

MASTER[®]
CLIMATE SOLUTIONS



GUIDE D'INFORMATION

RAFRAICHISSEURS PAR ÉVAPORATION

SOLUTIONS DE REFROIDISSEMENT NATURELLES

DANTHERMGROUP

OSIJET
OSIMAT

KHS
Innocept Asbofill ABT

MASTER
CLIMATE SOLUTIONS





RAFRAICHISSEURS PAR ÉVAPORATION

INDEX

Introduction	4
Introduction au refroidissement par évaporation	6
Histoire du refroidissement par évaporation	6
Qu'est-ce que le refroidissement par évaporation ?	6
Comment fonctionne le refroidissement par évaporation ?	7
Refroidissement par évaporation et humidité	8
Refroidissement par évaporation ou climatisation	9
Ventilation	10
Stress thermique	10
Applications	12
Industrie	12
Agriculture	13
Armée	13
Automobile	14
Aviation	14
Chapiteau et événements	16
Hôtellerie, restauration et cafés (HoReCa)	16
Centres logistiques	17
Autres applications	17
Questions fréquentes	18
Le niveau sonore des rafraichisseurs par évaporation peut-il être réduit ?	18
Les rafraichisseurs par évaporation peuvent-ils détruire les virus ?	18
Les rafraichisseurs par évaporation augmentent-ils le risque d'infections et de problèmes de santé ?	18
L'utilisation d'eau dans les rafraichisseurs par évaporation augmente-elle le risque de légionelle ?	18
De combien de degrés les rafraichisseurs par évaporation peuvent-ils réduire la température ?	19
Quelle est la quantité d'énergie utilisée par les rafraichisseurs ?	18
Que puis-je faire pour adapter le débit d'air à mes besoins ?	19

1 INTRODUCTION

Le refroidissement par évaporation est un principe de refroidissement naturel de plus en plus populaire en raison des avantages qu'il offre.

Le souci croissant de l'environnement et l'augmentation des coûts énergétiques suscitent de plus en plus d'intérêt pour le refroidissement par évaporation (également appelé « biorefroidissement » ou « refroidissement adiabatique »).

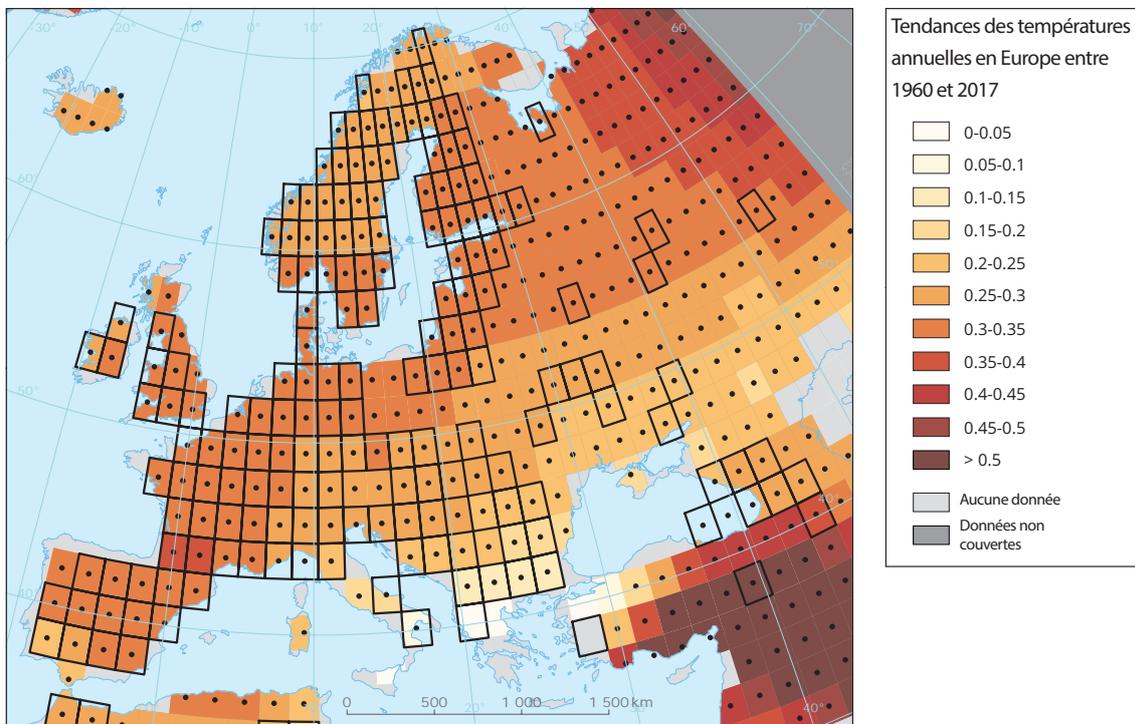
En tant qu'alternative bon marché qui consomme très peu d'énergie, le rafraîchisseur par évaporation est facile à entretenir et ne requière aucune procédure d'installation (versions portables). Il suffit de connecter une source d'alimentation en eau ou de remplir le réservoir d'eau pour profiter instantanément d'un refroidissement efficace.

Chaque année, les températures augmentent, et de nombreuses entreprises s'inquiètent de l'impact de ce phénomène sur la sécurité et la productivité. Le record de température aura été battu cinq années au cours de la dernière décennie (2010, 2014, 2015, 2017, 2018 et 2019). Le nombre de journées chaudes a doublé entre 1960 et 2019 en Europe. À cela s'ajoute le durcissement, année après année, des lois visant à éviter le stress thermique sur le lieu de travail.

C'est pourquoi beaucoup d'entreprises cherchent désormais des solutions de refroidissement efficaces pour leurs entrepôts industriels, hangars ou ateliers automobiles.



TENDANCES DES TEMPÉRATURES ANNUELLES EN EUROPE ENTRE 1960 ET 2017



Source : <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/global-and-european-temperature-9/assessment>

BIEN QU'IL GAGNE EN POPULARITÉ, LE REFROIDISSEMENT PAR ÉVAPORATION EST ENCORE TRÈS LARGEMENT INCONNU EN EUROPE.

Master Climate Solutions propose une gamme complète de solutions de refroidissement portables et fixes, à la fois économiques et efficaces, qui permettent aux utilisateurs d'améliorer leurs conditions de travail, leur confort et leur productivité.

Ce guide a été conçu pour vous aider à comprendre ce qu'est le refroidissement par évaporation, son fonctionnement, ses avantages, ses applications idéales et bien plus encore.

En tant qu'alternative efficace relativement inconnue mais extrêmement intéressante sur le plan économique par rapport aux autres types de climatisation, le refroidissement

par évaporation peut aider de nombreuses entreprises à travers le globe à réduire leurs dépenses tout en augmentant le confort de leurs employés en intérieur. Nos experts en refroidissement expérimentés sont disponibles pour répondre à tous vos besoins et à toutes vos questions en la matière.

Bonne lecture !

INTRODUCTION AU REFROIDISSEMENT PAR ÉVAPORATION

HISTOIRE DU REFROIDISSEMENT PAR ÉVAPORATION

Au temps de l'Égypte, de la Grèce et de la Rome antiques, des tapis mouillés (que nous appellerions aujourd'hui « panneaux évaporants ») étaient utilisés pour refroidir l'air intérieur. Les tapis étaient suspendus devant les ouvertures des chapiteaux et les fenêtres. Le vent provoquait alors l'évaporation de l'eau, ce qui permettait de faire baisser la température de l'air à l'intérieur.



Au 15e siècle, sont apparus les premiers ventilateurs mécaniques. Au 18e siècle, les industriels du textile de la Nouvelle-Angleterre ont commencé à utiliser des systèmes d'évaporation de l'eau pour refroidir l'air de leurs usines. Le système était constitué de grandes « tours de refroidissement » qui transportaient l'air refroidi par l'eau dans les bâtiments.

QU'EST-CE QUE LE REFROIDISSEMENT PAR ÉVAPORATION ?

Vous ressentez cette sensation de fraîcheur lorsque vous sortez de l'eau par temps chaud et sec et que le vent vient souffler sur votre peau mouillée ? Ou lorsque vous soufflez sur votre doigt après l'avoir trempé dans un verre d'eau et que l'eau s'évapore ? Il s'agit là de deux exemples de refroidissement par évaporation.

Si vous prenez les mêmes situations sans vent ou sans circulation d'air, l'air ambiant est rapidement saturé d'humidité, aucune évaporation n'a lieu et l'effet rafraîchissant disparaît.

Les unités de refroidissement par évaporation reproduisent ce processus naturel et fournissent un débit d'air frais constant dans un environnement chaud et inconfortable.



COMMENT EST-CE QUE ÇA FONCTIONNE ?

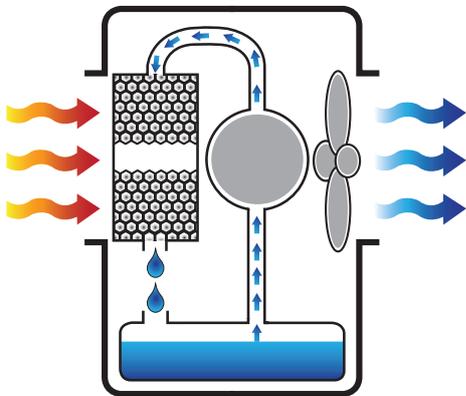
La pièce maîtresse d'un système de refroidissement par évaporation sont ses panneaux évaporants, qui permettent l'évaporation de l'eau et le rafraîchissement de l'air qui les traverse.

Les panneaux évaporants sont composés de feuilles de cellulose ondulée collées les unes aux autres. Ce matériau est imprégné de composants chimiques spéciaux qui empêchent la pourriture, garantissent une

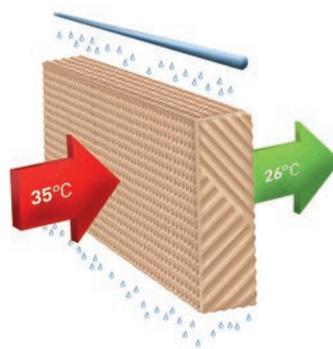
excellente durée de vie et un entretien facile.

Le système de distribution d'eau intégré répartit l'eau de manière uniforme sur les panneaux évaporants afin de garantir que la surface toute entière reste humide. Ceci permet d'optimiser l'effet refroidissant.

Les ventilateurs créent une pression négative, ce qui attire l'air à travers les panneaux.



L'évaporation est le résultat du contact entre l'air et l'eau.



Un système de contrôle commande la pompe à eau et le ventilateur distribue l'air frais dans la zone souhaitée.

REFROIDISSEMENT PAR ÉVAPORATION ET HUMIDITÉ

Un volume d'air donné à une température et une pression précises peut absorber et retenir une certaine quantité de vapeur d'eau. Si ce volume d'air contient 50 % d'humidité qu'il est capable de retenir, on dit alors qu'il possède 50 % d'humidité relative.

Plus la température est élevée et plus l'air est sec, plus le refroidissement par évaporation est efficace. En d'autres termes, l'effet refroidissant est optimal quand vous en avez le plus besoin.

Nos rafraichisseurs par évaporation sont cependant conçus pour fonctionner aussi dans des environnements extrêmement humides, et seront toujours plus efficaces qu'un simple ventilateur qui ne fait que déplacer de l'air chaud.

Nos rafraichisseurs augmentent l'humidité de 2 à 5 %, en fonction de la température et de l'humidité de l'environnement que vous souhaitez refroidir. Cette légère augmentation n'est pas perceptible dans des endroits ventilés où l'air produit par l'unité est évacué.

		HUMIDITÉ RELATIVE																
		2 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %
TEMPÉRATURE DE L'AIR ENTRANT	24°C	12°C	13°C	14°C	14°C	15°C	16°C	17°C	17°C	18°C	18°C	19°C	19°C	20°C	21°C	21°C	22°C	22°C
	27°C	14°C	14°C	16°C	17°C	17°C	18°C	19°C	19°C	20°C	21°C	22°C	22°C	23°C	23°C	24°C	24°C	25°C
	29°C	16°C	17°C	17°C	18°C	19°C	20°C	21°C	21°C	22°C	23°C	23°C	24°C	24°C	25°C	26°C	27°C	
	32°C	18°C	18°C	19°C	21°C	21°C	22°C	23°C	24°C	25°C	26°C	26°C	27°C	28°C	28°C	29°C	30°C	
	35°C	19°C	20°C	21°C	22°C	23°C	24°C	26°C	26°C	27°C	28°C	29°C	29°C	30°C				
	38°C	21°C	22°C	23°C	24°C	26°C	27°C	28°C	28°C	29°C	31°C	31°C						
	41°C	22°C	23°C	25°C	26°C	27°C	29°C	30°C	31°C	32°C								
	43°C	24°C	25°C	27°C	28°C	29°C	31°C	32°C	33°C									
	46°C	26°C	27°C	28°C	30°C	32°C	33°C	34°C										
	49°C	27°C	28°C	30°C	32°C	34°C	35°C											
	52°C	28°C	30°C	32°C	34°C	36°C												

Ce tableau montre la **TEMPÉRATURE THÉORIQUE DE L'AIR SORTANT** d'un rafraichisseur.

La **TEMPÉRATURE THÉORIQUE DE L'AIR SORTANT** dépend de la **TEMPÉRATURE DE L'AIR ENTRANT** et de l'**HUMIDITÉ RELATIVE**.

Trouvez simplement votre **TEMPÉRATURE DE L'AIR ENTRANT** et votre **HUMIDITÉ RELATIVE**, puis identifiez le point d'intersection des deux valeurs, celui-ci correspond à votre **TEMPÉRATURE THÉORIQUE DE L'AIR SORTANT**.

Exemple :

Température de l'air entrant = 35°C

Humidité relative = 30 %

Température de l'air sortant = 26°C

REFROIDISSEMENT PAR ÉVAPORATION OU CLIMATISATION

Le coût opérationnel d'un rafraichisseur par évaporation est généralement bien plus faible que celui d'un climatiseur central. Le coût initial de l'équipement est également plus bas que celui d'un climatiseur comparable.

Les climatiseurs sont souvent peu pratiques et peu rentables pour les environnements industriels spacieux en raison de leur taille et parce que les portes sont souvent ouvertes. Le refroidissement par évaporation n'utilise pas de gaz ni de compresseur.

En plus de son faible coût opérationnel et de son installation simple, le refroidissement par évaporation constitue une alternative respectueuse de l'environnement à la climatisation classique car il n'utilise aucun réfrigérant et ne consomme qu'une fraction de l'électricité consommée par d'autres options de refroidissement comparables.

Le coût d'utilisation correspond en moyenne à 10 % de celui d'un système de climatisation classique. Cela signifie que vous pouvez économiser plusieurs centaines, voire plusieurs milliers d'euros chaque année.

Pour les grands espaces ouverts comme les hangars ou les ateliers dont les portes sont ouvertes, il n'existe aucune réelle alternative. Un climatiseur est cher et peut générer des problèmes de santé comme par exemple une sécheresse de la gorge. Un ventilateur ne refroidit pas vraiment un espace, il fait simplement circuler de l'air chaud.

En ce qui concerne la climatisation, nombreux sont ceux qui s'en servent trop souvent. Il s'agit là d'une habitude qui augmente les dépenses énergétiques car il faut alors créer et maintenir un différentiel de température élevé entre l'environnement intérieur et l'environnement extérieur.

Les rafraichisseurs par évaporation Master utilisent un média de refroidissement extrêmement puissant, ce qui leur permet de refroidir l'air efficacement, même en cas d'humidité relative très élevée. Ils possèdent en outre une conception portable robuste, qui permet un déplacement facile dans les usines, les hangars et les ateliers, et qui les rend parfaitement adaptés à un refroidissement ciblé en fournissant un refroidissement là où il est le plus nécessaire.

RAFRAICHISSEURS PAR ÉVAPORATION MASTER



FAIBLE COÛT
OPÉRATIONNEL



INSTALLATION FACILE



SANS DANGER POUR LA
SANTÉ



RESPECT DE
L'ENVIRONNEMENT,
AUCUN RÉFRIGÉRANT



FONCTIONNE AVEC
PORTES ET FENÊTRES
OUVERTES



PORTABLE

VENTILATION

Un air frais et propre est nécessaire pour fournir un environnement sain et agréable qui encouragera également l'efficacité des employés.

Pour garantir un air sain, il est essentiel de

le nettoyer en éliminant ou en réduisant la concentration de poussière qu'il contient. Ventiler un environnement de travail avec de l'air frais et filtré améliore la qualité de l'air.

L'air frais possède un effet galvanisant sur les travailleurs, un peu à la manière de l'air marin.



STRESS THERMIQUE

Les conditions climatiques de l'environnement de travail influencent directement le confort et l'efficacité des travailleurs. Selon un rapport publié par la Fédération REHVA en 2011, les conditions climatiques idéales sont 23-25°C à 40-60 % d'humidité. Dans les applications industrielles, la température peut atteindre les 27°C.

La température d'un environnement non climatisé excède souvent ce seuil, par exemple dans les industries de traitement thermique qui utilisent des fours et des fonderies. Les travailleurs sont alors exposés à un risque de stress thermique, ce qui augmente la probabilité d'accident et réduit la productivité.

Les effets et coûts du stress thermique ne sont pas bien documentés par la plupart des entreprises. Si un employé s'évanouit parce qu'il a chaud, cet incident peut être signalé comme n'ayant aucune cause apparente.

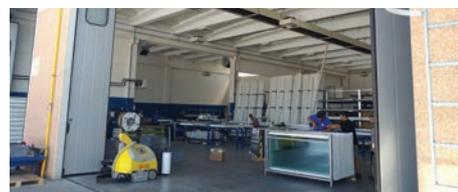
Les travailleurs exposés à des températures excessives (température, vitesse d'air, humidité, ensoleillement et autres éléments pouvant générer de la chaleur) pendant trop longtemps ont des difficultés à se concentrer et peuvent par exemple se déshydrater, avoir des crampes

ou des vertiges, voire même s'évanouir.

Les systèmes de climatisation classiques ne fonctionnent pas très bien dans les grands espaces ouverts, comme les usines ou les hangars industriels. Pour qu'ils soient efficaces dans de tels environnements, leur installation et leur fonctionnement sont en outre très chers.

Nous recommandons l'utilisation de rafraîchisseurs par évaporation car ils génèrent un environnement de travail frais et agréable pour les employés pour un investissement raisonnable.

Grâce à notre gamme, la productivité peut être maintenue dans des environnements de travail sûrs. Nos rafraîchisseurs par évaporation offrent un bon équilibre entre humidité et refroidissement et permettent d'éviter des différences de température élevées, préservant ainsi la santé des travailleurs.





Nous proposons des solutions pour les humains et les animaux, mais aussi pour les machines. Une machine en surchauffe peut tomber en panne ; faire baisser la température en utilisant le refroidissement par évaporation peut potentiellement vous permettre d'économiser beaucoup d'argent.

Dans une usine, il existe souvent des zones dont la température est plus élevée que dans le reste des bâtiments, en raison de la chaleur générée par les machines ou par certains procédés de production par exemple. Un tel problème peut facilement être résolu grâce à une solution de refroidissement par évaporation ciblé.

3 APPLICATIONS

Les rafraîchisseurs par évaporation peuvent être utilisés dans de nombreuses applications. Ils sont généralement privilégiés pour les conditions de travail extrêmes et pour les endroits spacieux où les climatiseurs s'avèrent peu pratiques et trop coûteux.

L'INDUSTRIE EN GÉNÉRAL

Parce qu'elles utilisent des fours ou d'autres équipements qui génèrent de la chaleur dans le cadre de leurs processus de fabrication, de nombreuses entreprises industrielles possèdent un environnement de travail chaud tout au long de l'année. Les industries concernées sont par exemple celles du verre, de l'acier et du plastique.

Sur des sites de production à plusieurs étages, le problème de la chaleur augmente dans les étages supérieurs.

De plus, de nombreuses usines relativement vétustes n'ont pas été conçues pour respecter les standards modernes concernant la chaleur excessive. La lumière directe du soleil les réchauffe rapidement, ce qui donne aux employés la sensation de travailler dans un four. La productivité s'en trouve bien sûr affectée, mais il peut aussi s'agir d'un problème légal.

Les lois et réglementations en Europe sont de plus en plus strictes, et dans certaines régions, des pauses supplémentaires sont nécessaires quand la température dépasse un certain seuil. La chaleur peut par ailleurs également affecter les machines, et augmenter le risque de panne ou de défaillance.

Les rafraîchisseurs portables ciblés ou les rafraîchisseurs à air stationnaire permettent un rafraîchissement adapté à vos besoins.

Dans les usines, certains endroits sont généralement plus chauds que le reste des bâtiments. Cette chaleur peut être générée par les machines, les processus de production, ou la présence d'un grand nombre d'employés à cet endroit spécifique. Grâce à l'utilisation de rafraîchisseurs portables, vous pouvez rafraîchir de manière ciblée ces zones chaudes.



AGRICULTURE

Une température élevée peut affecter les animaux (qui peuvent par exemple produire moins d'œufs ou moins de lait).

Les poulets, par exemple, ne transpirent pas ; quand il fait très chaud, ils peuvent donc tomber malades, voire même mourir. Ils grossissent par ailleurs moins, car ils ne mangent pas autant en raison du stress thermique qu'ils subissent.

Grâce à nos solutions de refroidissement par évaporation, la température peut être facilement et efficacement réduite, ce qui permet de maintenir un climat agréable dans les étables, les poulaillers et d'autres installations similaires.

Grâce à la ventilation de nos ventilateurs, les émissions dans les étables de vaches peuvent également être réduites.



ARMÉE

Dans l'armée, les solutions de refroidissement par évaporation peuvent bénéficier à de nombreuses applications. Parce que nous proposons des solutions durables et pratiques, nous sommes les fournisseurs préférés de nombreuses armées internationales pour refroidir ateliers, tentes, hangars, etc. Un grand nombre de missions militaires

ont lieu dans des conditions extrêmement chaudes en Afrique, au Moyen-Orient et dans des environnements similaires qui requièrent l'utilisation de solutions de refroidissement. Les unités portables faciles à transporter et à utiliser sont alors particulièrement adaptées.



AUTOMOBILE

L'industrie automobile et un bon nombre de ses fournisseurs (usines de pneus, fabricants de verre automobile et de boîtes de vitesses, etc.) génèrent beaucoup de chaleur.

Les portes d'un garage classique ou d'une centrale de pneus sont souvent ouvertes et ces structures n'utilisent souvent que de simples ventilateurs pour tenter de faire circuler un peu l'air. Cependant, les ventilateurs ne font que déplacer de l'air chaud.

Les rafraichisseurs par évaporation sont plus

efficaces et peuvent être adaptés à la fois aux petits et grands garages.

Dans le secteur de la course automobile, le refroidissement par évaporation est un outil populaire qui permet de faire diminuer la température à l'intérieur et à proximité des box.

Parce qu'ils sont portables, nos rafraichisseurs par évaporation peuvent être déplacés facilement et utilisés d'une course à l'autre, partout dans le monde.



AVIATION

Les solutions de refroidissement pour le secteur de l'aviation sont toujours très demandées. Les hauts plafonds et les portes fréquemment ouvertes d'un hangar en rendent le rafraichissement très difficile. L'utilisation de solutions de refroidissement portables, qui permet de ne refroidir que certaines zones de travail, est idéale. Refroidir l'espace intérieur tout entier serait une perte d'argent. Pour plus de souplesse, mieux vaut opter pour des rafraichisseurs portables afin de les déplacer là où ils sont nécessaires.

L'air frais pouvant être transporté via des conduits, il est également possible de rafraichir l'intérieur des avions. Nos rafraichisseurs par évaporation sont idéaux pour les intérieurs spacieux et bien ventilés, mais peuvent également être utilisés en extérieur, ce qui permet par exemple à l'armée d'en tirer profit pour la maintenance en extérieur de ses hélicoptères et avions, quand elle n'a accès à aucun hangar.





CHAPITEAUX ET ÉVÉNEMENTS

Au cours d'un événement très fréquenté et au cœur de l'été, il peut faire extrêmement chaud.

En utilisant des équipements comme nos plus gros rafraîchisseurs par évaporation, vous pouvez rafraîchir plus de 300 m², et ainsi créer une

température idéale à l'intérieur et à proximité des tentes.

Une fois connectée à un tuyau d'arrosage, cette solution permet un refroidissement instantané, entièrement mobile et peu gourmand en énergie.



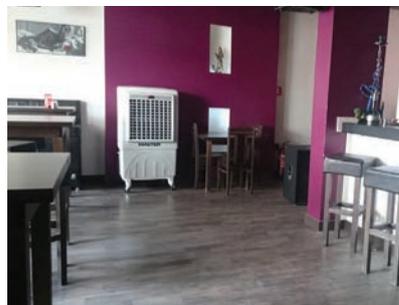
HÔTELS, RESTAURANTS, CAFÉS (HORECA)

L'utilisation de rafraîchisseurs par évaporation compacts et discrets à la terrasse d'un hôtel crée une zone de dîner et de détente très agréable pour les clients durant les chaudes journées d'été.

En plus d'inciter les clients à rester plus longtemps, la nature du refroidissement par évaporation réduit la présence des insectes, qui n'aiment pas la climatisation.

Les rafraîchisseurs peuvent être utilisés en intérieur (avec les portes et les fenêtres ouvertes pour garantir un niveau de ventilation maximal et un effet rafraîchissant optimal) ou en extérieur.

Grâce aux ailettes, le débit d'air peut être dirigé là où le refroidissement est nécessaire.



LOGISTIQUE

Les rafraîchisseurs à évaporation ne permettent pas de garantir une température spécifique, comme par exemple 23 degrés Celsius maximum. Ils font baisser la température de l'air de 3 à 10 degrés Celsius, en fonction de la température, de l'humidité et de la ventilation ambiantes.

C'est pourquoi les centres logistiques qui souhaitent refroidir un entrepôt devraient veiller à choisir la solution adaptée à leurs besoins.

Le refroidissement ciblé portable est par exemple idéal pour refroidir les zones de

chargement/déchargement. Pour refroidir un entrepôt tout entier, une installation plus puissante et fixe est nécessaire.

Il peut également faire très chaud dans un camion exposé à la lumière directe du soleil. Parfois au point qu'il devient presque impossible de le décharger.

Nos solutions portables et compactes permettent de réduire suffisamment la température pour que le personnel puisse charger ou décharger un camion, un conteneur ou autre.



AUTRES APPLICATIONS

Le refroidissement par évaporation est généralement un très bon choix pour la plupart des endroits spacieux et partiellement ou complètement ouverts, comme par exemple les serres, les centres sportifs, les églises ou les salles de sport.

Pour de telles applications, il n'existe bien souvent aucune alternative réaliste qui permettrait de fournir un refroidissement suffisant à un coût raisonnable.



QUESTIONS FRÉQUENTES

Le concept de refroidissement par évaporation soulève plus de questions qu'il n'apporte de réponses ? Cette section fournit des réponses à certaines des questions les plus fréquentes au sujet du refroidissement par évaporation. N'hésitez pas à nous contacter si votre question n'apparaît pas dans cette liste !

NIVEAU SONORE

Le niveau sonore des rafraichisseurs à évaporation peut-il être réduit ? Le bruit est subjectif, et un même niveau sonore pourra être interprété différemment d'une personne à l'autre. Sur nos principaux marchés, l'effet refroidissant est bien plus important que la réduction du bruit. Nos rafraichisseurs permettent le réglage de la vitesse ; en la réduisant, vous réduirez également le niveau sonore, si besoin. Plus le rafraichisseur est petit, moins son niveau sonore est élevé. Le niveau sonore de nos unités est compris entre 60 et 66 décibels.

DÉSINFECTION DES VIRUS

Les rafraichisseurs à évaporation peuvent-ils détruire les virus ? Depuis l'épidémie de COVID-19 de 2020, les rafraichisseurs par évaporation Master ont été équipés de lumière UV. La lumière UV tue toutes les bactéries et tous les virus éventuellement présents dans l'eau utilisée par les rafraichisseurs par évaporation. La lumière UV étant très concentrée, la consommation énergétique est insignifiante.

RISQUES D'INFECTION

Les rafraichisseurs par évaporation augmentent-ils le risque d'infections et de problèmes de santé ? Non, au contraire ! Cette question part du postulat erroné qui voudrait que parce que les rafraichisseurs à évaporation peuvent augmenter légèrement l'humidité, ils augmentent également le risque de virus, de bactérie et de prolifération fongique. Tous les rafraichisseurs Master préfiltrent l'air, et éliminent ainsi les particules qui pourraient véhiculer bactéries et virus. Les effets positifs de l'utilisation de l'évaporation sont en réalité bien établis.

RISQUES DE LÉGIONELLE

L'utilisation d'eau dans les rafraichisseurs par évaporation augmente-elle le risque de légionelle ? Non. L'eau utilisée par nos rafraichisseurs est constamment en mouvement et maintenue à très basse température. Ceci crée un environnement hostile à la légionelle.

**LES RAFRAICHISSEURS À ÉVAPORATION MASTER SONT UNE SOLUTION ECONOMIQUE
ET RESPECTUEUSE DE L'ENVIRONNEMENT PAR RAPPORT À TOUTES LES ALTERNATIVES
DISPONIBLES SUR LE MARCHÉ**



PUISSANCE FRIGORIFIQUE

De combien de degrés les rafraîchisseurs par évaporation peuvent-ils réduire la température ? Généralement entre 3 et 10°C, mais cela dépend de facteurs extérieurs, comme la température, l'humidité et la ventilation disponible. Plus la température est élevée, plus le refroidissement est important. Plus l'humidité est basse, plus la quantité d'eau que nos rafraîchisseurs peuvent évaporer est élevée, et plus la ventilation est importante, plus leur fonctionnement est optimisé.

CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Quelle est la quantité d'énergie utilisée par un rafraîchisseur ? Les rafraîchisseurs par évaporation Master consomment très peu d'énergie. Dotés de plusieurs vitesses, nos rafraîchisseurs utilisent entre 250 W et 750 W. Cela correspond à 1 € par jour de frais d'utilisation.

PROBLÈMES DE DÉBIT D'AIR

Que puis-je faire pour adapter le débit d'air à mes besoins ? La plupart de nos rafraîchisseurs sont équipés d'ailettes, afin que vous puissiez contrôler l'impulsion/le sens de l'air. De plus, nos rafraîchisseurs permettent le réglage de la vitesse afin que vous puissiez réduire la vitesse d'air. D'autres solutions permettent de surélever le rafraîchisseur afin que l'air ne soit pas dirigé vers les individus (l'air froid se déplaçant toujours vers le bas, le refroidissement reste garanti dans une telle application).



Dantherm A/S

Marienlystvej 65
DK-7800 Skive
Danemark
t. +45 96 14 37 00

Dantherm Ltd.

Unit 12, Galliford Road
Maldon CM9 4XD
Royaume-Uni
t. +44 (0)1621 856611

Dantherm GmbH

Oststraße 148
22844 Norderstedt
Allemagne
t. +49 40 526 8790

Dantherm S.p.A.

Via Gardesana 11
37010 Pastrengo (VR)
Italie
t. +39 045 6770533

Dantherm Sp. z o.o.

ul. Magazynowa 5a
62-023 Gądki
Pologne
t. +48 61 65 44 000

Dantherm SP S.A.

C/Calabozos 6
(Polígono Industrial)
28108 Alcobendas, Madrid
Espagne
t. +34 91 661 45 00

Dantherm SAS

23 rue Eugène Henaff
69694 Vénissieux Cedex
France
t. +33 4 78 47 11 11

Dantherm AS

Løkkeåsveien 26
3138 Skallestad
Norvège
t. +47 33 35 16 00

Dantherm AB

Fridhemsvägen 3
602 13 Norrköping
Suède
t. +46 (0)11 19 30 40

Dantherm LLC

Transportnaya 22/2
142800, Stupino
Moscou
Russie
t. +7 (495) 642 444 8

MCS China

Unit 2B, No. 512
Yunchuan Road
Baoshang, Shanghai, 201906
Chine
t. +8621 61486668

Termigo S.L

Carrer dels Velluters, 18-2
46980 Paterna, Valencia
Espagne
t. +34 961 524 866

AirCenter AG

Täferstrasse 14
CH-5405 Baden Dättwil
Suisse
t. +41 43 500 00 50

Heylo GmbH

Im Finigen 9
28832 Achim
Allemagne
t. +49 4202 97550

SET Energietechnik GmbH

August-Blessing-Straße 5
Hemmingen, 71282
Allemagne
t. +49 7150 94540

Revendeur :

TENEZ-VOUS AU COURANT
SUIVEZ-NOUS SUR :



danthermgroup.com