

Refroidisseurs Adiabatiques à Médias eco-Air

Refroidisseurs Adiabatiques à Médias eco-Air

Le Refroidisseur eco-Air permet un refroidissement sec efficace lorsque la température ambiante l'autorise. Quand celle-ci ne le permet plus, un pré-refroidissement adiabatique de l'air est réalisé en entrée sur des médias dans le but d'atteindre des températures de fonctionnement similaires aux équipements évaporatifs.

Non soumission à la Rubrique 2921

De par sa conception, il n'y a pas de dispersion d'eau dans le flux d'air, ni de refroidissement évaporatif sur les batteries sèches. Ils ne tombent donc pas dans la définition de la Rubrique 2921 des ICPE, et n'y sont pas soumis. Une attestation sera fournie à chaque commande.



Système d'humidification sans recirculation : fiabilité sanitaire et facilité d'exploitation

La distribution de l'eau d'humidification utilise de l'eau de ville non traitée. La partie du volume d'eau non évaporée adiabatiquement est simplement évacuée sans contrainte particulière ou récupérée, puisque sans traitement. Ce principe est le plus fiable du point de vue sanitaire, et le plus simple à exploiter par rapport à un système avec pompe de recirculation et son impérative déconcentration ou son traitement d'eau.

L'ensemble se vidange complètement à l'arrêt de l'humidification et ne consomme pas plus d'eau qu'un système à pompe de recirculation. La consommation d'eau est réduite de 80 à 90% par rapport à un système évaporatif.

Efficacité énergétique

Les ventilateurs standards sont en commutation électronique EC. Ils présentent les meilleurs rendements énergétiques, supérieur à l'IE4. Ils sont pilotés directement en Modbus.

Les équipements adiabatiques sont éligibles aux Certificats d'Économies d'Énergie (CEE) par la condensation frigorifique efficace (IND & BAT), et la récupération de chaleur. (Variation de vitesse uniquement moteurs AC).

Garantie de Performance à 100%

En l'absence de norme de certification indépendante pour les adiabatiques, Evapco s'engage et garanti ses performances à 100% tant en mode sec qu'en mode adiabatique.

De plus, les Refroidisseurs Secs eco-Air complets EAVWD sont certifiés par EUROVENT sous le n° 20.05.014

Régulation par un automate programmable

La régulation est gérée par un automate programmable qui supervise la gestion proportionnelle de la ventilation et les cycles d'humidification pour garantir des économies d'eau et d'énergie à l'année en fonction du point de consigne. La sonde de température ou de pression est fournie afin d'assurer une boucle homogène.

L'automate assure aussi la gestion des cycles de fonctionnement Nuit-Jour, Free-Cooling ou HP Flottante, restrictions horaires, alarmes, journal des durées et communication externe par Modbus RTU vers tout automate de GTC. D'autres protocoles sont disponibles en option (voir en page 4).

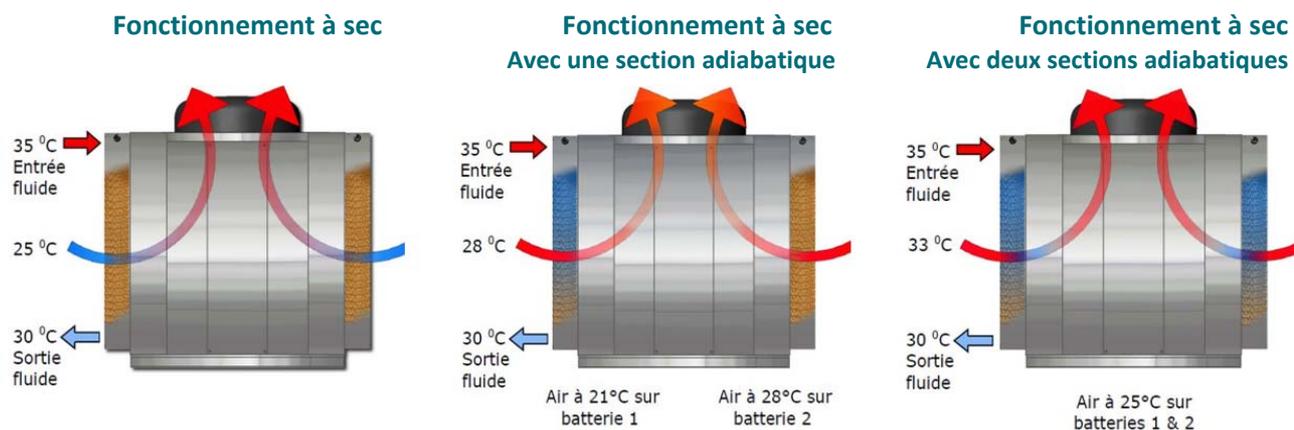
L'écran d'interface (IHM) est accessible sans ouverture de l'armoire électrique.

Conception pérenne

Les batteries sont entièrement conçues, testées en laboratoire et fabriquées par Evapco. Les collecteurs sont dans le même matériau que les tubes de la batterie, Cuivre ou Inox, gage de qualité anticorrosion. Le châssis de l'équipement est en acier galvanisé. La distribution d'eau en externe est en cuivre serti et comprend un filtre à tamis, un régulateur de pression, les électrovannes et régulateurs de débits. Le tout se vidange gravitairement.

Principe de Fonctionnement

Principe de Fonctionnement d'un Refroidisseur ou d'un Condenseur Adiabatique à Médias eco-Air



L'automate de régulation va piloter la ventilation et le mouillage des médias progressivement en fonction de la température de consigne. Cela permet de fonctionner à sec environ 95% de l'année et adiabatiquement sur un côté pendant quelques centaines d'heures et sur deux côtés quelques dizaines d'heures par an.

Facilité de Maintenance des Médias

Démontage du cadre de médias aisé. Largeur des médias adiabatique de 600 mm (max) pour une manipulation aisée.

Nettoyage par aspirateur ou à l'eau sans pression, en fonction des conditions locales d'environnement. Chaque gouttière d'évacuation est pourvue d'une trappe de nettoyage



Facilité d'accès

La ventilation EC est accessible par le dessus de l'appareil sans outillage spécifique. Le poids de chaque ventilateur le rend facilement manipulable.

Moteur EC 910 mm : poids 40 kg pour le moto-ventilateur.



La conception en V des batteries ménage un couloir central qui permet le cas échéant l'accès à l'intérieur sans dommage aux batteries.

Il n'est pas prévu d'opération de maintenance régulière depuis l'intérieur, du fait de l'absence de pompe de recirculation et de bassin.



Consommation d'eau

Le principe de mouillage sans recirculation facilite la maintenance. Lorsqu'il est couplé à une régulation à deux étages, la consommation annuelle est identique à un système par pompe plus sa déconcentration.

Qualité d'eau de mouillage

Pour une durée de vie optimale des médias d'humidification, il est recommandé d'utiliser de l'eau de ville ou potable aux caractéristiques ci-contre.

Note : Pour des eaux dures > à 35°f (350 ppm CaCO₃), il est conseillé de voir avec votre Agence Commerciale si l'eau ne serait pas trop entartrante, afin d'adapter le débit d'eau. Afin de déterminer l'Indice de Ryznar, il faut nous communiquer les données suivantes : pH ; TH ; TAC ; Conductivité (µS/cm) et Température de l'eau.

Eau potable à Température < 20°C		Adiabatique à Médias eco-Air
pH		6,5 - 9,0
Dureté totale TH	ppm CaCO ₃	30 – 500 (3-50°f)
Alcalinité totale TAC	ppm CaCO ₃	< 500
Total solides dissous	ppm	< 1500
Conductivité	µS/cm	< 2000
Chlorures	ppm	< 300
Sulfates	ppm	< 300

Implantation

Implantation

Il faut veiller à permettre aux équipements de respirer librement et de refouler l'air chaud sans risque excessif de recirculation. Evapco publie un manuel d'implantation qui illustre la majorité des configurations possibles. En voici quelques bases : Figures 1 à 3 lors de l'implantation à proximité d'une paroi ou d'un obstacle :

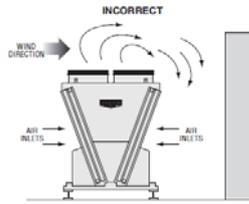


Figure 1 – Sommet de l'unité plus bas que le mur

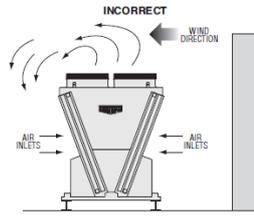


Figure 2 – Sommet de l'unité plus bas que le mur

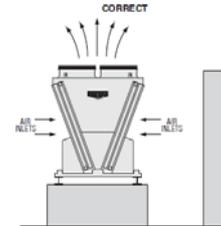


Figure 3 – Élévation pour Sommet de l'unité égal au mur

Lors de l'implantation auprès d'un mur ou entre deux appareils, veuillez respecter les distances suivantes :

CASE 1 - Single Wall/Single Unit

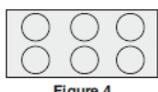


Figure 4

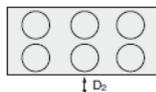


Figure 5

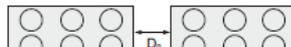


Figure 6

CASE 2 - No Obstructions

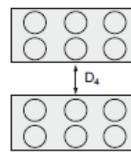


Figure 7

CASE 3 - Two Walls/Single Unit

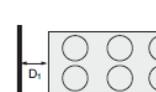


Figure 8

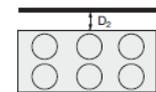


Figure 9

CASE 4 - Two Walls/Two Units

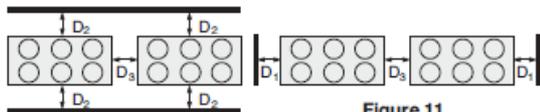


Figure 10

Figure 11

Unités en V de 1,2 m / 2,1 m / 2,4 m de large
Adiabatiques de 1,7 m / 2,6 m / 2,8 m de large

D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
0,9 m	1,5 m	1,8 m	3,0 m

Unités à plat de 1,8 m de large

D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
0,9 m	0,9 m	1,8 m	1,8 m

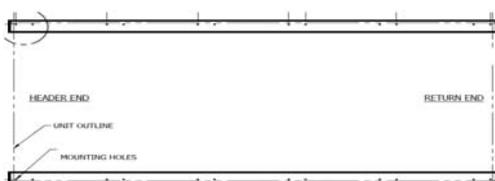
Unités à plat de 2,1 m / 2,4 m de large

D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
1,2 m	1,2 m	2,4 m	2,4 m

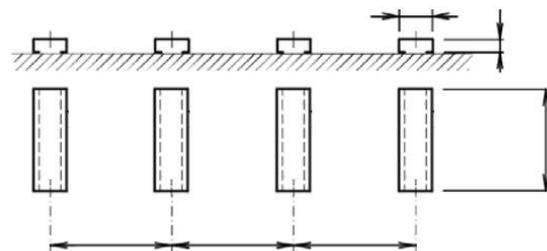
Pour toute autre configuration, merci de contacter votre interlocuteur commercial habituel.

Installation

Le supportage de chaque équipement se fait très simplement soit sur des longrines bétons ou sur des fers de support, dans le respect des côtes du plan guide fourni à la commande.



OU



Plots anti-vibratiles

Il n'y a pas de recommandations spécifiques concernant la mise en place de plots anti-vibratiles

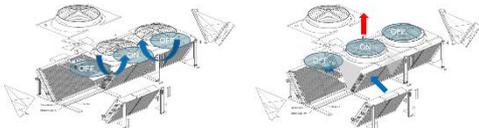
Cette configuration est au choix de l'installateur ou de l'utilisateur.

Non fourni par Evapco.



Options

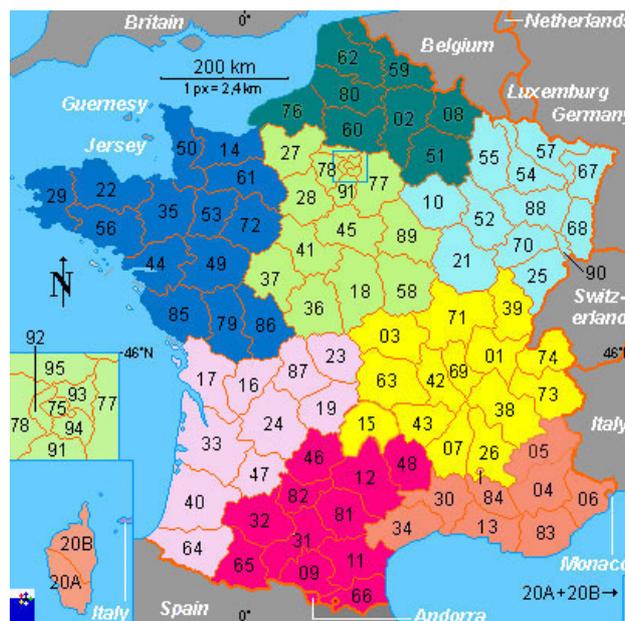
Différentes options sont disponibles pour les Refroidisseurs Adiabatiques à Médias

<p>Interrupteurs de proximité par ventilateur</p>		<p>Régulation : Cartes de communication ModBus TCP/IP, LonWORKS BACnet IP, BACnet MS/TP</p> 
<p>Panneau(x) de séparation interne des flux d'air pour éviter le by-pass d'air en cas de panne de ventilateur</p>		
<p>Batteries multi circuits</p>		
<p>Matériaux de la structure, des tubes et ailettes suivant application</p> <ul style="list-style-type: none"> - Châssis Galvanisé Z725 en std / Option Inox 304/316 - Tubes Cuivre en std / Option Inox 304/316 - Ailettes Alu en std / Option AlMg ou AlEp 		
<p>Assistance à la Mise en Service</p>		<p>Vérification de l'installation et des paramètres de l'automate au démarrage.</p>

N'hésitez pas à nous consulter.

Réseau d'Agences en France

- TCI Solution** (David Brun)
 Tel. : +33 7 68 29 26 81
 E-mail: david.brun@tci-solution.com
- Tout Climat** (Thierry Ligot)
 Tel. : +33 6 09 73 60 41
 E-mail: t.ligot@toutclimat.com
- Fluid Air Solutions** (Nicolas Junon)
 Tel. : +33 6 38 94 77 86
 E-mail: nicolas.junon@fluidairsolutions.fr
- SM2E** (Marc Guerra & Roland Corre)
 Tel. : +33 3 87 72 59 71
 E-mail: contact@sm2e.fr
- Kooltek** (Thomas Vaude)
 Tel. : +33 6 89 87 32 77
 E-mail: tvaude@kooltek.eu
- SEED Solutions** (Olivier Parent)
 Tel. : +33 6 16 71 46 72
 E-mail: oparent@seedsolutions.fr
- France Aéraulique** (Marc Popis)
 Tel. : +33 6 84 78 97 92
 E-mail: marc.popis@france-aeraulique.fr

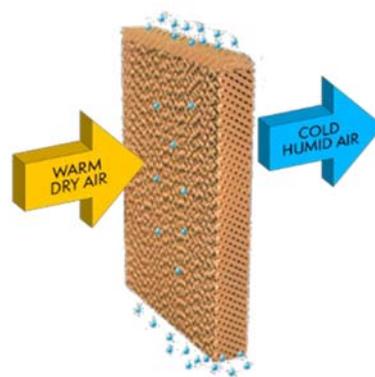


Responsable des Ventes France - Fabien Duquesne - Tél. +32 12 45 90 23 - E-mail : f.duquesne@evapco.be



Livre Blanc

Médias adiabatiques - La VÉRITÉ sur l'efficacité d'humidification



Juin 2020

La VÉRITÉ sur l'efficacité d'humidification des Médias adiabatiques sur les Refroidisseurs et Condenseurs Adiabatiques

Le marché du refroidissement tertiaire et industriel est en train de migrer radicalement des solutions évaporatives vers des solutions adiabatiques ou sèches. Les équipements adiabatiques à médias sont seuls capables de se rapprocher des régimes de températures évaporatives, et de leur efficacité énergétique. De plus ils ne sont pas soumis à la Rubrique 2921 des ICPE.



En parallèle à ce phénomène, un vent de panique suite aux diverses canicules est apparu dans les cahiers de charges concernant les températures de références pour les sélections. On voit les températures sèches monter de 32°C/35°C vers des 37°/38° si ce n'est plus, et les bulbes humides prennent allègrement 1° ou 2° de plus que leurs références antérieures.

Ce type de conditions force un surdimensionnement des Dry par rapport à la T sèche ou des TAR évaporatives par rapport au BH, ce qui est attendu par les prescripteurs. Par contre si l'on combine ces deux éléments, cela pénalise doublement les équipements adiabatiques car ils ne sont pas concomitants.

Les équipements adiabatiques se sélectionnent différemment et aucun cahier de charge ne prévoit leurs conditions spécifiques. La sélection d'un adiabatique est fonction de la température de l'air de basculement à sec (T_{basc}) obtenue après son rafraichissement adiabatique. Celui-ci est déterminé par la TS sèche de l'air aspiré, son Humidité Relative (HR) - ou son BH concomitant (BH_c) et son efficacité d'humidification des médias.

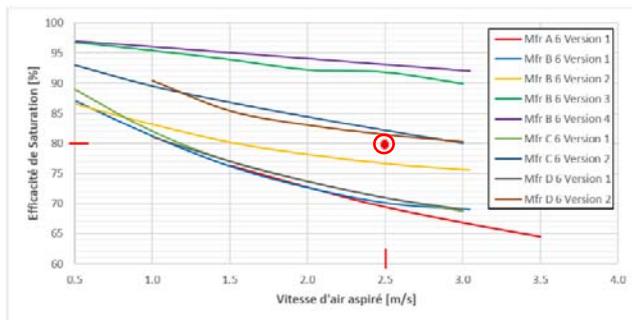
L'efficacité des médias est déterminée par le pourcentage du chemin parcouru par l'air par rapport au chemin qui l'amène à son Bulbe Humide (BH_c). Exemple sur de l'air à 35° et HR 32% soit BH_c 22°, si le média humide rafraichit l'air à T_{basc} de 25,3°, cela correspond à 74,6% d'efficacité : $(TS\ 35^\circ - T_{basc}\ 25,3^\circ) / (TS\ 35^\circ - BH_c\ 22^\circ) \times 100 = 74,6\%$.

Evapco annonce la réalité des sélections adiabatiques adossée à des engagements sur 100% de la vraie capacité aux conditions adiabatiques et aux conditions sèches de la Température de basculement à sec (T_{basc}). Et cela contrairement à nos confrères qui tentent de bluffer tout le monde avec des fiches techniques qui affichent des Températures sèches de l'air (TS) maxi et des Bulbes Humides (BH) maxi, mais qui sont optimistes sur l'efficacité de leurs médias pour contourner les cahiers de charges qui en demandent toujours plus, et annoncent des Températures de basculement à sec très basses avec 91% ou plus d'efficacité des médias. Ce qui permet de sous-dimensionner leurs équipements de 15% ou plus.

Eurovent en Europe et le CTI (Cooling Technology Institut) aux USA ont développé des Normes d'essais pour certifier les matériels évaporatifs et secs, mais rien n'existe encore pour les matériels adiabatiques.

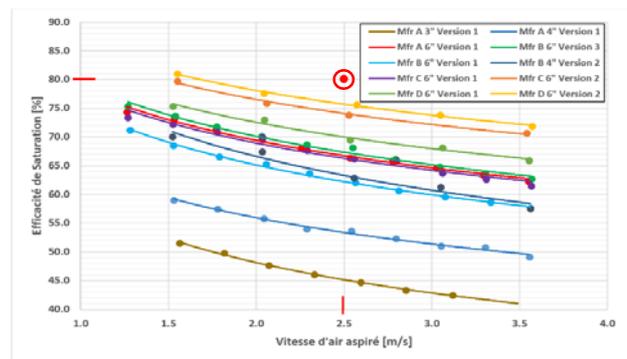


Evapco a procédé à des recherches et essais exhaustifs, en grandeur réelle (voir ci-contre), de la majorité des médias adiabatiques disponibles sur le marché et a démontré qu'aucun média n'est capable de réellement assurer 80% d'efficacité d'humidification à la vitesse d'air moyenne de 2,5 m/s. Les résultats de ces essais ont été publiés dans un livre blanc. Ce livre blanc a été présenté au colloque du CTI en février 2019 et rendu public.



Valeurs d'Efficacité de Saturation revendiquées

Valeurs d'Efficacité de Saturation mesurées



La figure de gauche reporte les valeurs publiées par les différents fournisseurs pour leurs diverses configurations. Vous noterez que pour une vitesse d'air courante de 2,5 m/s, la moitié revendique une efficacité supérieure à 80%. Concentrez-vous sur le point rouge et passez sur la figure de droite. Celle-ci résume les valeurs réellement constatées lors des essais en grandeur réelle. À 2,5 m/s plus aucun média du marché n'atteint les 80% d'efficacité d'humidification.

Au vu des dérives et abus constatés sur les marchés, le CTI a immédiatement démarré la rédaction d'une nouvelle norme de certification destinée aux équipements adiabatiques.

Evapco a décidé d'anticiper cette norme et certifie ses équipements sur base de 100% à sec à la Température de basculement à sec (Tbasc) et 100% aux conditions de TS max et Bulbe Humide concomitant (BHc). Cela est adossé à un engagement de garantie jamais vu sur le marché. Tout cela est repris dans le dossier téléchargeable:

[Evapco Livre blanc - La VÉRITÉ sur l'efficacité d'humidification des Médias adiabatiques.pdf](#)

Evapco sélectionne donc ses matériels sur des conditions technico-économiques similaires mais toujours supérieures à nos confrères, et nous confirmons les fonctionnements aux deux conditions extrêmes de TS max avec son BHc et à BH max et son TSc concomitant. Toutes les canicules antérieures à celle de 2019 ont démontré que lorsqu'il fait chaud, il fait sec. (Le cas de la canicule de juin 2019 sera traité plus bas).

Prenons un dossier en exemple : Besoin de rejeter 1000 kW au régime d'eau 35°/30° avec au cahier de charge : TS de l'air 35°C et BH 22°C.

Nous avons donc sélectionné un refroidisseur pour 1000 kW de réjection au régime d'eau demandé pour une Température de basculement à sec (Tbasc) de **25,3°C** qui correspond aux deux conditions extrêmes de TS 35°-BHc 21° et BH 22°-TSc 32,7°.

(Pour une efficacité réelle des médias de 69,4% à la vitesse d'air de sélection).

L'ASHRAE est une référence mondiale pour ce qui concerne nos métiers et ses statistiques météo sur 24 ans indiquent clairement des conditions suggérées pour 0.4% de non-couverture plus faibles que celle qui sont demandées et auxquelles nous avons répondu en réalité :

2017 ASHRAE Handbook - Fundamentals (SI)				PARIS-MONTSOURIS, FRANCE (WMO: 071560)											
Lat:48.817N		Long:2.333E		Elev:77		StdP: 100.4		Time zone:1.00		Period:90-14		WBAN:99999			
Annual Cooling, Dehumidification, and Enthalpy Design Conditions															
Hottest Month	Hottest Month DB	Cooling DB/MCWB						Evaporation WB/MCDB						MCWS/PCWD to 0.4% DB	
		0.40%		1%		2%		0.40%		1%		2%			
		DB	MCWB	DB	MCWB	DB	MCWB	WB	MCDB	WB	MCDB	WB	MCDB	MCWS	PCWD
7	8.9	31.2	20.1	29.1	19.5	27.1	18.5	21.3	28.9	20.2	26.9	19.4	25.6	2.9	200

Nos confrères présentent généralement sur ce type de dossier une fiche technique qui indique TS 35° et BH 22° pour une Température de basculement à sec de **23.2°C** (soit une efficacité irréaliste de 91%) bien inférieure et sous-dimensionnée par rapport à notre T_{bas} de 25,3°C. Cela leur permet de sélectionner leurs équipements jusqu'à 15 à 25% plus compact et moins chers.

Venons-en à la canicule exceptionnelle de 2019.

Cette fois-ci et pour la première fois il y a eu une occurrence de TS max avec de fortes humidités et donc un BHc élevé sur quelques jours et plutôt entre 17h et 18h sur plusieurs villes de France.

De ce fait, les refroidisseurs adiabatiques ont légèrement dévié de leur point de consigne nominal. Cela a été constaté par des exploitants qui enregistrent leurs installations et cela s'est avéré vrai pour toutes les marques de refroidisseurs adiabatiques sur le marché.

Maintenant, cela ne nous paraît pas anormal au fait que personne ne dimensionne les installations techniques pour les conditions centenaires. Il y a toujours eu des dérives lors des canicules exceptionnelles. L'important est de valider que cela reste raisonnable.

Pour vous préciser la dérive, dans le cas de notre matériel sélectionné sur les conditions :

- 1000 kW de réjection à T eau 35°/30° par T_{bas} de 25,3°C soit TS 35°-BHc 21° et BH22°-TSc32.7°
- Lors d'une occurrence de TS maxi 35° et BHc 22°, nos médias refroidiront l'air à 26,0° pour 69,4% d'efficacité. Cela se traduit donc par
- soit 100% de la capacité avec 0,7° de dérive et T eau = 35,7°/30,7°
- soit 90% de capacité à T eau 35,0°/30,0° sans dérive de température

En comparaison, nos confrères dériveront plus. Même si nous leur accordons une efficacité de 75%, leurs médias ne refroidiront l'air que jusque 25,3°C au mieux. Cela se traduit donc par :

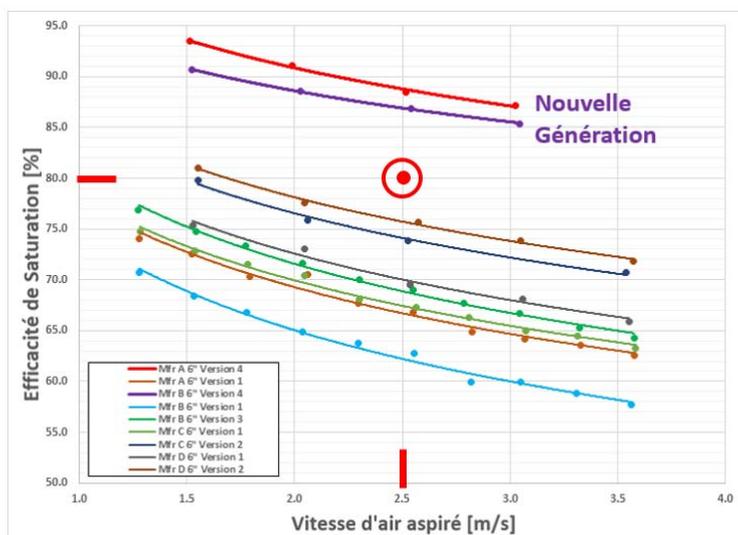
- soit 100% de la capacité avec **2,1° de dérive et T eau = 37,1°/32,1°**
- soit **77,4% de capacité** à T eau = 35,0°/30,0° sans dérive de température

Le fait de sélectionner les équipements avec une température de référence de basculement à sec environ deux degrés plus bas pour nos confrères entraîne deux conséquences pour un bilan des consommations annuelles :

- **Consommation d'eau** : deux degrés d'écart sur la Température de basculement signifie environ 150 à 200 heures de plus par an de fonctionnement mouillé. La consommation d'eau est directement proportionnelle au nombre d'heures d'humidification des médias, quel que soit le mode de mouillage (à recirculation + purge ou sans recirculation avec deux étages de mouillage).
- **Consommation électrique** : en réfrigération, la condensation et le rendement du groupe froid seront pénalisés à l'année en HP flottante de 2° environ, soit 3 à 5% d'énergie consommée à l'année en plus sur le compresseur frigorifique.

Nous vous laissons méditer cela, mais vous prions aussi de bien vouloir faire l'effort de demander à nos confrères les conditions d'engagement qu'ils donnent par écrit concernant les conditions adiabatiques et leur efficacité, non seulement en cas de canicule, mais à l'année.

Fort des conclusions de son Livre Blanc sur la Vérité sur l'efficacité d'humidification des Médias, Evapco a conçu et testé en conditions et grandeurs réelles une nouvelle génération de médias qui a une meilleure efficacité et qui surpasse tous les médias disponibles sur le marché :



Valeurs d'Efficacité de Saturation mesurées avec la Nouvelle Génération

Cela permet des sélections plus réalistes face aux conditions climatiques extrêmes tout en maintenant l'engagement d'Evapco pour une garantie des performances à 100%, tant en mode sec qu'en mode adiabatique.

Bien qu'il n'y ait pas encore de norme de certification pour les Refroidisseurs Adiabatiques (en cours) nos eco-Air sont prêts pour toute future norme. De plus, les Refroidisseurs Secs eco-Air complets sont certifiés par EUROVENT sous le n° 20.05.014

Lors de toute comparaison entre deux fournisseurs, il faut d'abord comparer les Températures d'air de basculement à sec retenues par chacun. Elles déterminent le DT moyen avec le fluide à refroidir pour la sélection des batteries.

Ensuite la simple notion de surface d'échange n'est pas suffisante pour valider une sélection. La vraie capacité dépend des trois facteurs : surface d'échange, configuration des tubes et débit d'air. La vraie capacité ne peut être déterminée que par des essais en grandeur réelle tels qu'Evapco les pratique et qui lui permettent de garantir ses capacités à 100%.



Il peut sembler confortable à certains d'avoir une jolie fiche technique qui indique des Températures sèches maximum en combinaison à des Bulbes Humides maximum tels que TS 35,0° et BH 22,0°, mais nous souhaitons que cela soit fait en toute compréhension de cause.

Nous restons à votre disposition pour échanger sur le sujet.
Cordialement.

EVAPCO Europe

Critères de sélection pour les Adiabatiques à Médias

La majorité des cahiers de charges présentent deux conditions extrêmes pour les sélections des Aéroréfrigérants secs (**TS** pour Température Sèche de l'air aspiré) et pour le matériel évaporatif (**BH** pour Température au Bulbe Humide de l'air aspiré). Nous savons qu'un adiabatique ne se sélectionne pas en combinant ces deux extrêmes, mais en fonction d'une **TS** et de son **BHc** (BH concomitant).

Evapco sélectionne ses Adiabatiques à Médias pour 100% de la vraie capacité, bien au-delà des standards du marché et sans coefficient commercial. De plus il utilise l'efficacité réelle d'humidification des Médias. Le tout est explicité dans le Livre Blanc présenté en page 2.



Nous utilisons donc la référence ASHRAE qui publie des statistiques météo sur les 24 dernières années (version 2017) aux fins de sélections des équipements aérauliques et de climatisation.

Voici un tableau extrait du site : www.ashrae-meteo.info/

2017 ASHRAE Handbook - Fundamentals (SI)				PARIS-MONTSOURIS, FRANCE (WMO: 071560)											
Lat:48.817N		Long:2.333E		Elev:77		StdP: 100.4		Time zone:1.00		Period:90-14		WBAN:9999			
Annual Cooling, Dehumidification, and Enthalpy Design Conditions															
Hottest Month	Hottest Month DB	Cooling DB/MCWB						Evaporation WB/MCDB						MCWS/PCWD to 0.4% DB	
		0.40%		1%		2%		0.40%		1%		2%			
		DB	MCWB	DB	MCWB	DB	MCWB	WB	MCDB	WB	MCDB	WB	MCDB	MCWS	PCWD
7	8.9	31.2	20.1	29.1	19.5	27.1	18.5	21.3	28.9	20.2	26.9	19.4	25.6	2.9	200

L'ASHRAE présente des statistiques avec une couverture à 0,4 %, 1 % ou 2 % de dépassement. Cela veut dire que les températures et humidités ne dépassent pas les valeurs indiquées plus que :

- 0,4 % du temps, soit 35 heures par an pour les applications critiques qui ne peuvent tolérer que de légères variations de températures ou d'humidité.
- 1,0 % du temps, soit 88 heures par an typiquement identifiées en fin d'après-midi ou avant un orage. C'est le choix des installations commerciales ou tertiaire.

Voici quelques traductions utiles :

Annual Cooling Design Conditions

Cooling DB/MCWB

DB Dry bulb temperature, °C

MCWB Mean coincident wet bulb temperature, °C

Evaporation WB/MCDB

WB Wet bulb temperature, °C

MCDB Mean coincident dry bulb temperature, °C

Conditions annuelles de sélections en Refroidissement

Refroidissement Sec & Adiabatique TS/BHMC

TS Température sèche de l'air, °C

BHMC Bulbe Humide Moyen Concomitant, °C ou **BHc**

Refroidissement Évaporatif BH/TSMC

BH Température au Bulbe Humide de l'air, °C

TSMC Température Sèche Moyenne Concomitante, °C **TSc**

Donc pour Paris, l'ASHRAE recommande d'utiliser en sélection : **TS** 31.2° pour les Drys, **BH** 21.3°C pour l'évaporatif et la combinaison **TS** 31.2°C et **BHc** 20.1°C moyen concomitant pour l'adiabatique. Malgré cela, nous retrouvons la majorité des spécifications qui stipulent **TS** 35°C et **BH** 22°C. Or ces deux extrêmes ne se combinent **jamais**.

Étant donné qu'Evapco sélectionne ses adiabatiques à 100%, sans concession sur l'efficacité des médias, nous vous confirmerons nos sélections sur base de exemple: Sélection **TS35°-BHc20°** et **BH22°-TSc29.5°** ; la Température Sèche réelle ou extrême spécifiée **TS** et son Bulbe Humide concomitant **BHc**, et confirmerons aussi la condition de **BH** max ou extrême spécifiée et sa Temp. sèche concomitante **TSc**. **Evapco garantit ses capacités à 100% en adiabatique aux conditions ci-dessus, et 100% à sec à la température de basculement à sec précisée dans nos Fiches Techniques de sélection.**

La plupart de nos confrères contournent l'absence de spécifications correctement dédiées aux Adiabatiques en utilisant une efficacité d'humidification surestimée (fixe à 91% et plus), afin de sélectionner leurs batteries à un point de basculement à sec inférieur. Voir l'explication en page 2.

Garantie de Performance & Engagements

SPÉCIFICATION SUGGÉRÉE : CAPACITÉ THERMIQUE DU REFRIGÉRATEUR ADIABATIQUE ET GARANTIE

LA CAPACITÉ THERMIQUE :

L'unité ou les unités doivent être sélectionnées et garanties pour satisfaire aux deux conditions de conception suivantes.

I. Mode sec :

Lorsqu'il fonctionne en mode sec (c.-à-d. système de prérefroidissement adiabatique désactivé), l'unité ou les unités doivent avoir la garantie de refroidir un débit nominal de ___ lps d'eau (___% de glycol, le cas échéant) de ___°C en entrée du fluide à ___°C en sortie du fluide, par de l'air à Température Sèche de ___°C à l'aspiration. La perte de charge de la batterie ne doit pas dépasser ___ kPa au débit de conception.

II. Mode adiabatique :

Lorsqu'il fonctionne en mode adiabatique, le ou les appareils doivent avoir la garantie de refroidir un débit nominal de ___ lps d'eau (___% de glycol, le cas échéant) de ___°C en entrée de fluide à ___°C en sortie du fluide, par de l'air aspiré à une température humide de ___°C et une température sèche concomitante de ___°C.

GARANTIE DU TEST DE CAPACITÉ THERMIQUE :

Les unités doivent avoir la garantie de fournir la CAPACITÉ THERMIQUE en mode sec spécifiée ci-dessus lors de tests sur site conformément à la norme CTI ATC-105DS, Field Thermal Test Procedure for Dry Coolers.

Si l'on soupçonne que la capacité thermique des appareils est insuffisante, le propriétaire/utilisateur a le droit de demander, à ses frais, un essai de performance thermique sur site en mode sec conformément à la procédure d'essai thermique sur site pour les refroidisseurs secs (CTI ATC-105DS). L'essai doit être effectué par un organisme d'essai tiers indépendant conformément à la procédure d'essai ATC-105DS dans l'année suivant la date d'expédition. En reconnaissance d'une tolérance d'essai sur le terrain de +/- 2 %, si les résultats de l'essai sur site de la norme CTI ATC-105DS indiquent une capacité égale ou supérieure à 98 %, l'appareil est réputé avoir satisfait à la CAPACITÉ THERMIQUE garantie.

L'organisme d'essai tiers doit être un organisme d'essai thermique agréé par la CTI (<http://cti.org/licensedTestingAgencies.php>). Le fabricant doit recevoir un préavis d'au moins trente (30) jours avant la date de l'essai et doit être autorisé à inspecter l'appareil et à assister à l'essai.

Si les résultats de l'essai de performance thermique sur le terrain indiquent que la capacité de l'unité est inférieure à la CAPACITÉ THERMIQUE garantie, le fabricant de l'équipement doit rembourser au propriétaire le coût de l'essai sur site. De plus, le fabricant doit absorber tous les coûts pour prendre des mesures correctives afin d'augmenter la capacité de l'unité jusqu'à la CAPACITÉ THERMIQUE garantie ou plus, sans dépasser l'énergie totale spécifiée des moteurs de ventilateurs de l'unité (des unités). Les mesures correctives doivent être prises par le fabricant de l'équipement dans les six (6) mois suivant un essai qui révèle que la capacité thermique de l'appareil est inférieure à la capacité thermique garantie.

Le fabricant de l'équipement doit alors payer pour que les unités modifiées/corrigées subissent de nouveaux essais conformément à l'ATC-105DS afin de confirmer que les mesures correctives ont amélioré la capacité de la CAPACITÉ THERMIQUE garantie. Si les résultats du nouvel essai indiquent que la capacité est encore inférieure à la CAPACITÉ THERMIQUE garantie, le fabricant doit fournir gratuitement de nouvelles unités qui atteignent la capacité thermique spécifiée et absorber tous les coûts d'enlèvement et de remplacement des unités thermiquement déficientes.

Le fabricant doit payer pour que la performance thermique sur site de l'unité neuve/de remplacement soit testée conformément à la norme ATC-105DS afin de confirmer qu'elle respecte la CAPACITÉ THERMIQUE garantie. Si l'essai sur les unités neuves/de remplacement indique que la capacité est inférieure à la CAPACITÉ THERMIQUE garantie, le fabricant doit répéter (à ses frais) le processus de fourniture de nouvelles unités et d'essais sur le terrain conformément à l'ATC-105DS jusqu'à ce qu'un résultat d'essai sur le terrain indique que les unités installées atteignent ou dépassent la capacité thermique garantie sans dépasser la puissance totale du moteur du ventilateur indiquée de ces unités.