (l x H x P)	mm	1010x2000x890		1270x2000x890		1760x2000x890		2020x2000x890		2510x2000x890		3160x2000x890		3160x2000x960
Dimensions, soufflage dessus (l x H x P)	mm	1010x2000x890		1270x2000x890		1760x2000x890		2020x2000x890		2510x2000x890		3160x2000x890		-
Dimensions, version à déplacement (l x H x P)	mm	1010x2250x890		1270x2250x890		1760x2250x890		2020x2250x890		2510x2250x890		3160x2250x890		-

INNOV@ DHFCF

33 à 266 kW

UNITÉS DE CENTRE DE DONNÉES À EAU GLACÉE AVEC VENTILATEURS DANS FAUX PLANCHER (ACCÈS)

VERSION STANDARD

EC FAN R

EC FAN R

ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

VITESSE VARIABLE

SUPERVISION WEB

DHFCF est la nouvelle gamme de climatiseurs à eau glacée destinés aux environnements technologiques haute densité.

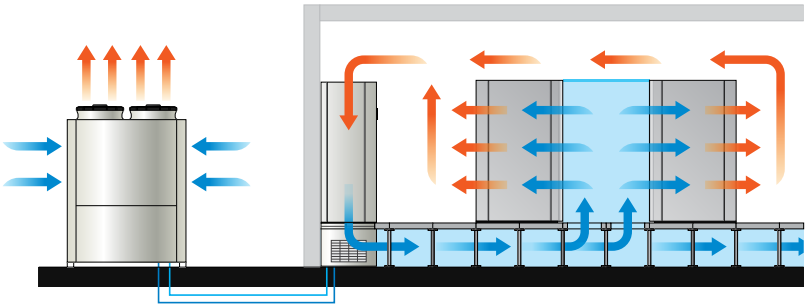
Une analyse approfondie de la dynamique des fluides a permis de concevoir chaque composant de manière à minimiser les pertes de charge du flux d'air, seule consommation électrique de l'unité.

Le module de base offre à l'air une plus grande surface transversale, un profil sépare les flux d'air de chaque ventilateur et le recours à des moteurs électroniques permet de contrôler efficacement le flux d'air.

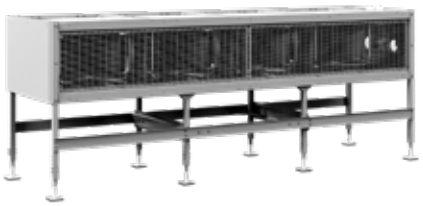
Grâce à la réduction du rapport eau glacée / air, les possibilités d'utiliser le free-cooling indirect sont accrues, ce qui permet encore d'augmenter le PUE du système et d'abaisser les coûts de gestion.

PUISSANCE SPÉCIFIQUE ÉLEVÉE

SOLUTION IDÉALE POUR LES SYSTÈMES DE FREE-COOLING



PUE MINIMAL AVEC
LA SOLUTION « FREE-FAN »



RÉGLAGE PRÉCIS GRÂCE AUX
DIFFÉRENTS TYPES DE VANNES

RÉGLAGE DE LA VENTILATION

EMPREINTE RÉDUITE

DHFCF / Unités de centre de données à eau glacée avec ventilateurs de refroidissement sur faux planchers

		045	055	065	075	150	180	200	210
		TEMPÉRATURE DE L'AIR 35°C / HUMIDITÉ RELATIVE 30 %							
Température d'entrée d'eau 15°C / Température de sortie d'eau 20°C / Glycol 0 %									
Puissance de refroidissement	kW	91,2	100,5	154,5	173,6	234,2	263,5	308,7	344,3
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER		32,6	34,7	26,2	27,6	24,7	26,4	23,9	25,3
Température d'entrée d'eau 15°C / Température de sortie d'eau 23°C / Glycol 0 %									
Puissance de refroidissement	kW	85,7	96,6	141,7	163,9	219,5	253,2	283,4	327,9
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER		30,6	33,3	24,0	26,0	23,1	25,3	22,0	301,2
Température d'entrée d'eau 15°C / Température de sortie d'eau 27°C / Glycol 0 %									
Puissance de refroidissement	kW	77,9	89,9	128,0	153,6	194,2	233,0	256,0	301,2
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER		27,8	31	21,7	24,4	20,4	23,3	19,8	22,1
		TEMPÉRATURE DE L'AIR 30°C / HUMIDITÉ RELATIVE 35 %							
Température d'entrée d'eau 10°C / Température de sortie d'eau 15°C / Glycol 0 %									
Puissance de refroidissement	kW	91,1	102,4	154,0	176,7	233,7	263,7	308,0	347,3
SHR		1,0	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9
EER		32,5	35,3	26,1	28,0	24,6	26,4	23,9	25,5
Température d'entrée d'eau 10°C / Température de sortie d'eau 18°C / Glycol 0 %									
Puissance de refroidissement	kW	85,9	97,9	141,8	164,6	219,8	254,3	283,7	329,2
SHR		1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER		30,7	33,8	24,0	26,1	23,1	25,4	22,0	24,2
Température d'entrée d'eau 10°C / Température de sortie d'eau 22°C / Glycol 0 %									
Puissance de refroidissement	kW	77,6	90,6	127,2	153,3	193,0	232,5	254,4	300,4
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER		27,7	31,2	21,6	24,3	20,3	23,3	19,7	22,1
		TEMPÉRATURE DE L'AIR 24°C / HUMIDITÉ RELATIVE 50 %							
Température d'entrée d'eau 7°C / Température de sortie d'eau 12°C / Glycol 0 %									
Puissance de refroidissement	kW	92,8	111,2	154,5	191,2	234,5	283,6	317,6	373,9
SHR		0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7
EER		33,1	38,3	26,2	30,3	24,7	28,4	24,6	27,5
Débit d'air nominal	m^3/h	16500	16500	29000	29000	44000	44000	58000	58000
Puissance d'alimentation du ventilateur	kW	2,8	2,9	5,9	6,3	9,5	10,0	12,9	13,60
Intensité absorbée par le ventilateur	A	4,4	4,6	9,5	10,0	15,2	16,0	20,6	21,7
Lp @ régime nominal ; dist. = 2 m Q = 2	dB(A)	70	70	71	71	73	73	74	75
Dimensions (L x H x P)	mm	1270x2000x960		1760x2000x960		2510x2000x960		3160x2000x960	
Dimensions minimales avec le module de ventilation [L x H x P]	mm	1270x2550x960		1760x2550x960		2510x2550x960		3160x2550x960	
Alimentation électrique	V / ph / Hz	400/3+N/50							

Également disponible avec une alimentation électrique de 60 Hz

INNOV@ DHFCS

57 à 211 kW

UNITÉS DE CENTRE DE DONNÉES À EAU GLACÉE AVEC VENTILATEURS DANS FAUX PLANCHER (ACCÈS)

VERSION SLIM

EC FAN R

DHFCS est la nouvelle gamme de climatiseurs à eau glacée à encombrement réduit destinés aux environnements technologiques à haute densité de puissance. Une analyse approfondie de la dynamique des fluides a permis de concevoir les composants avec un soin extrême et dans le détail, afin de réduire autant que possible les pertes de charge du flux d'air, et ainsi de diminuer la consommation d'énergie des ventilateurs, unique charge électrique de la machine.

Le filtre à air, positionné parallèlement à la batterie, présente une surface frontale plus compacte, ce qui réduit considérablement la chute de pression de l'air lors de son passage.

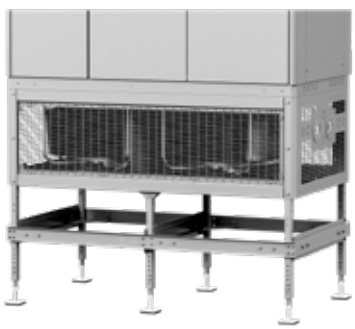
Le module de base offre à l'air une plus grande surface transversale, un profil sépare les flux d'air de chaque ventilateur et le recours à des moteurs électroniques permet de contrôler efficacement le flux d'air. La planification d'un centre de données avec des valeurs PUE du système beaucoup plus faibles est possible grâce aux solutions techniques adoptées pour le **DHFCS** .

OPTIMISATION DE LA SURFACE TRANSVERSALE DU FILTRE

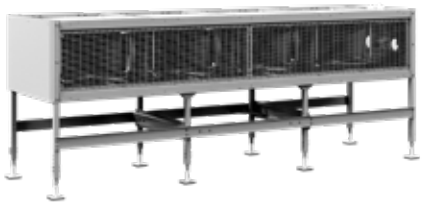
BATTERIE À AILETTES AVEC REVÊTEMENT HYDROPHILE

RÉGLAGE DE LA VENTILATION

EMPREINTE RÉDUITE



PUE MINIMAL AVEC LA SOLUTION « FREE-FAN »



DHFCS / Unités de centre de données à eau glacée avec ventilateurs sur faux plancher - Version Slim

		045	055	065	075	150	180	200	210
		TEMPÉRATURE DE L'AIR 35°C / HUMIDITÉ RELATIVE 30 %							
Température d'entrée d'eau 15°C / Température de sortie d'eau 20°C / Glycol 0 %									
Puissance de refroidissement	kW	72,9	84,9	110,8	130,2	173,0	199,0	223,1	259,9
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER		28,0	30,3	33,6	35,2	37,6	38,3	30,6	31,7
Température d'entrée d'eau 15°C / Température de sortie d'eau 23°C / Glycol 0 %									
Puissance de refroidissement	kW	67,8	79,7	103,0	121,2	157,4	188,9	205,5	241,8
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER		26,1	28,5	31,2	32,8	34,2	36,3	28,2	29,5
Température d'entrée d'eau 15°C / Température de sortie d'eau 27°C / Glycol 0 %									
Puissance de refroidissement	kW	58,8	70,9	89,3	110,2	136,5	168,5	178,2	220,0
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER		22,6	25,3	27,1	29,8	29,7	32,4	24,4	26,8
		TEMPÉRATURE DE L'AIR 30°C / HUMIDITÉ RELATIVE 35 %							
Température d'entrée d'eau 10°C / Température de sortie d'eau 15°C / Glycol 0 %									
Puissance de refroidissement	kW	72,6	84,8	110,2	131,2	172,3	200,6	222,1	261,9
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER		27,9	30,3	33,4	35,5	37,5	38,6	30,4	31,9
Température d'entrée d'eau 10°C / Température de sortie d'eau 18°C / Glycol 0 %									
Puissance de refroidissement	kW	66,0	79,9	102,8	121,4	157,2	189,4	205,2	242,4
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER		25,4	28,5	31,2	32,8	34,2	36,4	28,1	29,6
Température d'entrée d'eau 10°C / Température de sortie d'eau 22°C / Glycol 0 %									
Puissance de refroidissement	kW	58,2	70,6	88,4	109,7	135,1	167,7	176,4	218,9
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
EER		22,4	25,2	26,8	29,6	29,4	32,3	24,2	26,7
		TEMPÉRATURE DE L'AIR 24°C / HUMIDITÉ RELATIVE 50 %							
Température d'entrée d'eau 7°C / Température de sortie d'eau 12°C / Glycol 0 %									
Puissance de refroidissement	kW	68,9	81,8	104,7	131,2	165,3	200,5	217,9	264,3
SHR		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
EER		56,5	29,2	31,7	35,5	35,9	38,6	29,8	32,2
Débit d'air nominal	m^3/h	15500	15500	23550	23550	36000	36000	47000	47000
Puissance d'alimentation du ventilateur	kW	2,6	2,8	3,3	3,7	4,6	5,2	7,3	8,2
Intensité absorbée par le ventilateur	A	4,1	4,5	5,3	6,0	7,4	8,4	11,7	13,2
Lp @ régime nominal ; dist. = 2 m Q = 2	dB(A)	69	69	66	67	68	68	69	70
Dimensions (L x H x P)	mm	1270x2000x890		1760x2000x890		2510x2000x890		3160x2000x890	
Dimensions minimales avec le module de ventilation [L x H x P]	mm	1270x2550x890		1760x2550x890		2510x2550x890		3160x2550x890	
Alimentation électrique	V / ph / Hz	400/3+N/50							

Également disponible avec une alimentation électrique de 60 Hz

datAdiab

10 à 330 kW

SOLUTIONS DE REFROIDISSEMENT ADIABATIQUE AIR/AIR POUR CENTRES DE DONNÉES

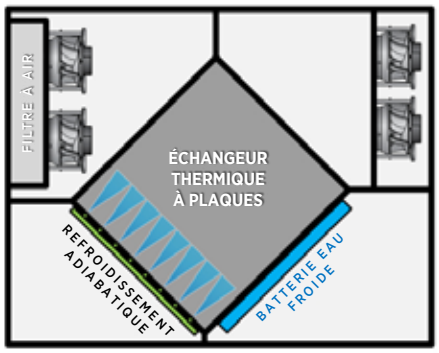
FREE-COOLING INDIRECT

- Aucun mélange entre l'air intérieur et extérieur
- Aucune contamination de la salle des serveurs par la poussière et les polluants, et donc aucune filtration supplémentaire nécessaire
- Aucun impact sur la charge latente
- Réduction de la consommation d'énergie

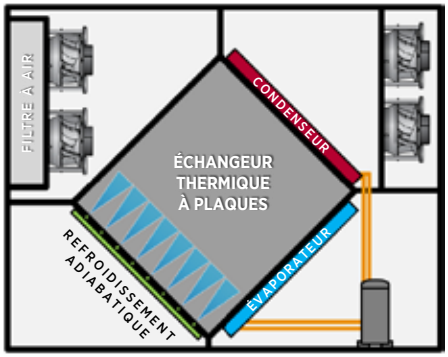
INTÉGRATION D'EAU GLACÉE OU DÉTENTE DIRECTE

- Deux options disponibles pour répondre aux limitations ou contraintes du bâtiment
- Batterie d'eau glacée connectée à un refroidisseur externe
- Système à détente directe fonctionnant au R410A, avec détendeur électronique et évaporateur à ailettes avec traitement hydrophile

EAU GLACÉE



DÉTENTE DIRECTE



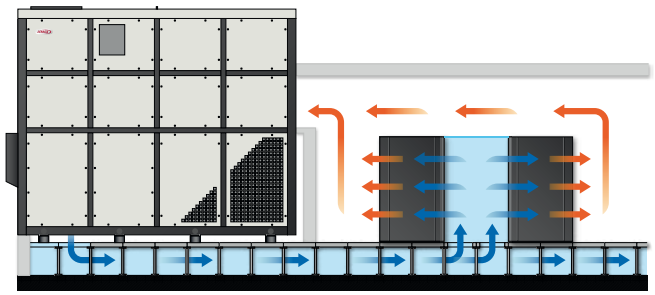
VENTILATEURS PLUG FAN / EC

Les ventilateurs plug EC sur les deux flux d'air permettent :

- D'obtenir un taux de rendement élevé à charge partielle
- De réduire les émissions sonores
- De moduler la vitesse du ventilateur de manière à supporter les variations de la charge thermique
- De disposer de la consommation en temps réel, indiquée sur l'écran embarqué

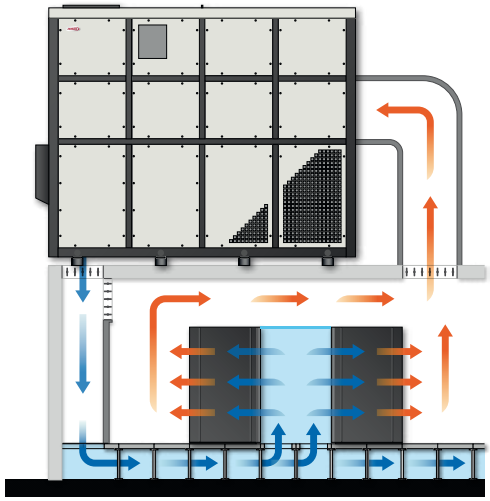
INSTALLATION

CÔTÉ CENTRE DE DONNÉES



OU

SUR LE TOIT DU CENTRE DE DONNÉES



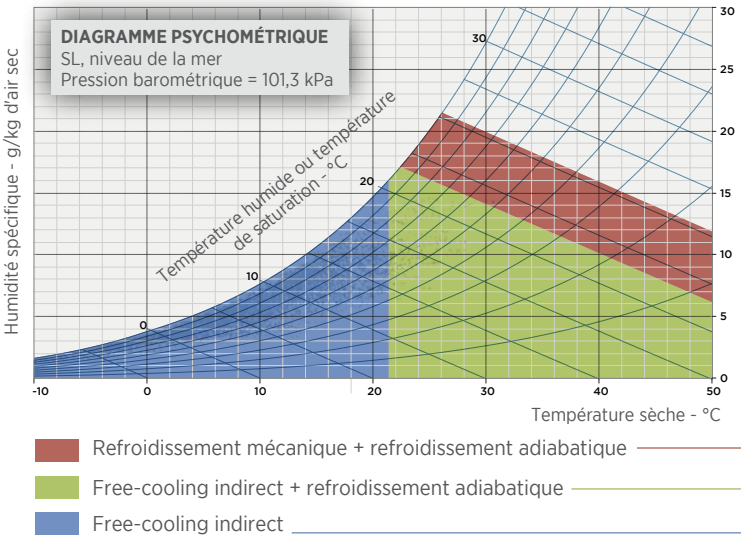
REFROIDISSEMENT PAR ÉVAPORATION SUR LE FLUX D'AIR D'ASPIRATION

Les unités **datAdiab** sont équipées de buses qui pulvérisent l'eau sur le flux d'air extérieur.
L'effet adiabatique évapore l'eau et refroidit l'entrée d'air, avant qu'il n'atteigne l'échangeur de chaleur à flux croisé. Ce flux d'air refroidi traverse l'échangeur de chaleur à une température proche de la température humide, ce qui améliore l'effet de free-cooling.
Le système adiabatique ajuste le débit d'eau pulvérisée afin d'optimiser l'efficacité de saturation sur le flux d'air.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA FONCTION D'ÉCONOMIE D'EAU ET DU SYSTÈME ANTI-LÉGIONELLE

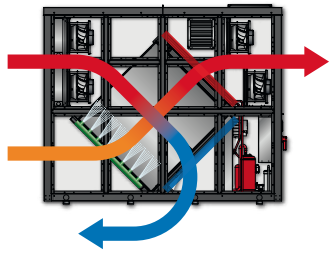
Le contrôle électronique de la pompe module le débit d'eau et permet d'optimiser la saturation de l'air et de réduire le niveau d'efficacité de l'utilisation de l'eau (WUE) ainsi que la consommation d'énergie.
La configuration du système hydraulique et les algorithmes de régulation garantissent le renouvellement adéquat de l'eau au sein du système pour éviter toute concentration élevée de sels et empêcher la stagnation de l'eau dans le bac d'évacuation, réduisant ainsi le risque de prolifération des légionelles.

$$WUE = \frac{\text{Consommation annuelle d'eau}}{\text{Énergie utilisée pour les équipements informatiques}} \quad [\,l / kWh\,]$$



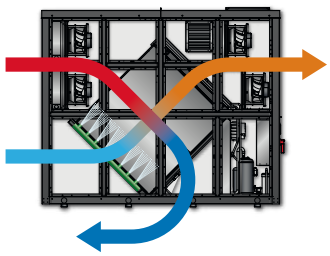
COMBINAISON AVEC REFROIDISSEMENT THERMODYNAMIQUE

TEMPÉRATURE DE L'AIR EXTÉRIEUR > 23°C (*)



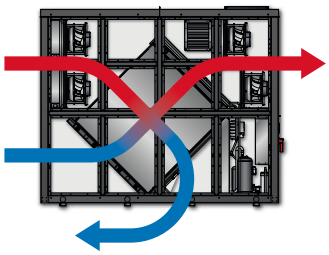
REFROIDISSEMENT ADIABATIQUE

TEMPÉRATURE DE L'AIR EXTÉRIEUR > 21°C



FREE-COOLING

TEMPÉRATURE DE L'AIR EXTÉRIEUR < 21°C



(*) Conditions humides pour un centre de données de 1 MW (redondance N + 1) à Amsterdam @ 36°C - 25 % ; température de sortie d'air = 24°C ; température maximale de sortie d'air = 26°C.

R@CKCOOLAIR

3 à 75 kW

UNITÉS DE MOYENNE ET HAUTE DENSITÉ

La gamme R@CKCOOLAIR est une solution de refroidissement pour les serveurs en armoire de petite ou moyenne taille dans les salles informatiques.

Cette solution convient idéalement pour étendre l'installation existante sans avoir besoin d'un faux plancher.

L'unité est positionnée à côté de la source de chaleur, garantissant une réaction efficace et immédiate à la variation de la dissipation dans les serveurs.

STANDARD

- Contrôleur de débit
- Accessibilité complète
- Ventilateurs haute pression à pales inclinées vers l'arrière
- Traitement hydrophile de la batterie
- Deux bacs à condensats en acier inoxydable
- Raccordements hydrauliques par le haut ou par le bas
- Structure en tôle peinte
- Encombrement : 300 x 1200 mm ou 600 x 1200 mm uniquement
- Panneaux entièrement isolés
- Vanne d'eau à deux ou trois voies, avec modulation par signal 0-10 V
- Régulation programmable avec écran LCD
- Contrôle de deux zones distinctes (haut et bas de l'unité)
- Différentes configurations de débit d'air
- Modulation du débit d'air en fonction de la puissance frigorifique pour des économies d'énergie encore plus importantes
- Contrôle intégré de la condensation pour les unités à condensation par air (régulation de la vitesse du ventilateur) avec interrupteur automatique dédié
- Connexion possible de 8 unités en réseau local
- 4 alarmes à contacts secs

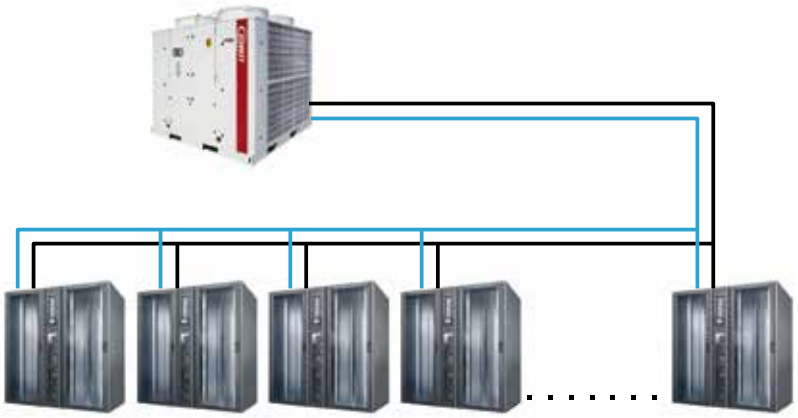
OPTIONS ET ACCESSOIRES

- Humidification and déshumidification
- Indicateur d'encrassement du filtre
- Détecteurs de fuites d'eau et de fumée
- Capteurs supplémentaires de température et d'humidité
- Pompe de relevage de condensats
- Débitmètre indiquant la puissance frigorifique actuelle
- Armoire informatique intégrée
- Régulation automatique du débit avec affichage
- Cartes série pour protocoles : Carel / Modbus / Lonworks / Trend
- Matériel PCOWEB : carte Ethernet pour les protocoles BACnet / SNMP
- Logiciel DataWeb : carte Ethernet pour connectivité Web

UNITÉS RHC

Condensation par eau avec batterie haute performance et vanne modulante.

- Puissance frigorifique (W/m²) accrue grâce à une plus grande surface d'échange thermique
- Réglage précis de la température (régulation PID)
- Possibilité d'augmenter la température de l'air repris, relevant ainsi la température moyenne de l'eau (tout en maintenant une puissance frigorifique stable). Cela permet au refroidisseur d'afficher un EER maximal et d'étendre la plage de fonctionnement en free-cooling

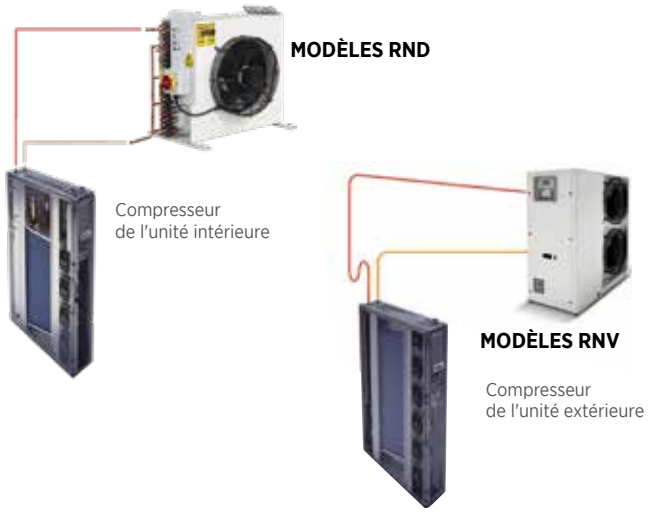


RND : UNITÉ D'ÉVAPORATION À MOTEUR / RNV : UNITÉ DE CONDENSATION À MOTEUR

Avec compresseurs à vitesse variable

- Réglage précis de la température (régulation PID)
- Réduction de la consommation d'énergie à charge partielle
- Absence de pics électriques et de contraintes mécaniques sur le compresseur pendant les cycles marche/arrêt
- Extension du champ d'application

Cette solution convient aux petites et moyennes installations où aucun système de production d'eau froide n'est disponible ou si le centre de données ne doit pas être traversé par de l'eau. La distance entre les unités intérieures et extérieures permet une installation simple et économique.



VENTILATION

Le positionnement de l'unité R@CKCOOLAIR à côté de la source de chaleur minimise la consommation liée à la ventilation nécessaire pour pallier les pertes de charge de la distribution à travers un faux plancher. Le recours à des ventilateurs à pales inclinées vers l'arrière garantit une stabilité maximale du flux. L'option du ventilateur EC permet de moduler le volume d'air.

Ses microprocesseurs intégrés gèrent le débit d'air en même temps que la vanne d'eau froide (dans les unités RHC) ou la fréquence du compresseur (dans les unités RND / RNV), réduisant considérablement la consommation. Deux fonctions sont en outre disponibles en option : la fonction de « régulation automatique du débit d'air », qui permet de maintenir un débit constant en cas de variation de la pression dans le système, ou la fonction de « régulation Delta P » qui permet d'assurer un contrôle en utilisant la différence de pression dans le corridor.

CONFIGURATION DE SOUFFLAGE

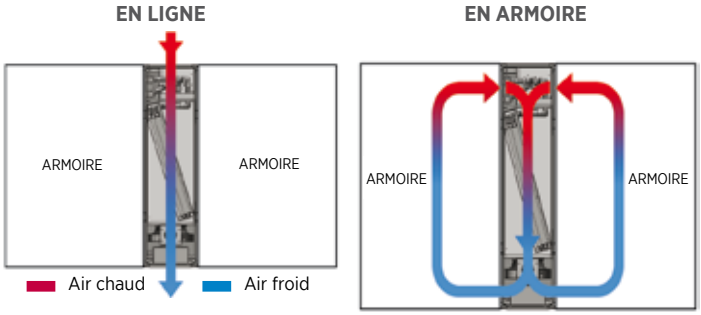
Étant donné qu'aucun système de gaines ou faux plancher n'est nécessaire, les unités RHC simplifient l'installation.

- Humidification and déshumidification
- Apport de chaleur par des résistances, une batterie eau ou une batterie gaz chaud
- Différents niveaux de filtration
- Régulation de la condensation
- Plusieurs protocoles de communication
- Faible niveau sonore

Disponible en différentes configurations de soufflage pour s'adapter aux centres de données modernes avec des systèmes de mise à niveau ou pour étendre la capacité de salles existantes.

EN LIGNE (débit d'air horizontal)
Parfait pour les applications avec corridors froids et chauds

EN ARMOIRE (recirculation gauche - droite)
Pour les applications avec refroidissement ponctuel individuel



R@CKCOOLAIR

3 à 75 kW

UNITÉS DE MOYENNE ET HAUTE DENSITÉ

RHC / Unité de refroidissement d'armoire intérieure à eau

R@CKCOOLAIR	RHC	0200			0250			0450			0510		
Conditions de fonctionnement intérieures - Température	°C	24°C	30°C	35°C	24°C	30°C	35°C	24°C	30°C	35°C	34°C	30°C	35°C
Conditions de fonctionnement intérieures - Humidité relative	%	50 %	35 %	26 %	50 %	35 %	26 %	50 %	35 %	26 %	50 %	35 %	26 %
Puissance frigorifique totale	kW	12,7	20,1	26,2	17,6	27,7	35,4	30,4	46,2	59,1	36,1	57	72,8
Puissance frigorifique sensible	kW	12,7	20,1	26,2	17,6	27,7	35,4	30,4	46,2	59,1	36,1	57	72,8
Puissance absorbée par le ventilateur	kW	0,4			0,7			1,2			1,4		
Tension		230 V / 1 ph / 50 Hz						400 V / 3 ph / 50 Hz					
Débit d'eau	l/h	2176	3459	4511	3023	4769	6083	5236	7945	10155	6202	9807	12519
Débit d'air	m^3/h	4000			5300			9000			11000		
Dimensions (longueur x largeur x profondeur)	mm	300 x 2000 x 1200						600 x 2000 x 1200					

RND / DX (détente directe) Unité évaporateur avec compresseur à variateur

R@CKCOOLAIR	RND	0100			0260			0400			0450		
Conditions de fonctionnement intérieures - Température	°C	24°C	30°C	35°C	24°C	30°C	35°C	24°C	30°C	35°C	34°C	30°C	35°C
Conditions de fonctionnement intérieures - Humidité relative	%	50 %	35 %	26 %	50 %	35 %	26 %	50 %	35 %	26 %	50 %	35 %	26 %
Fréquence du compresseur	Hz	30	70	120	30	70	120	30	70	120	30	70	120
Puissance frigorifique totale	kW	2,4	7,2	11,9	5,2	19,6	28,3	8,2	31,3	43,3	14,9	37,1	49,0
Ratio de chaleur sensible		1											
Puissance absorbée par le compresseur	kW	0,6	1,5	3,4	0,8	4,1	7,3	1,3	7,0	12,5	2,2	6,5	14,9
Intensité absorbée par le compresseur	A	2,8	7,3	16,4	1,3	6,6	11,7	2,1	11,2	20,1	3,6	13,7	23,4
Débit d'air de l'évaporateur	m^3/h	700	1600	2700	2500	4075	5000	4500	7335	9000	4500	7335	9000
Puissance absorbée par le ventilateur	kW	0,05	0,11	0,2	0,1	0,2	0,6	0,2	0,7	2,0	0,4	0,7	1,2
Tension		230 V / 1 ph / 50 Hz			400 V / 3 ph / 50 Hz								
Type de compresseur		1 x compresseur à moteur EC Double rotation						1 x compresseur à moteur EC Compresseur scroll					
Dimensions (longueur x largeur x profondeur)	mm	300 x 2000 x 1200			600 x 2000 x 1200			600 x 2000 x 1200					

RNV / DX (détente directe) Unité évaporateur-condenseur à distance avec compresseur à variateur

R@CKCOOLAIR RNV		0140			0240			0330		
Rapport de puissance	%	Min	50 %	Max	Min	50 %	Max	Min	50 %	Max
Conditions d'entrée d'air 30 - 35 % H. R. Température de condensation 45ºC										
Puissance frigorifique totale	kW	3,7	8,9	13,3	8	17,6	24,6	11,5	24,8	34,6
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9
EER du cycle frigorifique		5,3	5,7	4,6	5,5	4,6	3,2	4,6	4,3	3,1
Conditions d'entrée d'air 35 - 30 % H. R. Température de condensation 45ºC										
Puissance frigorifique totale	kW	3,7	9,2	14,9	8,8	19,6	28,3	12,7	26,7	38,6
SHR		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9
EER du cycle frigorifique		5,3	5,5	4,8	6,1	5,2	4,2	5,6	4,5	3,8
Débit d'air de l'évaporateur	m^3/h	1550	2325	3100	2650	3975	5300	2650	3975	5300
Puissance absorbée totale	kW	0,8	1,9	3,4	1,6	4,2	7,6	2,5	6,3	11,1
Intensité absorbée totale	A	3,8	9,0	16,8	3,1	7,9	14,7	4,5	11,4	20,3
Alimentation électrique	V/Hz	230 / 1 / 50								
Dimensions de l'unité intérieure (L x H x P)	mm	300 x 2000 x 1200								
Dimensions de l'unité extérieure (L x H x P)	mm	1250 x 882 x 460			1565 x 1275 x 605			1965 x 1322 x 950		

MINI R@CKCOOLAIR

MRAC | MTC

3 à 7,3 kW

Unité intelligente pour installation sur armoire de 19 pouces

La gamme MINI R@CKCOOLAIR a été conçue pour les petites salles informatiques et les emplacements SER.

Le positionnement à l'intérieur de l'armoire de serveurs garantit une excellente séparation chaleur / froid / air, assurant l'efficacité des applications à haute densité.

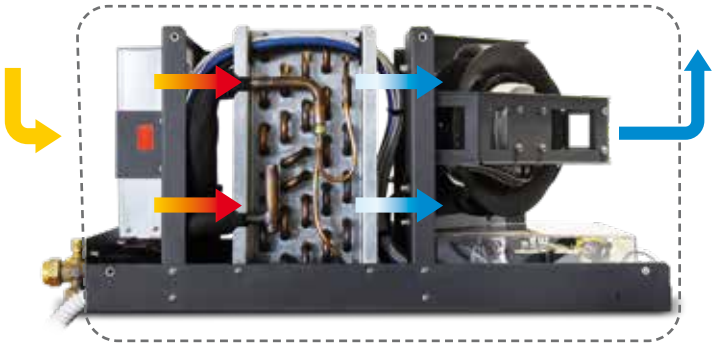
CARACTÉRISTIQUES

- Unité de refroidissement compacte (n'occupe que 7U)
- Conçu pour être installée dans une armoire de 19 pouces
- Configuration du débit d'air dans l'armoire
- Contrôleur de débit d'air
- Ventilateur haute pression avec pales inclinées vers l'arrière
- Batterie avec ailettes à haut rendement en aluminium, traitées avec revêtement hydrophile
- Bac à condensats en acier inoxydable AISI 430
- Raccordement du circuit frigorifique par le bas
- Système de raccordement électrique rapide
- Panneaux entièrement isolés
- Compresseur BLDC disponible pour le modèle de 7 kW

UNITÉ INTÉRIEURE		MRAC 0035	MRAC 0035b	MRAC 0070	MRAC 0070i		
					@ 30 Hz	@ 60 Hz	@ 90 Hz
Puissance frigorifique totale	kW	3,6	4,1	6,8	3,1	5,9	7,3
SHR	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Débit d'air de l'évaporateur	m^3/h	915	1330	1330	1330		
Puissance absorbée par le ventilateur	kW	0,15	0,33	0,33	0,33		
Tension		230 V / 1 ph / 50 Hz	230 V / 1 ph / 50 Hz	230 V / 1 ph / 50 Hz	230 V/1 ph /50-60 Hz		
Dimensions (largeur x hauteur x profondeur)	mm	485 x 300 x 600	485 x 300 x 600	485 x 300 x 600	485 x 300 x 600		
Poids	kg	26	26	29,5	29,5		

UNITÉ EXTÉRIEURE		MTC 0035	2 x MTC 0035*	MTC 0070	MTCi 0070i		
					@ 30 Hz	@ 60 Hz	@ 90 Hz
Puissance totale absorbée	kW	1,1	1,1	2,1	0,7	1,3	2,0
Intensité totale de démarrage	A	4,7	4,7	4,2	3,8	7,1	11,3
Compresseurs / Circuits	-/-	1/1	1/1	1/1	1/1		
Niveau de pression sonore Lp à la vitesse nominale ; Q = 2**	dB(A)	42	42	46	42		
Tension		230 V / 1 ph / 50 Hz	230 V / 1 ph / 50 Hz	230 V / 1 ph / 50 Hz	230 V / 1 ph / 50-60 Hz		
Dimensions (largeur x hauteur x profondeur)	mm	700 x 540 x 265	700 x 540 x 265	942 x 735 x 341	1128 x 1121 x 546		
Poids	kg	34	34	71	99		

* Unité de condensation à 1 moteur
** 2 m selon la norme EN 3744
Conditions intérieures 30°C / 30 % - Température extérieure de 35°C à 60 Hz



Comme tous les produits Lennox, le MRAC est conforme aux normes techniques actuelles. Les MRAC sont conçus pour être installés dans n'importe quelle armoire de serveurs standard, une conception conforme à l'informatique en armoire.

Ils intègrent des composants de qualité supérieure garantissant efficacité et fiabilité, contribuant à la polyvalence de cette unité.

@DNOVA

2,5 à 38 kW

UNITÉS TELECOM

Les @DNOVA sont des unités conçues pour les applications de télécommunication. Ces équipements de contrôle sont efficaces, fiables et précis.

Elles ont été conçues pour être installées tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, et assurer la gestion de la température dans les environnements technologiques présentant une forte dissipation de la puissance sensible.

Les unités THN et THX sont « Plug & Play » et ne nécessitent qu'une fixation et un raccordement électrique.

Tous les composants sont accessibles par l'avant des unités, ce qui facilite la maintenance et l'entretien.

MODÈLES DISPONIBLES ET CONFIGURATIONS POSSIBLES

- **THN :**
  Unité compacte pour installation intérieure
  (Soufflage vers le haut / vers le bas / à déplacement).

- **THX :**
  Unité compacte pour installation extérieure
  (Soufflage vers le haut / vers le bas / à déplacement).

- **THS :**
  Unité pour installation verticale ou horizontale.

COMPOSANTS

Le châssis supportant l'unité se compose de tôle épaisse galvanisée, et la carrosserie est en alliage d'aluminium 5005 (THX) ou en acier galvanisé et tôle peinte RAL 9002 (THN, THS).

Les compresseurs rotatifs ou scroll sont disponibles avec différents réfrigérants HFC (R410A, R134A, R407C).

Les unités @DNOVA (THX, THN) sont équipées de ventilateurs à pales inclinées vers l'arrière.

L'échangeur de chaleur intègre des ailettes à grande surface frontale.

L'évaporateur se compose de tubes en cuivre prolongés mécaniquement sur des ailettes en aluminium. Un traitement hydrophile a été appliqué afin de faciliter l'écoulement de l'eau de condensation.

Le bac à condensats en acier galvanisé est proposé de série (ou en acier inoxydable en option).

RÉGULATION

Les unités @DNOVA™ sont de série équipées de microprocesseurs basiques et d'écrans à cristaux liquides.

OPTIONS DISPONIBLES

- Gestion du free-cooling et registre
- Double système d'alimentation
- Contacts secs pour alarmes
- Revêtement époxy sur condenseur
- Résistance
- Détendeur électronique
- Filtration EU4 + indicateur d'encrassement du filtre
- Régulation de la condensation
- Communication (ModBus, TCP/IP, Bacnet, etc.)

@DNOVA - R410A	THN	045H	056H	073H	090H	105H	120H	150H	170H	180H	200H	220H	250H
Puissance frigorifique totale (1)	kW	4,3	6	7	10,8	10,6	12,7	14,9	16,3	17,8	20,9	24,8	27,9
Puissance frigorifique sensible		4,3	5,4	6,6	10,6	10,6	11,5	14,7	15,4	17,8	20,9	24,8	26,2
Ratio de chaleur sensible		1	0,9	0,95	0,99	1	0,91	0,99	0,95	1	1	1	0,94
Nombre de compresseurs scroll (2)		1r											
Débit d'air	m^3/h	1450	1450	2100	3020	3020	3020	3800	3800	5500	5500	6500	6500
Niveau de pression sonore	dB(A)	69	69	69	72	72	72	72	72	80	80	81	82
Niveau de pression sonore à 10 m de l'unité	dB(A)	41	41	41	44	44	44	44	44	52	52	53	54
Hauteur	mm	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850	2050	2050	2050	2050
Largeur	mm	800	800	800	1000	1000	1000	1160	1160	1500	1500	1500	1500
Profondeur	mm	550	550	550	550	550	550	550	550	800	800	800	800

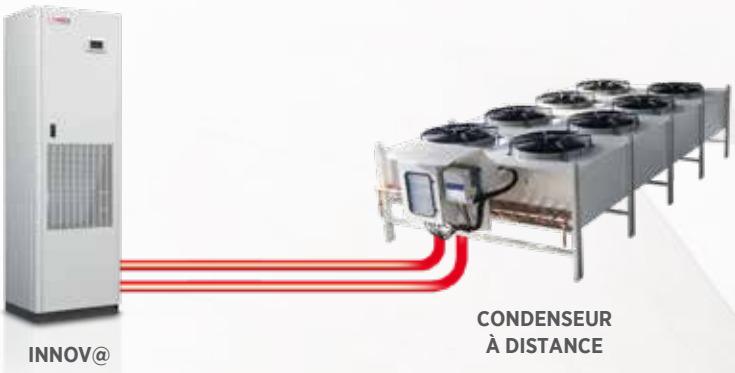
@DNOVA - R410A	THX	045H	056H	073H	0902H	090H	105H	1102H	120H	145H	1302H	230H	290H	320H
Puissance frigorifique totale (1)	kW	4,2	5,9	4,1	8	10	10,8	11,2	12,7	14,4	14,2	23	28,9	37,8
Puissance frigorifique sensible		4,2	5,1	6,5	8	9,2	10,7	9,5	11,5	13,2	12,5	23	27,2	37,8
Ratio de chaleur sensible		1	0,88	0,92	1	0,92	0,99	0,85	0,91	0,92	0,88	1	0,94	1
Nombre de compresseurs scroll (2)		1r	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1
Débit d'air	m^3/h	1450	1450	2150	2800	3020	3020	2800	3020	3020	2800	6500	6500	10000
Niveau de pression sonore	dB(A)	69	70	70	72	71	71	72	71	74	74	82	82	83
Niveau de pression sonore à 10 m de l'unité	dB(A)	42	43	43	45	44	44	45	44	46	46	51	51	52
Hauteur	mm	1580	1580	1580	1790	1630	1630	1790	1790	1790	1790	2050	2050	2260
Largeur	mm	804	804	804	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1600	1600	2530
Profondeur	mm	498	498	498	596	596	596	596	596	596	596	815	815	975

@DNOVA - R410A	THXD	0045H	0056H	0073H	0090H	0105H	0120H	0145H
Puissance frigorifique totale (1)	kW	4,3	5,9	6,6	9,1	10,2	12,6	13,3
Puissance frigorifique sensible		4,3	5,3	5,6	7,28	10,2	11,8	12,2
Ratio de chaleur sensible		1	0,9	0,85	0,8	1	0,94	0,92
Nombre de compresseurs scroll (2)		1r	1	1	1	1	1	1
Débit d'air	m^3/h	1400	1400	1400	1400	3200	3200	3200
Niveau de pression sonore	dB(A)	69	70	70	70	71	71	74
Niveau de pression sonore à 10 m de l'unité	dB(A)	41	43	43	43	44	44	46
Hauteur	mm	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1040
Largeur	mm	2145	2145	2145	2275	2275	2275	2275
Profondeur	mm	730	730	730	730	730	730	730

@DNOVA - R410A	THS	025H	035H	045H	056H	073H	090H	105H	120H	145H	310H	381H
Puissance frigorifique totale (1)	kW	2,9	4,1	4,6	6,3	7,6	9,8	10,5	13,4	15,3	31,2	39,2
Puissance frigorifique sensible		2,9	4	4,6	5,6	7,2	9	9,3	12,3	13,1	30,5	34,5
Ratio de chaleur sensible		1	0,99	1	0,89	0,95	0,92	0,89	0,92	0,86	0,98	0,88
Nombre de compresseurs scroll (2)		1r	1r	1r	1	1	1	1	1	1	1	1
Débit d'air de l'évaporateur	m^3/h	950	930	1400	1400	2300	2300	2300	3200	3200	7750	7750
Débit d'air du condenseur		2250	2050	3450	3350	3350	5100	5100	5580	5450	9300	16280
Niveau de pression sonore	dB(A)	62	65	65	67	68	65	71	68	70	73	75
Niveau de pression sonore à 10 m de l'unité	dB(A)	34	37	37	39	40	37	42	40	42	45	47
UNITÉ INTÉRIEURE												
Hauteur	mm	350	350	350	350	350	350	350	400	400	685	675
Largeur	mm	590	590	990	990	990	990	990	1090	1090	1090	1090
Profondeur	mm	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1140	1140	1500	1500
UNITÉ EXTÉRIEURE												
Hauteur	mm	580	580	630	630	630	630	630	1128	1128	1300	1485
Largeur	mm	600	600	990	990	990	990	990	1120	1120	1565	1990
Profondeur	mm	350	350	360	360	360	360	360	578	578	600	950

(1) Conditions intérieures 27°C / 40 % / Conditions extérieures 35°C
(2) 1r : compresseur rotatif

APPLICATIONS DU SYSTÈME



GROUPE À DÉTENTE DIRECTE AVEC CONDENSEUR À DISTANCE

- Conçu pour fonctionner avec les réfrigérants les plus récents.
- Refroidissement ambiant avec batterie évaporateur.
- Dissipation de la chaleur par le condenseur extérieur.

DÉTENTE DIRECTE, CONDENSATION PAR EAU

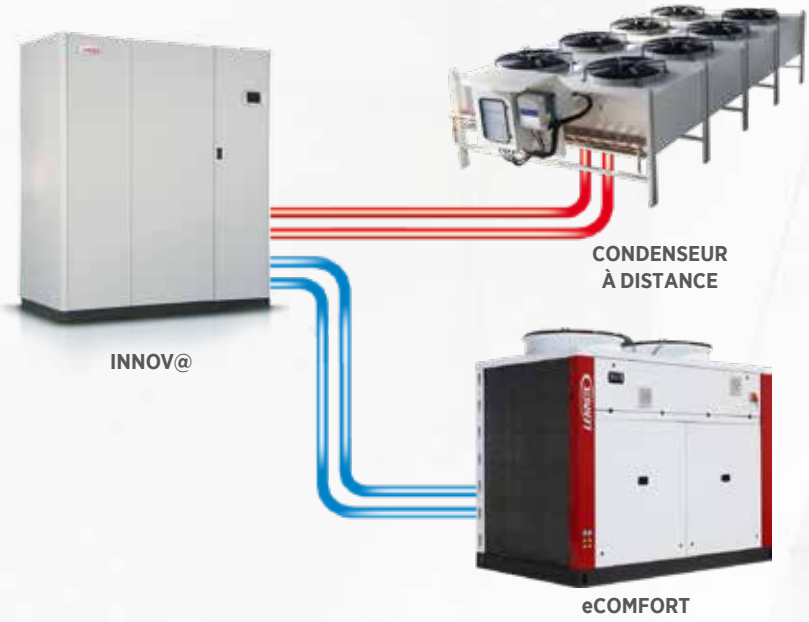
- Conçu pour fonctionner avec les réfrigérants les plus récents.
- Refroidissement ambiant avec batterie évaporateur.
- Dissipation de la chaleur par l'aéroréfrigérant distant.

ARMOIRES EAU GLACÉE

Le refroidissement s'effectue au moyen d'un circuit d'eau glacée (unités eComfort, Neosys ou AQUA4).

Afin de réaliser d'importantes économies d'énergie, il est possible d'utiliser le système de free-cooling intégré avec les unités Neosys.

Eau Fluide frigorigène

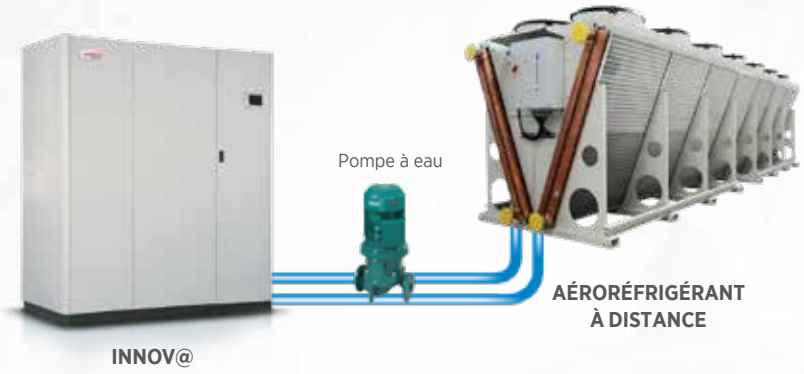


DOUBLE SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT DE FLUIDE

Unité avec un double système de refroidissement.

Système à détente directe* ou à eau glacée, l'un d'eux devant être choisi comme système principal pour le fonctionnement.

* Refroidissement par air ou par eau.



SYSTÈME DE FREE-COOLING INDIRECT

Unités à détente directe à condensation par eau avec double système de refroidissement et fonctionnement simultané.

L'eau est refroidie par l'aéroréfrigérant (lorsque cela est possible) pour obtenir un free-cooling.

DOUBLES SYSTÈMES DE REFROIDISSEMENT

Unités avec double circuit d'eau glacée, fonctionnant indépendamment et raccordées à différentes unités pour la production de froid.

Afin de réaliser d'importantes économies d'énergie, il est possible d'utiliser le système de free-cooling intégré avec les unités Neosys.

Eau Fluide frigorigène

OBSERVATIONS

OBSERVATIONS

LENNOX, une marque de LENNOX EMEA

LENNOX EMEA (Europe, Moyen-Orient, Afrique), une division de Lennox International Incorporated (LII), conçoit et fabrique des équipements de chauffage, de climatisation, de traitement d'air et de réfrigération.

Notre réputation en tant qu'acteur de premier plan sur le marché repose sur des principes simples qui guident nos actions : être toujours à votre écoute, maîtriser vos domaines d'activité et comprendre vos besoins, tout en veillant à ce que nos employés évoluent au sein du groupe.

Conscients de l'importance des questions environnementales, nous vous accompagnons également dans le cadre des évolutions réglementaires et développons des solutions conformes à toutes les directives environnementales applicables (F-Gas et EcoDesign).

NOS CHIFFRES CLÉS

900 personnes en Europe

Plusieurs sites de production européens

Normes de qualité : ISO 9001 - 14001 - OHSAS 18001

1 centre européen de formation

1 centre européen de développement HVAC&R

9 filiales et bureaux de vente

Une présence commerciale dans 46 pays

www.lennoxemea.com
www.linkedin.com/company/lennox-emea
www.youtube.com/lennox-emea

Belgique : info.be@lennoxemea.com
Pologne : info.pl@lennoxemea.com
Allemagne : info.de@lennoxemea.com
Portugal : info.pt@lennoxemea.com

Italie : info.it@lennoxemea.com
Espagne : info.sp@lennoxemea.com
Pays-Bas : info.nl@lennoxemea.com
R.-U. : info.uk@lennoxemea.com

Siège social LENNOX EMEA
7 rue des Albatros - Z.I. Les Meurières, 69780 Mions - France
+33 (0) 810 502 502
www.lennoxemea.com

Armoires de climatisation de précision 22.10-FR