

Refroidissement par Evaporation
Direct et Technologies de Ventilation

Centre de Donnée, IT et Systèmes d'Air Frais pour Télécoms

Technologies de Ventilation et de Refroidissement à Faible Consommation d'EcoCooling

- × Créé en 2002, EcoCooling est le plus grand fabricant et distributeur de refroidisseurs par évaporation direct au Royaume-Uni. Il y a plus de 4500 installations d'EcoCooler dans le monde.
- × Etablie dans le Suffolk, EcoCooling fabrique les gammes d'ECT et de AF au Royaume-Uni et possède plus de 1 500m² d'espace d'entreposage et de fabrication.
- × EcoCooling est crédité de révolutionner les systèmes de contrôle requis pour utiliser le refroidissement par évaporation directe dans les environnements informatiques. Le département de R&D a intégré les dernières technologies d'efficacité énergétique dans toutes les gammes des produits, assurant à nos clients certains des systèmes de ventilation et de refroidissement les plus innovants au monde. L'accent mis sur l'innovation a également permis à EcoCooling de détenir un certain nombre de brevets pour des technologies d'air frais.
- × Notre service gratuit de conseil en conception capitalise sur notre vaste expérience dans l'industrie et nous pouvons travailler en étroite collaboration avec des consultants et des utilisateurs finaux pour aider à optimiser la technologie EcoCooling pour leurs installations futures.
- × Les produits et les systèmes de contrôle EcoCooling sont conçus pour être utilisés dans le secteur informatique. Les applications courantes incluent le refroidissement des salles de données, des salles d'UPS et des salles de communications plus petites.
- × Vous pensez à une installation? Des séminaires, des études de cas et des témoignages de clients sont disponibles sur la chaîne YouTube EcoCooling.

Vous voulez plus d'informations? Contactez sales@ecocooling.org pour discuter de vos besoins avec un ingénieur.

Comment le Système d'EcoCooling Marche

Les systèmes de contrôle CREC® (Computer Room Evaporative Cooling) fonctionnent selon différents modes en fonction des conditions ambiantes. Ces modes maximisent l'efficacité et les performances des EcoCoolers :

Ventilation : Les ventilateurs à faible consommation déplacent l'air frais à travers la zone à refroidir pour évacuer la chaleur.

Le mixage : le système de contrôle CREC mélange automatiquement l'air chaud recirculé avec de l'air extérieur froid pour fournir de l'air à une température constante.

Refroidissement par évaporation : Par temps chaud, l'air est déplacé sur un tampon de refroidissement mouillé, la température de l'air est réduite à mesure que l'eau s'évapore.

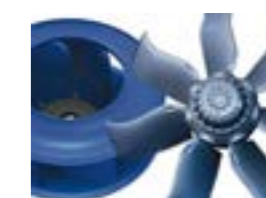
Le respect à la température peut être obtenu sans besoin de réfrigération mécanique.

Avantages de l'utilisation du refroidissement par évaporation directe.

- × Pas de réfrigérants, processus de refroidissement complètement naturel
- × Faible coût de maintenance et de fonctionnement
- × Faible consommation d'énergie et faible empreinte carbone
- × Exploite la quantité maximale de refroidissement libre possible
- × Faible consommation d'énergie même en cas de population partielle

Avantages d'utiliser un produit d'EcoCooling

- × Innovateurs expérimentés dans les solutions et les contrôles d'air frais
- × Conseil en matière de solutions gratuites et assistance à la conception
- × Les systèmes modulaires peuvent réduire les coûts en capital
- × Systèmes de contrôle avancés
- × Produits et contrôles brevetés
- × Gammes de produits internes et externes
- × Fabricants britanniques – Pièces de rechange critiques pour tous les anciens stocks
- × Mise en service à distance mondiale
- × Qualifier pour le financement de Salix



"Notre PUE est passé d'un 4 inefficace à un 1,08 très compétitif. Habituellement, le respect de l'environnement coûte plus cher, mais nous avons obtenu un prêt sans intérêt, ce qui signifie que nous pourrions acheter et exploiter le système pour 50% de nos coûts d'électricité antérieurs. Il sera payé dans 2 ans, puis les économies d'électricité grimperont à 90%."

Mark Smith - Directeur technique, S3.

Une alternative économique et écologique à la réfrigération

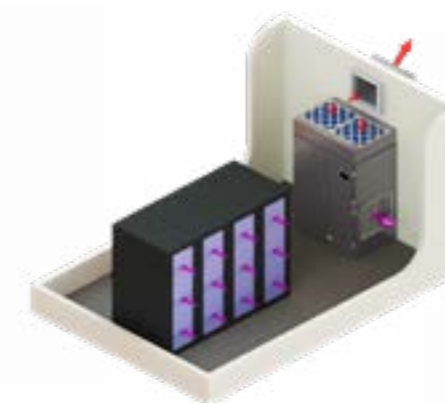
Solutions fiables de ventilation et de refroidissement par évaporation



“Le site que nous développons a une restriction sur la puissance totale disponible. En réduisant considérablement la demande d'électricité pour le refroidissement, cela nous a permis de maximiser la puissance disponible pour une utilisation productive.”

Jim Nesbitt - Sales Director, Blue Chip

EcoCooling Cooling and Ventilation Product Ranges



Comment fonctionnent les systèmes de refroidissement écologique ?

Principes généraux :

Les ventilateurs à faible consommation d'énergie EC (à commutation électronique) sont spécifiés pour fournir et extraire l'air.

De l'air frais est introduit dans le système grâce aux pré-filtres EU4 et aux tampons Munters CELdek®.

Le refroidissement par évaporation fonctionne pendant les périodes chaudes pour refroidir l'air.

Pendant les périodes d'hiver, l'air d'échappement chaud est mélangé avec de l'air frais. EcoCooling décrit ce processus de mélange comme un mixage.

Les systèmes de contrôle breveté mesurent et contrôlent le débit d'air, la température d'alimentation et d'échappement.

Les systèmes de contrôle associent automatiquement le débit d'air à la quantité de refroidissement requise.

Gamme interne de produits (ECT) : Solutions compactes et flexibles

La gamme de refroidisseur ECT est conçue pour être installée en interne. Plusieurs options de configuration permettent à l'air d'être fourni soit directement, à travers des conduits ou des planchers surélevés.

Inquiet d'avoir le refroidisseur dans votre bureau ? L'ECT peut être démonté pour passer à travers une seule porte.

- Pour une tranquillité d'esprit, un système sophistiqué de détection de fuite et d'alarme a été intégré dans tous nos produits internes.

- Humidification : Les unités ECT peuvent être équipées d'une option d'humidification pour éviter une faible non-conformité de l'humidité relative.

La gamme de produit externe (ECP) : Technologie et résultats prouvés

Avec plus de 3000 installations dans le monde, la gamme de refroidisseurs ECP peut être installée à l'extérieur ou à l'intérieur d'une usine. L'unité standard est à débit descendant, mais des configurations de sortie haute et latérale sont disponibles.

Produits d'air frais (AF) : Les systèmes d'air frais sans l'option de refroidissement par évaporation sont également disponibles.

Gamme de produits : Voir le tableau ci-dessous pour notre gamme complète de produits et les capacités de refroidissement associées sur différents ΔT^* .

Product	Nominal Flow Rate (m ³ /hr)	Cooling Capacity (kW)		
		$\Delta T=5C$ (comms)	$\Delta T=10C$ (servers)	$\Delta T=15C$ (blades)
ECT 5400	5,400	10	19	29
ECT10800	10,800	19	38	58
ECP	12,600	22	45	67
ECP - S	9,600	17	34	50
ECPL	18,000	38	64	96
ECPL - S	13,500	25	47	72
ECV 2200	2,200	4	8	12
ECV 18000	18,000	38	64	96

**Libérez de, la puissance et économisez de l'énergie grâce
au refroidissement par évaporation directe**

* ΔT (Gain de température dans la pièce dû à l'équipement informatique) = Température de l'air extrait - Température de l'air d'alimentation

Exploiting Energy Efficient Free Cooling

Le refroidissement libre est une méthode économique, on utilise la température basse de l'air extérieur, pour réduire la quantité de refroidissement supplémentaire nécessaire. Lorsque la température extérieure est inférieure à la température souhaitée, le système CREC® peut fonctionner en mode de ventilation et de mixage. Pour les jours les plus chauds, le refroidissement par évaporation est utilisé pour refroidir l'air d'alimentation.

Les systèmes de contrôle EcoCooler CREC® et EcoCoolers (refroidissement par évaporation directe) peuvent exploiter toute l'enveloppe de refroidissement libre.



Le nombre de jours de refroidissement libre exploitables dépend de votre emplacement et de la température d'alimentation désirée ;

- x Les climats plus frais offrent plus de potentiel de refroidissement libre
- x Des températures d'alimentation plus élevées augmentent le nombre de jours de refroidissement libre disponibles.

Etude de cas 1 :

Localisation: Londres

Température d'approvisionnement: 18°C
% du temps en mode free cooling: 86%

Etude de cas 2 :

Localisation: Paris

Température d'approvisionnement: 18°C
% du temps en mode free cooling: 82%

Etude de cas 3 :

Localisation: Marseille

Température d'approvisionnement: 18°C
% du temps en mode free cooling: 60%

Lignes directrices pour le refroidissement de l'industrie informatique

ASHRAE: Les normes environnementales internationalement acceptées pour l'exploitation des centres de données sont contenues dans les directives de l'ASHRAE TC 9.9. La température, le niveau d'humidité et de contamination sont considérés comme des facteurs importants lors de la conception d'un système de refroidissement à l'air frais pour une salle de serveurs ou un centre de données. Les solutions EcoCooling optimisent l'efficacité du refroidissement et fournissent des conditions acceptables pour la plupart du temps.

Température



ASHRAE: Alors que l'ASHRAE a une plage autorisée de 15 à 32 °C, il faut prendre soin de ne pas fonctionner dans températures élevées, car il a été démontré que la ventilation du serveur augmente sa consommation d'énergie à des températures supérieures à 25 °C.

EcoCooling: Les systèmes peuvent fournir des températures de l'air d'alimentation inférieures à 25 °C toute l'année au Royaume-Uni. Les systèmes de contrôle fournissent un contrôle étroit (+/- 1 °C) et durant un grand pourcentage de l'année, la distribution de la température de l'air d'alimentation de 16°C est réalisable.

Humidité



ASHRAE: La gamme autorisée d'ASHRAE est entre 20-80% d'humidité relative. Une faible humidité peut entraîner une décharge électrostatique. Une humidité élevée combinée à certains contaminants peut entraîner de la corrosion.

EcoCooling: Les systèmes de contrôle CREC® peuvent transférer automatiquement le refroidissement à des systèmes de sauvegarde tiers si les niveaux d'humidité dépassent les paramètres prédéfinis.

Polluants



Les produits EcoCooling sont basés sur le refroidissement direct à l'air frais. Il est fortement recommandé que tous les systèmes de refroidissement IT utilisant le refroidissement par évaporation directe soient conçus avec un minimum de filtration de qualité G4 / EU4 aux points d'alimentation et de recirculation.

Une gamme de produits de filtration jusqu'au grade F7 / EU7 est disponible

"Il n'a jamais été prévu que l'enveloppe recommandée soit la limite absolue de la température et de l'humidité de l'air entrant dans l'équipement informatique." - ASHRAE 2011 Guidelines

**Économisez jusqu'à 90% sur vos coûts de refroidissement et maintenez
des températures inférieures à 25 °C toute l'année**

"Le système de contrôle EcoCooling CREC donne des conditions à 100% conformes et maintien des températures inférieures à 25 °C toute l'année, soit moins de 10% de la consommation d'énergie d'un système de réfrigération à la fine pointe de la technologie."

Vic Henry - Technical Director, Blue Chip

Centres de données sur les données d'efficacité énergétique primés

“Nous sommes ravis que notre PUE soit inférieur à 1,15 durant l'été, réalisant ce que nous avons estimé être un programme de travail très ambitieux avec un PUE ciblé de 1,2”.

Peter Essen - Gestionnaire des opérations du centre de données, Université d'Aberdeen

Produits supplémentaires

Filtration

Lorsque de l'air frais est utilisé dans un centre de données, il peut y avoir un risque de contamination particulaire ou gazeuse. La qualité de l'air dans la localité du centre de données peut affecter la faisabilité de l'utilisation de l'air frais. Il est maintenant normal d'adapter la filtration à un minimum de normes EU4 / G4



Des produits

Les unités ECT ont une filtration intégrée. Les unités ECP nécessitent une filtration intégrée à la conception du système de ventilation. EcoCooling stock une variété de filtres dans différentes qualités jusqu'à F7. Cette gamme a été spécialement sélectionnée pour être facilement intégrée dans nos systèmes.

× Vestes préfiltrant

Ceux-ci s'adaptent à l'extérieur des refroidisseurs externes, filtrant l'air d'alimentation avant qu'il ne pénètre dans le système.

× Filtre à cartouche

Ceux-ci peuvent être installés dans le cadre de la boucle de mixage pour assurer que l'air recyclé est également filtré.

× Sacs filtrant

Ils sont utilisés pour l'unité ECT10800 pour filtrer l'air entrant et l'air recirculé

Double filtration

La filtration d'admission d'air (gaine de préfiltre) est conçue pour éliminer la contamination potentielle de l'air extérieur. De plus, les filtres à cartouche peuvent être utilisés dans les conduits ou comme carreaux de plafond de remplacement pour filtrer l'air recyclé

Ventilateurs EC

Les ventilateurs à commutation électronique (EC) sont contrôlés par un microcontrôleur au lieu d'un moteur à courant alternatif traditionnel. La technologie offre les avantages suivants:

× Contrôle de vitesse accru:

La technologie EC permet un réglage continu de la vitesse du ventilateur pour répondre à la demande de refroidissement du centre de données. Les systèmes de contrôles sont conçus pour tirer parti des économies d'énergie qui peuvent être réalisées en réduisant la vitesse des ventilateurs.

× Faible consommation d'énergie aux charges partielles:

L'effet de la vitesse du ventilateur sur le drain de puissance est régi par une relation en cubes, ce qui signifie qu'à la moitié de la vitesse, le ventilateur utilisera un huitième de l'électricité. L'utilisation du système EcoCooling à demi-vitesse réduit la consommation d'énergie du ventilateur de plus de 85%.



Des produits

Toutes les unités ECT sont fournies avec des ventilateurs EC intégrés. Ils sont également spécifiés par EcoCooling pour tous les systèmes ECP en standard.

Les ventilateurs EC sont disponibles dans différentes tailles, ex-stock.

Les systèmes EcoCooling peuvent fournir un rendement de centre de données de classe mondiale même avec des charges partielles

Des systèmes de contrôle sur mesure maximisent l'efficacité

Le panneau de contrôle EcoCooling fait partie intégrante du succès d'une installation CREC®. Le programme standard a été développé par EcoCooling au cours des 10 dernières années pour optimiser le fonctionnement du système CREC®. Certaines des caractéristiques du système de contrôle sont énumérées ci-dessous.

- 
 x Options de communication polyvalentes - Modbus TCP / IP permet une communication facile dans la plupart des principaux systèmes BMS. Un serveur VNC intégré permet de visualiser l'IHM à distance sur la plupart des téléphones mobiles et des tablettes. Assistance à la conversion des données et à la journalisation SNMP disponible sur demande.
- 
 x Résilience - Tous les systèmes peuvent avoir un «fail-safe» intégré et incorporer un contrôle manuel et des modules d'alimentation de secours pour s'assurer que les ventilateurs continueront à fonctionner en cas de panne d'un système de contrôle.
- 
 x Redondance - Les capteurs clés peuvent être dupliqués et un refroidissement alternatif peut être automatiquement activé en tant que sauvegarde en cas de panne.
- 
 x Notification d'alarme - Le système de contrôle peut avertir automatiquement le système GTB en cas de déclenchement d'une alarme. La notification par e-mail et par SMS peut également être activée. Des liens directs vers les systèmes d'incendie sont disponibles. Lorsqu'ils sont activés, ils ferment automatiquement les vannes coupe-feu et les interrupteurs sur tous les systèmes de secours.
- 
- 
 x Données historiques et journalisation des événements - L'IHM peut enregistrer et présenter différentes variables sous la forme d'un affichage de tendance. Les données choisies peuvent être stockées sur l'IHM pour être téléchargées ultérieurement via USB. Ces données peuvent également être envoyées par courrier électronique dans un intervalle de temps fixe prédéfini.
- 
 x Mise en service à distance - EcoCooling offre un service de mise en service à distance, ce qui permet d'économiser du temps et de l'argent, en particulier à l'étranger.

Calculs d'Economie et de Performance

EcoCooling a développé une calculatrice pour estimer les économies d'énergie possibles pour tous nos systèmes, les entrées incluent les données météorologiques historiques et les données des ventilateurs. L'analyse des coûts peut être effectuée pour n'importe quel centre de données de taille ou salle de télécommunication dans la plupart des endroits du monde. Veuillez nous contacter pour plus d'informations.

Exemple de rapport du calculateur d'économies

Demande de refroidissement (IT):	100kW
Débit requis :	8.3Kg/s ou 7m³/s
ΔT	12C

Une charge informatique de 100 kW, avec un ΔT de 12 ° C, nécessitera une masse de débit de 8,3 kg/s ou un débit d'air de 7 m³/s. Cela équivaut à 25 000 m³/h ou 221 millions de m³/an d'air.

Coûts d'exploitation et performances (système CREC® ECP standard)

Type de système	AC	EcoCooling
Coefficient de performance	2.0	27.0
Utilisation totale d'électricité (kW)	50	3.7
Effet sur le PUE	0.5	0.04



Utilisation annuelle (environnement informatique) = 8760 heures

Les coûts d'exploitation	AC	EcoCooling	Economie
Consommation d'électricité (kWh)	438,000	32,412	405,588
Coût de l'électricité (£)	43,800	3,241	40,599
Utilisation de l'eau (m3)	0	145	- 145
Coût de l'eau (£)	0	145	- 145

Coût total	£43,800	£3,386	£40.414
CO₂ Impact	235 tonnes	17 tonnes	218 tonnes

PUE (Power Utilisation Effectiveness)

Les systèmes CREC® ont aidé les nouveaux centres de données de construction et de rénovation à atteindre des PUE inférieurs à 1,1. Les ventilateurs qui alimentent le flux d'air sont les consommateurs d'énergie les plus importants du système, et l'utilisation de moteurs à commutation électronique efficaces est essentielle pour minimiser la consommation d'énergie. L'exploitation de la technologie de ventilateur EC peut réduire davantage la puissance requise, ce qui signifie que les PUE de 1,05 sont maintenant réalisables dans des environnements optimaux.

"Nous sommes extrêmement satisfaits des performances de nos EcoCoolers, le système consomme 87% moins d'énergie que le précédent système DX et notre data hall est maintenant plus frais qu'auparavant".

Mark Jacobs, directeur des installations, Talk Talk

