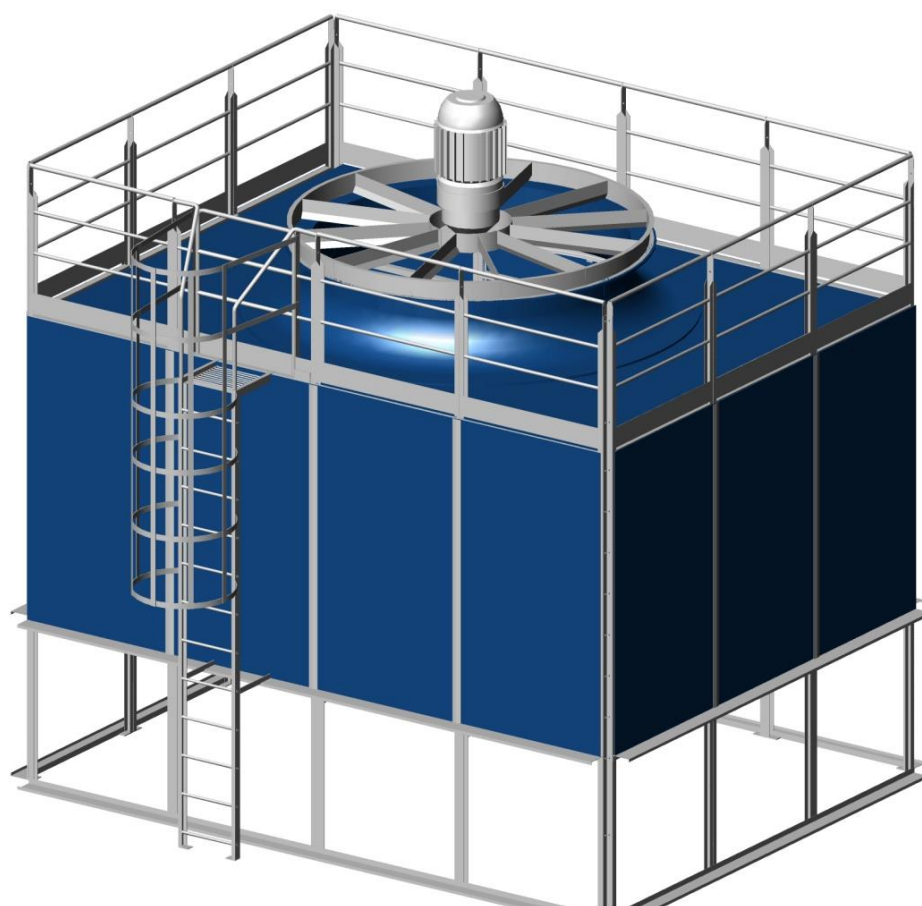




# **Manuel d'Installation et d'Entretien EWB**

## Tours ouvertes grandes capacités



---

## Table des matières

|   |    |
|---|----|
| 1.- INTRODUCTION .....  | 3  |
| 2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION .....                             | 3  |
| 2.1.- Composants des tours .....  | 3  |
| 2.2.- Principe de fonctionnement .....  | 4  |
| 2.3.- Type de construction .....  | 4  |
| 3.- MANUTENTION, MONTAGE ET RACCORDEMENT .....  | 5  |
| 3.1.- Manutention de déchargement .....   | 5  |
| 3.2.- Montage et placement .....  | 7  |
| 3.3.- Raccordement de la tour .....   | 12 |
| 4.- FONCTIONNEMENT .....  | 13 |
| 4.1.- Limites de fonctionnement .....   | 13 |
| 4.2.- Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d'inactivité ..... | 13 |
| 4.3.- Arrêt de l'installation inférieur à 8 jours .....                               | 14 |
| 5.- ENTRETIEN .....   | 16 |
| 5.1.- Entretien général .....   | 16 |
| 5.2.- Travaux d'entretien .....   | 18 |
| 5.2.1.- Garnissage / Packing .....  | 18 |
| 5.2.2.- Buses de pulvérisation .....  | 19 |
| 5.2.3.- Séparateurs de gouttelettes / Dévésiculeurs .....                             | 19 |
| 5.2.4.- Moteur et réducteur .....   | 20 |
| 5.2.5.- Ventilateur .....   | 21 |
| 5.2.6.- Persiennes .....  | 21 |
| 6.- RECHERCHE DE PANNES .....   | 22 |
| 7.- LISTE DE COMPOSANTS .....   | 23 |
| 8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DES TOURS .....                                       | 24 |
| 9.- TRAITEMENT DE L'EAU .....   | 25 |

## 1.- INTRODUCTION

Ces instructions de service contiennent des informations sur la manipulation, le montage, les connexions, la mise en service et l'entretien des tours de refroidissement type EWB.

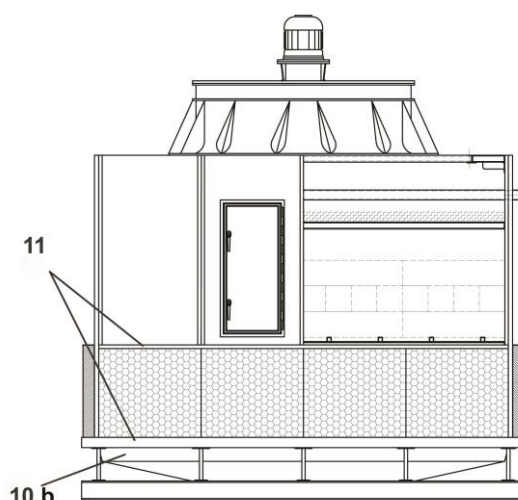
Ce manuel inclut également des instructions sur la façon de résoudre de possibles pannes qui pourraient conduire à une interruption du service. Le fabricant décline toute responsabilité sur les dégâts occasionnés par l'inaccomplissement de ces indications.

## 2.- DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION

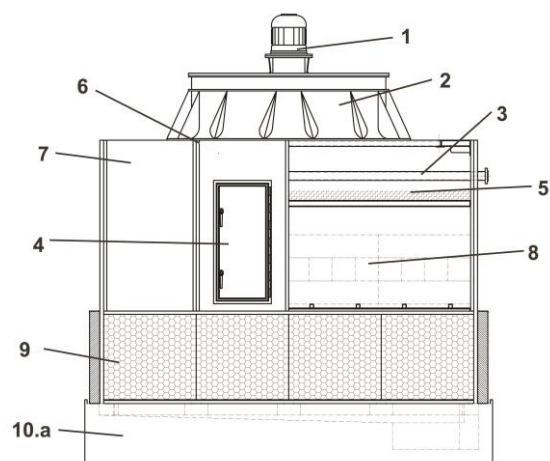
### 2.1.- Composants des tours

Sur la figure 1, on retrouve les éléments principaux qui composent les tours type EWB. La forme carrée ou rectangulaire de la base, pour les types de cette gamme, offre une considérable économie d'espace dans les installations où sont placées plusieurs tours en série.

1. Motoréducteur
2. Bloc de Ventilation
3. Rampes de distribution
4. Porte d'accès pour l'entretien
5. Séparateurs de gouttelettes / Dévésiculeurs
6. Toit
7. Cloison en polyester
8. Garnissage / Packing
9. Persiennes d'entrée d'air
- 10.a Bassin en béton
- 10.b Bassin en Polyester armé fibre de verre
11. Encadrement des persiennes



**Fig. 1a**



**Fig. 1b**

## 2.2.- Principe de fonctionnement

Dans une tour de refroidissement sont mis en contact intensif l'air et l'eau, ce qui produit une évaporation d'une partie de celle-ci ; ainsi, la chaleur nécessaire pour évaporer l'eau est obtenue avec l'eau du circuit de refroidissement elle-même.

Au moyen des rampes de distribution et des buses, situées dans la partie supérieure de la tour, l'eau chaude du process est pulvérisée proportionnellement sur le garnissage (packing), qui forme la surface d'échange de chaleur, garnissages au travers desquels elle coule vers le bas. En même temps et à l'aide du ventilateur axial, l'air extérieur est aspiré et poussé vers le haut en sens contraire de la trajectoire de l'eau, ce qui cause son refroidissement. La quantité d'eau évaporée est restituée par l'apport d'eau fraîche.

## 2.3.- Type de construction

La construction des tours de refroidissement avec des résines synthétiques, réalisée pour la première fois par SULZER, se différencie principalement des constructions conventionnelles, par sa grande capacité de refroidissement dans un espace relativement petit. Ce modèle est fabriqué à partir d'une structure formée par des encadrements en acier galvanisé et cloison de polyester renforcé de fibre de verre. La structure en acier est protégée contre la corrosion grâce à la galvanisation à chaud.

Les caractéristiques de construction des différents éléments qui composent les tours de réfrigération EWB sont :

- Structure : Ensemble de châssis fabriqués en acier galvanisé qui forment une chambre dans laquelle les divers composants de la tour de refroidissement seront installés.
- Bloc de ventilation : Conduit convergent entièrement fabriqué en polyester dont le but est de conduire l'air à travers la tour de refroidissement.
- Garnissage : Le garnissage (ou packing) constitue la surface d'échange de chaleur, où est réalisé le procédé de refroidissement par évaporation d'une partie de l'eau en circulation. L'économie obtenue dans la consommation de l'eau de refroidissement est basée sur le profit de l'effet d'évaporation appliqué aux tours. Le garnissage est élaboré en PVC ou Polypropylène dans l'usine de EWK Espagne.



**ATTENTION : L'utilisation de garnissages non fabriqués ou non autorisés par EWK peut altérer gravement le fonctionnement de la tour de refroidissement.**

- Ventilateur : Les ventilateurs dont sont pourvues les tours de cette série, sont de très faible sonorité et très simple d'entretien. Ces ventilateurs sont équilibrés à l'usine d'une façon statique et dynamique. L'ensemble formé par le ventilateur et le moteur, raccordé directement à celui-ci, est monté dans la partie supérieure de la tour conjointement à un anneau de fixation en acier galvanisé.
- Système distributeur d'eau : La distribution de l'eau chaude du process sur le garnissage se fait au moyen de buses de pulvérisation construites en résines synthétiques. Les grandes ouvertures de passage dont elles sont pourvues, garantissent leur fonctionnement et empêchent quasiment toute possibilité d'obstruction. Selon le type, la tour disposera d'une ou de plusieurs buses de pulvérisation.
- Motoréducteur : Les motoréducteurs employés dans les tours de cette série, sont triphasés et forment un ensemble conjoint avec les pales du ventilateur et l'anneau de fixation. Ces moteurs sont dûment protégés contre les éclaboussures d'eau et peuvent être fournis avec des pôles commutables.
- Connexions d'eau : La connexion de la tuyauterie d'entrée de l'eau se trouve située dans la partie supérieure de la tour.
- Bassin collecteur d'eau : Il y a deux choix pour la série EWB : bassin collecteur en béton ou bassin en polyester armé de fibre de verre (PRFV).

Dans le premier cas, EWK fournira les dessins au client mais la construction du bassin ne sera pas de sa responsabilité.

Le bassin en PRFV est recommandé pour l'installation des tours dans des sites où des travaux civils sont difficilement réalisables ou bien lorsque la sortie d'eau doit se faire sous la partie inférieure.

### 3.- MANUTENTION, MONTAGE ET RACCORDEMENT

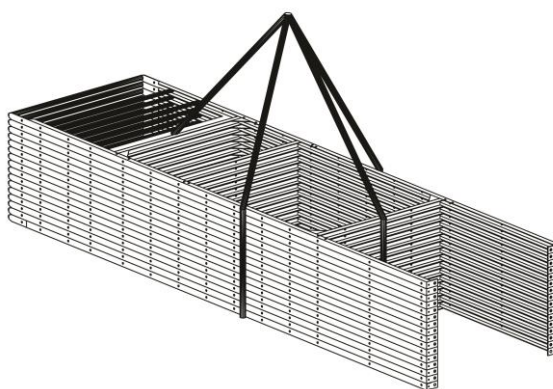
#### 3.1.- Manutention de déchargement

**ATTENTION : Pour la manutention de déchargement on ne doit employer ni câbles ni chaînes, puisqu'ils pourraient abîmer les composants de la tour.**

Les tours de réfrigération de circuit ouvert type EWB sont fournies en plusieurs pièces qui doivent être déchargées de la façon suivante :



- Châssis : Les pièces du châssis sont fournies empilées. Pour les décharger, accrocher l'élingue comme indiqué sur la figure 2.



- Fig. 2

- Anneau support du moteur : Il est fourni en deux parties. Décharger comme indiqué sur la figure 3.



- Fig. 3

- Poutres de liaison et de soutien : elles sont fournies empilées dans un ou plusieurs emballages. Pour décharger, saisir les extrémités des poutres avec des élingues.
- Séparateur de gouttelettes, garnissage et encadrements des persiennes : ils sont fournis sur des palettes et leur manipulation peut être réalisée au moyen d'un chariot élévateur.

- Bloc protection Ventilation : Fourni en quatre ou six parties sur palettes. Décharger comme indiqué sur la figure 4.



**Fig. 4**

- Rampes de distribution : Décharger de la même manière que les poutres de liaison et de soutien.
- Portes d'inspection : Fournies sur palettes ou dans des caisses en bois. Décharger comme indiqué pour les séparateurs de gouttelettes et le garnissage.
- Cloisons en polyester pour le corps de la tour : Fournies sur plusieurs palettes. Décharger comme indiqué pour les séparateurs de gouttelettes et le garnissage.
- Motoréducteur, ventilateur et autres accessoires : Fournis sur plusieurs palettes. Décharger comme indiqué pour les séparateurs de gouttelettes et le garnissage.

**3.2.- Montaje et placement**

*3.2.1.- Montaje des tours*

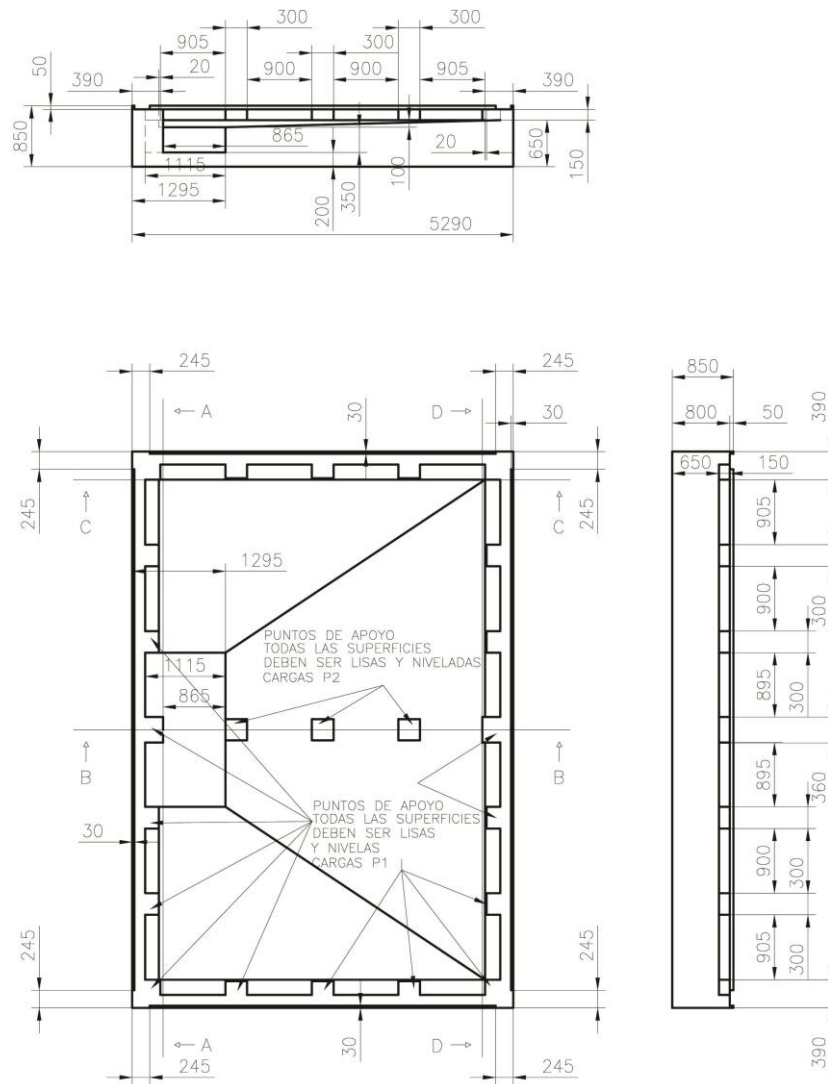
**Les tours doivent être montées par un technicien EWK.**

*3.2.2.- Observations générales pour l'implantation des tours*

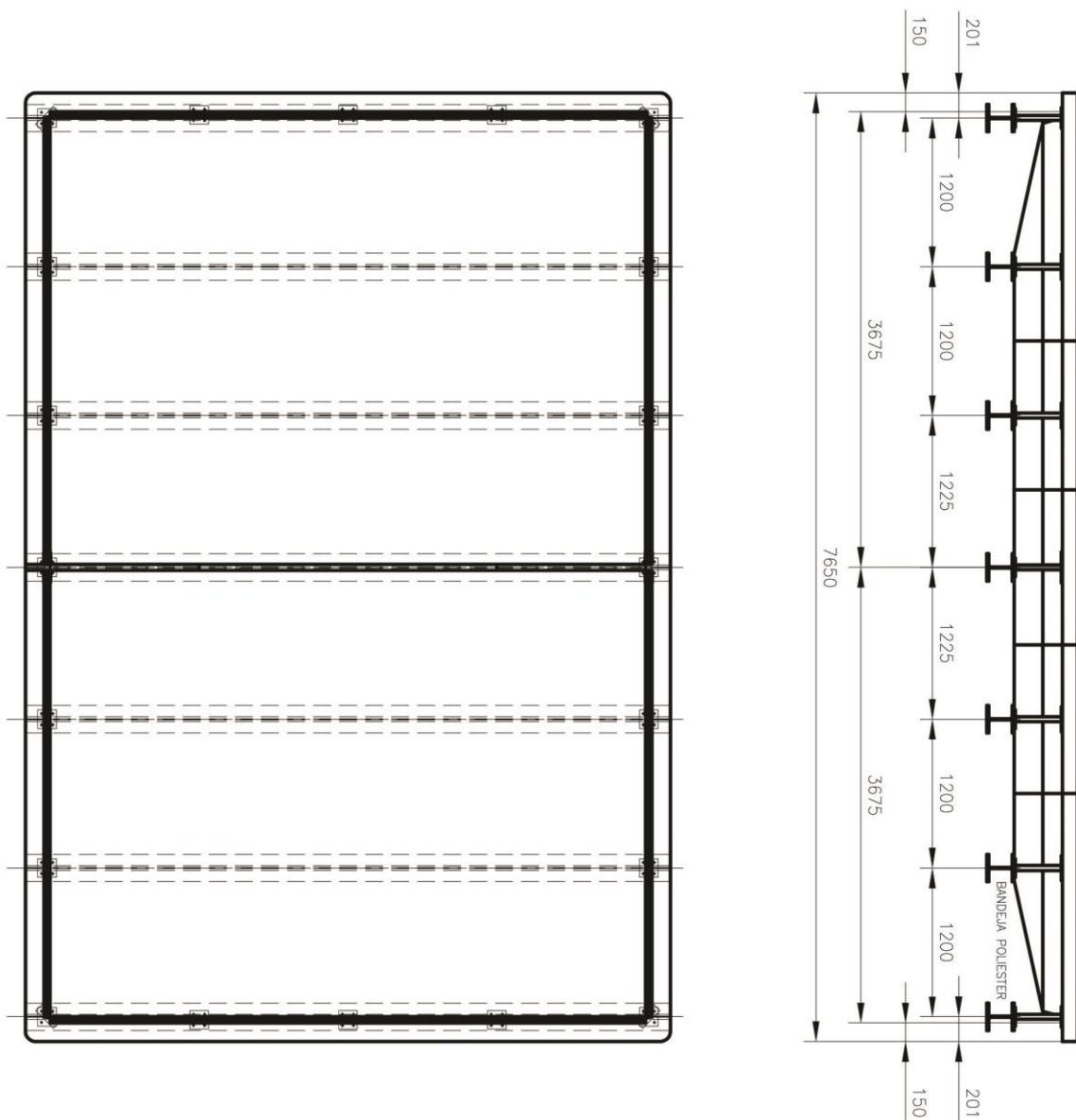
Recommandation pour l'emplacement de la tour sur sol :

- a) Disposition sur bassin en béton.
- b) Disposition sur support métallique.

Sur les figures 5 et 6, exemples des dispositions sur bassin en béton et sur support métallique. Les plans de disposition vous sont fournis selon votre choix d'installation.



**Fig. 5**



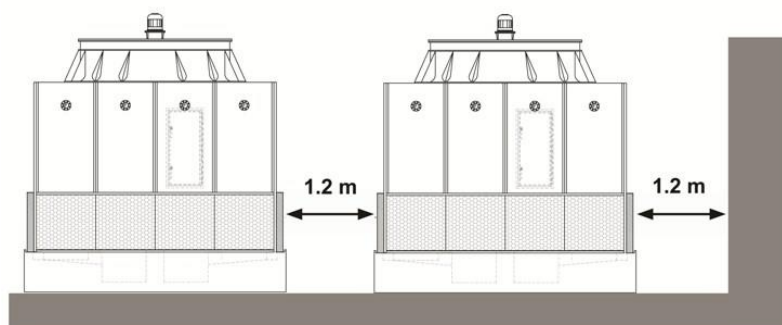
**Fig. 6**

L'emplacement choisi est décisif pour le fonctionnement correct, l'entretien et le contrôle de la tour. À cet effet, il faut tenir compte de la facilité d'accès à n'importe quel élément qui la constitue, (moteur, ventilateur, système distributeur d'eau, etc.) pour de possibles révisions et réparations. Plus la tour est montée dans un lieu inaccessible, plus la connexion et la réalisation des opérations seront difficiles.

- a) S'il n'existe pas d'autre lieu plus approprié pour l'emplacement que le toit, la partie supérieure d'un bâtiment, une structure élevée, etc., il est indispensable de créer les possibilités nécessaires pour atteindre facilement les éléments décrits ci-dessus, au moyen d'escaliers, passerelles, etc.
- b) Compte tenu des inévitables formations de glace autour de la tour, pendant le fonctionnement en hiver, éviter de les placer totalement en bordure de toits, ou à côté de rampes d'accès pour véhicules.

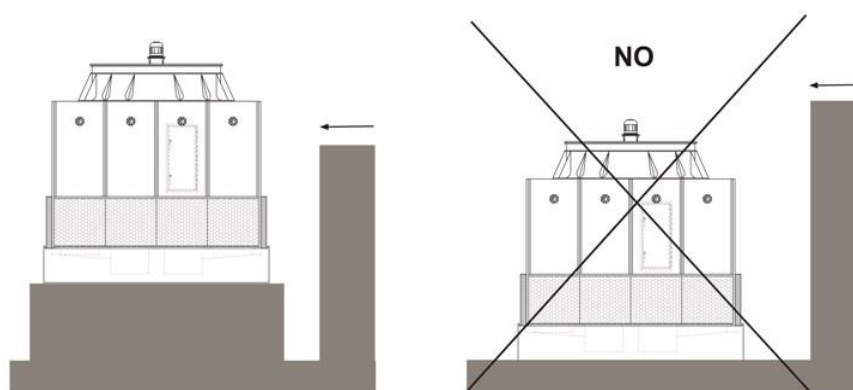


- c) Les rejets d'air potentiellement chargé d'aérosols ne seront effectués ni à côté d'une prise d'air, ni à côté d'ouvrants. Les points de rejets seront aménagés de façon à éviter l'aspiration de l'air chargé de gouttelettes dans les conduits de ventilation d'immeubles avoisinants ou les cours intérieures. L'installation sera implantée à une distance minimale de 8 mètres de toute ouverture sur un local occupé (selon la norme NF E 38-424)
- d) Pour des raisons de fonctionnement et d'entretien, garder, au minimum, une distance de 1,2 mètres entre la tour et les murs autour ou entre les tours elles-mêmes (figure 7).



**Fig. 7**

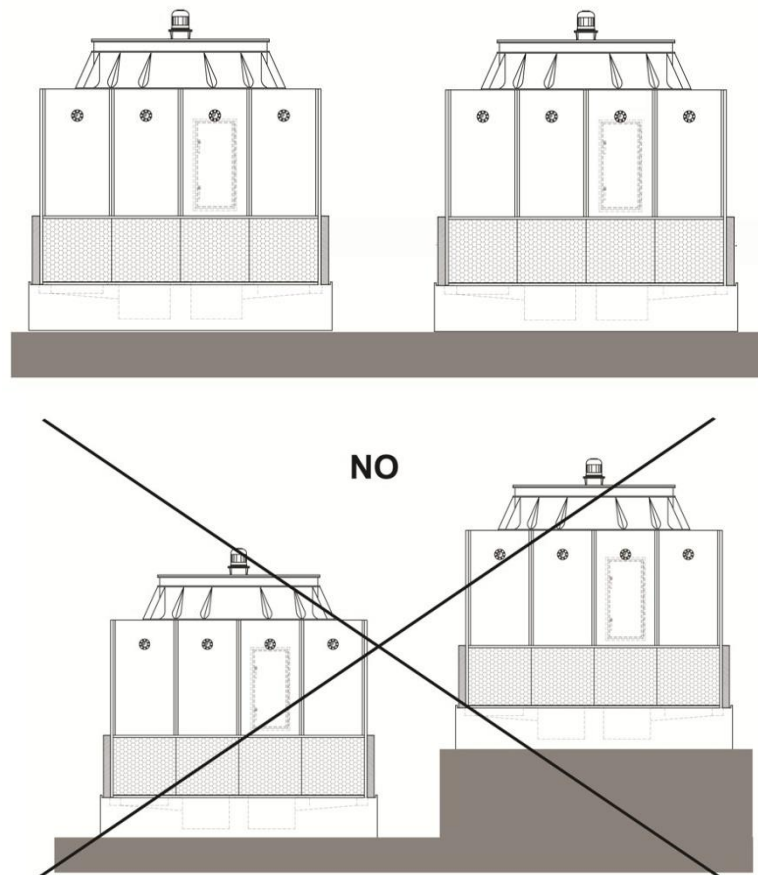
- e) S'il y a des obstacles à proximité plus hauts que la tour, hisser celle-ci pour que la décharge de l'air atteigne au moins la hauteur de l'obstacle, surtout dans le cas où la direction prédominante de l'air soit celle indiquée sur la figure 8.



**Fig. 8**

- f) Dans le cas de l'installation de plusieurs tours, celles-ci devront être installées à la même hauteur, puisque, dans le cas contraire, la tour la plus haute pourrait aspirer l'air saturé de la tour située plus bas (fig. 9).
- g) Dans certains cas, l'utilisateur devra installer la tour aussi haut que possible par rapport aux éléments à refroidir, afin que la chute de l'eau remplace l'emploi de la pompe qui serait nécessaire dans le cas contraire.

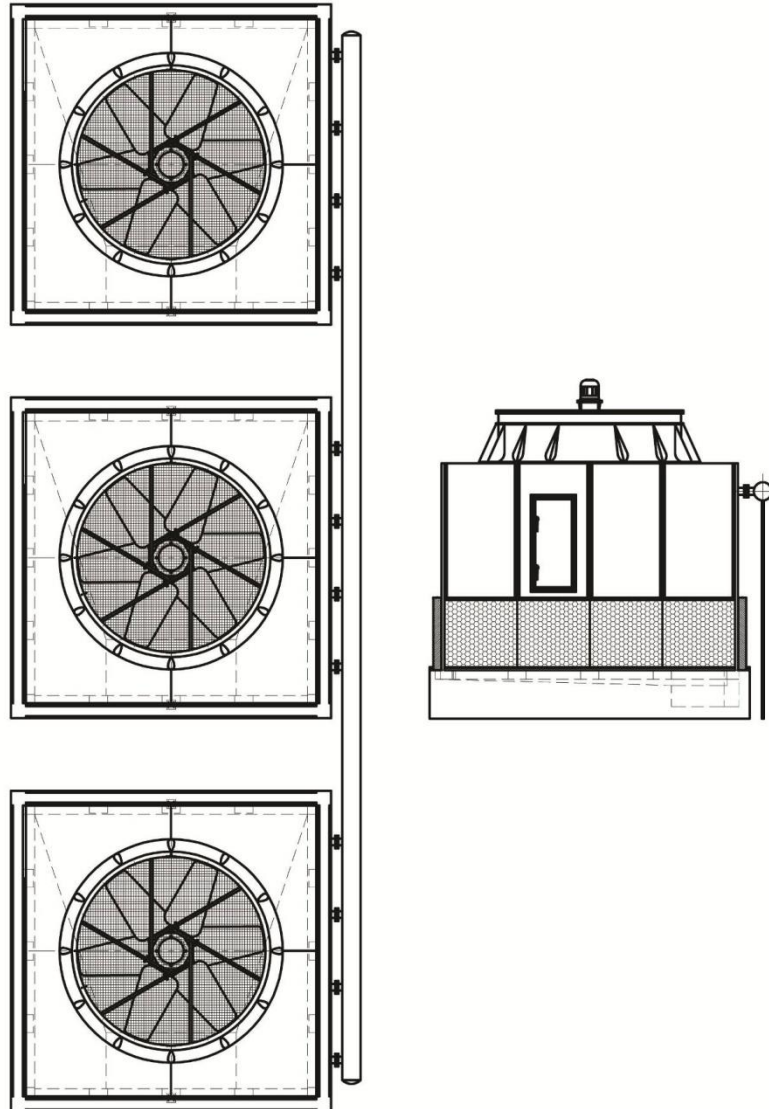
Même dans ces cas, il faut analyser objectivement, si l'économie de la pompe n'est pas annulée ou dépassée par les dépenses additionnelles qu'un tel montage pourrait représenter, de même que les inconvénients qui pourraient se créer par un accès difficile à la tour, pour les opérations d'entretien.



**Fig. 9**

- h) Si on dispose d'un seul collecteur d'eau pour plusieurs tours, il faut installer des supports pour que le poids de ce collecteur ne soit pas supporté par les tuyauteries de la tour, qui pourraient se casser (fig. 10).
- i) Eviter les endroits d'installation dans lesquels l'eau de circulation, pourrait être envahie de feuilles ou d'autres substances organiques.
- j) L'installation de la tour dans des endroits à poussière abondante, comme à proximité de cheminées, dans des halls fermés ou à côté d'usines élaboratrices de produits inorganiques (usines à ciment, etc.) conduit au risque que des particules s'introduisent dans l'eau de réfrigération, dans les tuyauteries ou dans le garnissage qui pourraient causer des perturbations de fonctionnement.
- k) Des tuyauteries d'équilibrage dans les aéroréfrigérants comportant plusieurs cellules sans bassin commun :
- Doivent être installées entre les bassins de chaque cellule

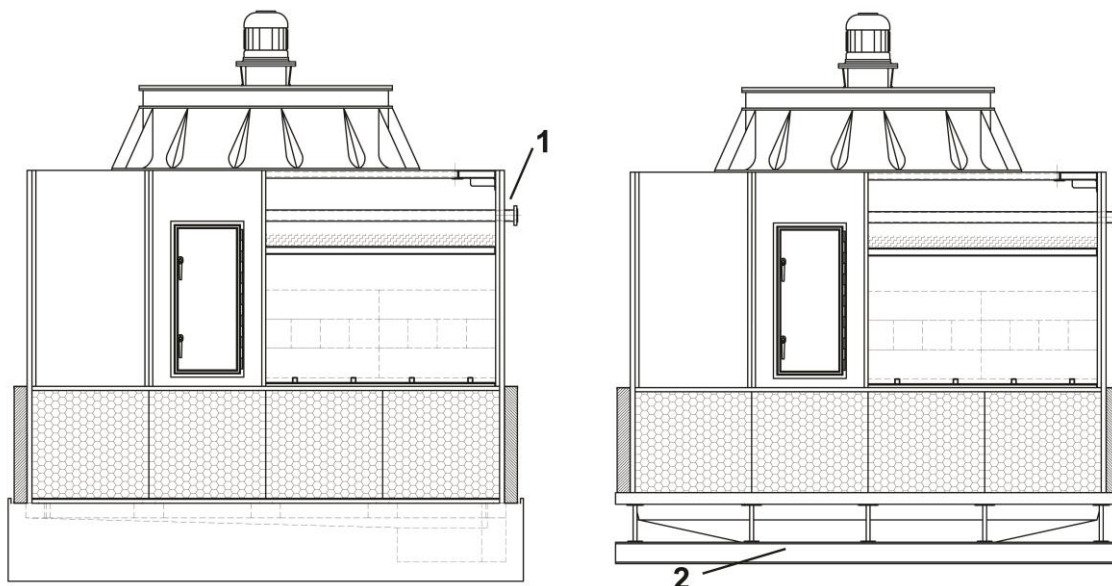
- Doivent être équipées de suffisamment de vannes d'isolement afin d'assurer l'isolement des bassins individuels ; et lorsque cela est possible d'une vidange et d'une purge de déconcentration.

**Fig. 10**

### 3.3.- Raccordement de la tour

Le raccordement de la tour se fait dans l'ordre suivant :

- a) Raccordement de la tuyauterie d'entrée (Fig. 11/1).
- b) Raccordement de la tuyauterie de sortie installée à la discrétion du client sur bassin en béton et selon la figure 11/2 pour bassin en polyester. (Fig.11/2).



**Fig. 11**

- c) Raccordement de la tuyauterie de trop-plein installée à la discrétion du client.
- d) Raccordement de la tuyauterie d'eau d'appoint de la vanne à flotteur installée à la discrétion du client.
- e) Raccordement électrique du moteur du ventilateur (selon le schéma de connexion qui est dans la boîte à bornes).
- f) Branchement de la tuyauterie de vidange installée à la discrétion du client

Pendant le raccordement, observer les points suivants :

- a) Il est recommandé de placer un accouplement flexible dans les connexions des brides des tuyauteries d'entrée à fin d'éviter des déformations par vibration.
- b) Disposer des joints en caoutchouc pour l'accouplement des brides des tuyauteries de sortie.
- c) Prêter une attention particulière à l'étanchéité des connexions d'eau.
- d) Avant procéder au raccordement des moteurs, comparer la tension de service existante avec celle demandée dans la tour, d'après la plaque des caractéristiques du moteur, et prêter attention à la classe de connexion qui devra être réalisée (triangle ou étoile-triangle). Voir le schéma de la connexion.

## 4.- FONCTIONNEMENT

### 4.1.- Limites de fonctionnement

Dans le tableau qui figure ci-dessous les valeurs limites sont indiquées pour un fonctionnement correct des tours type EWB.

Les modifications des débits d'air ou d'eau sont interdites sans l'avis préalable du fabricant.

### 4.2.- Mise en fonctionnement initiale ou après de longues périodes d'inactivité

Avant la mise en fonctionnement initiale ou après avoir été hors service pendant une longue période, réaliser les procédés d'inspection et de nettoyage suivants:

1. Éliminer toute la saleté déposée sur les persiennes, ventilateurs et dans le bassin.
2. Bien nettoyer le bassin, en finissant par un lavage à grande eau et une vidange afin d'évacuer les boues accumulées.
3. Faire tourner le ventilateur manuellement pour s'assurer qu'il tourne librement.
4. Si la tour est restée hors service depuis qu'elle a été livrée sur le lieu de montage, durant une période de 6-8 mois, ou bien si elle est restée arrêtée pendant une période de temps similaire, graisser les coussinets des axes du ventilateur et du moteur avant de la mettre en marche.
- 5.- Contrôler et régler le fonctionnement de la valve de niveau d'eau.
6. Connecter les ventilateurs et vérifier si le sens de rotation correspond à celui indiqué par la flèche qui se trouve sur la carcasse.

| LIMITES DE FONCTIONNEMENT |  |
|---------------------------|--|
| Temperature Externe       | -20°C ⇔ 65°C   |
| Tension et courant        | Selon le modèle (voir plaque de caractéristiques du moteur)                      |
| Débit d'eau               | Min 8m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h ⇔ Max 30m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h |
| Température de l'eau      | 0°C ⇔ 80°C   |
| Propriétés de l'eau       | Voir paragraphe 9  |



**ATTENTION : Avant de mettre en marche le ventilateur, s'assurer que le circuit d'eau soit en fonctionnement, pour éviter que le ventilateur tourne à vide.**

- 7.- Contrôler la tension du courant et l'intensité dans les trois bornes du moteur du ventilateur. L'intensité mesurée ne doit en aucun cas dépasser celle qui est indiquée sur la plaque des caractéristiques du moteur.
- 8.- Vérifier que toutes les connexions électriques ont été réalisées de la façon indiquée sur les schémas électriques. Il faudra aussi régler en correspondance le protecteur de surintensité.

Si après le démarrage de la tour, des particules ou corps étrangers, qui pourraient avoir été introduits pendant le montage, apparaissent dans l'eau, procéder à un nettoyage pour éviter les obstructions qu'elles pourraient occasionner.

Si pendant le démarrage, un déséquilibre du ventilateur est observé (par exemple, dû à des dégâts causés pendant le transport), arrêter le moteur, démonter le groupe et équilibrer à nouveau le ventilateur avant de mettre définitivement la tour en marche. Un déséquilibre pourrait conduire à des dégâts sur les coussinets du moteur, et dans des cas extrêmes, à l'apparition de crevasses ou de casses occasionnées par la vibration.

#### **4.3.- Arrêt de l'installation inférieur à 8 jours**

En cas d'arrêt de l'installation inférieur à 8 jours, assurer au moins une fois par jour une purge ou un maintien ponctuel de la circulation d'eau.

Afin de prévenir tout dommage possible et éviter tout dégât occasionné à l'utilisateur ou aux composants, les mesures de sécurité adéquates doivent être prises. En fonction des conditions du site, il est nécessaire d'installer des échelles, des plateformes d'accès et des mains courantes pour la sécurité du personnel de service et d'entretiens autorisés. L'équipement ne doit pas être mis en fonctionnement sans que tous les éléments ne soient correctement installés.

Le fonctionnement, l'entretien et la réparation de ces équipements doivent être réalisés seulement par du personnel qualifié. Tout le personnel qui réalise ces activités doit être parfaitement familiarisé avec les équipements, systèmes associés, contrôles et procédés exposés dans ce manuel.

##### *4.4.1.- Travaux de soudure et meulage*

Des risques d'incendie des composants en matériaux synthétiques existent en cas de réalisation de travaux de soudure ou de meulage, c'est pourquoi il faut tenir compte des instructions suivantes :

- a) Préparer un extincteur à mousse.
- b) Boucher la sortie supérieure de l'air pour éviter des courants d'air dans la tour.

En cas d'installation dans des lieux sensibles aux explosions, observer les instructions locales pour prévenir tout risque.

##### *4.4.2.- Accès à la tour de refroidissement*

En cas de travaux sur le ventilateur ou ses composants, débrancher l'interrupteur principal et mettre un avis bien visible.



**“NE PAS BRANCHER, DANGER DE MORT**

#### 4.4.3.- Raccordement d'eau

Les conduites d'eau pour l'eau de consommation et l'eau potable ne peuvent se raccorder entre elles que lorsque, d'après les lois d'hygiène de l'eau (voir DIN 1988), on utilise un séparateur de tuyau spécialement conçu à cet effet (contrôlé et approuvé par le DVGW).

#### 4.4.4.- Fonctionnement à basses températures

Une attention particulière doit être portée lors de fonctionnement à basse température en raison du risque de gel.

Le gel peut réduire les performances de la tour et même en endommager certaines parties comme :

- Corps d'échange et séparateurs de gouttes
- Persiennes d'entrée d'air
- Ventilateur
- Bassin
- Pompes

Les recommandations générales suivantes permettent de réduire les risques d'endommagement liés au gel. Ces recommandations ne peuvent cependant pas anticiper tous les cas de figures, les concepteurs et les opérateurs doivent prévoir le système avec la plus grande attention, l'implantation des équipements, des accessoires de mesures et d'alarmes, pour assurer un fonctionnement fiable à tout moment.

- a) La prise en glace du bassin peut être évitée soit par des résistances antigel, soit par un bassin déporté situé dans un espace tenu hors gel. Pour une installation arrêtée en période hivernale, il est recommandé de vidanger le bassin.
- b) En plus de protéger le bassin, toutes les tuyauteries d'eau, en particulier celle d'appoint doivent être isolées.

Il est conseillé d'empêcher que l'eau de recirculation n'approche la température de congélation. La situation la plus critique correspond à un fonctionnement en conditions de gel et à faible charge thermique. L'idéal pour protéger l'eau de recirculation est d'agir sur le débit d'air pour maintenir la température de cette eau au-dessus du point de congélation. Par sécurité la température de l'eau ne devrait pas descendre sous 6°C.

Les méthodes possibles pour ajuster le débit d'air, afin que la tour dissipe la charge voulue quelles que soient les conditions extérieures, sont un fonctionnement étagé des ventilateurs, soit l'utilisation de moteurs bi-vitesses, ou des variateurs de fréquences. Il est déconseillé de réguler sur la pompe de recirculation d'eau. Le débit minimum (env. 8 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>) doit être impérativement maintenu.

Lorsque des moteurs bi-vitesses sont utilisés, une temporisation minimum de 15 secondes doit être prévue lors du passage de la grande à la petite vitesse. Une bascule brutale endommagerait le moteur ou les engrenages du réducteur.

A basse température, la pompe de pulvérisation doit être stoppée lorsque le ventilateur est à l'arrêt. Pour démarrer le système, mettre en marche le ventilateur en premier puis la pompe de pulvérisation.

## 5.- ENTRETIEN

### 5.1.- Entretien général

- Après les premières 24 heures de fonctionnement, contrôler les aspects suivants :
  1. Contrôle général de la tour pour détecter n'importe quel bruit ou vibration anormale.
  2. Contrôler le niveau d'eau dans le bassin pendant le régime de fonctionnement. Régler si nécessaire.
  3. Inspecter les pulvérisateurs et le garnissage.
  4. Vérifier qu'il n'existe pas des fuites d'eau au niveau des raccords.
  
- Quand la tour est laissée hors service pendant une longue période, prendre les précautions suivantes:
  1. Vider l'eau du bassin et de toutes les tuyauteries.
  2. Nettoyer et bien rincer le bassin. Enlever le bouchon de vidange pour permettre la sortie de l'eau de pluie et la neige fondue.
  3. Fermer la valve d'alimentation d'entrée d'eau et vider toute la tuyauterie à fin d'éviter le gel de l'eau à l'intérieur.
  4. Vérifier l'état d'isolement des moteurs avant de remettre en marche l'installation.
  5. Avant de mettre à nouveau la tour en fonctionnement, graisser les coussinets des axes du ventilateur et du moteur.
  6. Inspecter l'état du garnissage et des séparateurs de gouttes.
  7. Vérifier l'angle des pales du ventilateur.



L'entretien et la périodicité des révisions à réaliser sur la tour se réduisent aux opérations suivantes :

| Opération  |   |   |   |   |       |
|--|---|---|---|---|-------|
| Inspection générale de la tour                           | X | X |   |   |       |
| Nettoyage de la tour                                     | X | X |   |   |       |
| Nettoyage et douche du bassin                            | X |   |   |   |       |
| Révision et réglage du niveau d'eau du bassin            | X |   | X |   |       |
| Révision du garnissage                                   | X | X |   |   | 5.2.1 |
| Nettoyage du garnissage                                  | X |   |   | X | 5.2.1 |
| Inspection des buses de pulvérisation                    | X | X |   |   | 5.2.2 |
| Nettoyage des buses de pulvérisation                     | X |   |   | X | 5.2.2 |
| Inspection des séparateurs de gouttelettes               | X | X |   |   | 5.2.3 |
| Nettoyage des séparateurs de gouttelettes                | X |   |   | X | 5.2.3 |
| Révision et nettoyage de la valve de remplissage         | X | X |   |   |       |
| Révision des bruits ou vibrations anormales              | X | X |   |   |       |
| Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur          | X |   | X |   | 5.2.4 |
| Vérifier la fixation du moteur                           | X |   |   | X | 5.2.4 |
| Contrôler le niveau d'huile (s'il y en a)                | X |   | X |   | 5.2.4 |
| Nettoyage des pales du ventilateur                       | X |   | X |   | 5.2.5 |
| Vérifier la fixation du ventilateur                      | X |   | X |   | 5.2.5 |
| Vérifier l'angle des pales du ventilateur                | X |   | X |   | 5.2.5 |
| Vérifier le sens de rotation du moteur et du ventilateur | X |   |   |   |       |
| Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation         | X |   |   | X |       |
| Inspection des persiennes                                | X | X |   |   | 5.2.6 |
| Nettoyage des persiennes                                 | X |   |   | X | 5.2.6 |
| Nettoyer le capteur s'il est présent                     | X |   | X |   |       |

**Note :** La périodicité de ces travaux d'entretien peut être modifiée en fonction de la qualité de l'eau et de l'air.

**Remarque :** Si l'entretien n'a pas été effectué ou si ceux-ci ne peuvent pas être prouvés, la garantie expire.

A la mise en marche  
 Mensuel  
 Semestriel  
 Annuel  
 Paragraphe

## 5.2.- Travaux d'entretien

### 5.2.1.- Garnissage / Packing

- a) Révision du garnissage : Déterminer s'il y a des sédiments de chaux ou de n'importe quel autre type dans le garnissage, ou si l'on observe la formation d'algues, dans ce cas il faut procéder à son nettoyage.
- b) Nettoyage ou remplacement du garnissage : Si on observe de la saleté ou des sédiments dans le garnissage, il faut procéder à son nettoyage ou à son remplacement dans le cas où le garnissage est abîmé. Pour cela il faudra démonter le packing de la façon suivante :

L'accès au garnissage se fait par de la porte d'inspection. Pour cela, il faut réaliser les opérations suivantes:

1. Ouvrir la porte (fig. 12).
2. Extraire les panneaux du garnissage un à un. Selon le modèle il y aura un nombre différent de panneaux.
3. Procéder au nettoyage des panneaux du garnissage avec de l'eau sous pression ou bien les remplacer.



**Fig. 12**

### 5.2.2.- Buses de pulvérisation

- a) Inspection des buses: Pour vérifier que les buses ne sont pas bouchées il suffit d'observer si l'eau tombe uniformément dans le bassin. Si on observe des zones où l'eau ne tombe pas d'une façon normale, démonter et nettoyer les buses (fig. 13).



**Fig. 13**

- b) Nettoyage des buses : Cette opération peut être réalisée par la porte d'inspection.

Pour extraire les buses, démonter le garnissage et rentrer par la porte. S'appuyer sur le support de garnissage pour atteindre les buses et puis, pour les démonter, desserrer les deux colliers qui les fixent au tube, à l'aide d'un tournevis à tête plate

Après, nettoyer avec de l'eau sous pression.

### 5.2.3.- Séparateurs de gouttelettes / Dévésiculeurs

- a) Inspection des séparateurs de gouttes : Vérifier s'il y a des sédiments de chaux ou de n'importe quelle autre nature dans les séparateurs ou si l'on observe des formations d'algues, dans ce cas, procéder à son nettoyage.
- b) Nettoyage ou remplacement des séparateurs : Une fois le garnissage démonté, enlever les panneaux de séparateurs de gouttelettes en les glissant au-dessus des rampes de distribution, et nettoyer avec de l'eau sous pression.

#### 5.2.4.- Moteur et réducteur



**ATTENTION : Si on réalise des travaux sur le moteur ou dans le réducteur, débrancher l'interrupteur principal.**

- a) Vérifier la consommation du moteur : Ouvrir la boîte à bornes du moteur en enlevant les quatre vis du couvercle. À l'aide d'un multimètre, vérifier la tension et l'intensité de chacune des prises (Fig.14). Les lectures doivent être dans les valeurs adéquates pour chaque moteur.
- b) Vérifier la fixation du moteur : Vérifier que les écrous des vis de fixation du moteur (fig. 15) se trouvent correctement serrés, dans le cas contraire, les serrer.



**Fig. 14**



**Fig. 15**

- c) Contrôler le niveau d'huile du réducteur : À l'aide d'une clé Allen, enlever le bouchon (fig. 16) et observer le niveau d'huile qui doit être juste au-dessous du bouchon.



**Fig. 16**

(Selon le type de moteur, procéder comme ci-dessus ou simplement vérifier à travers un petit trou d'observation).

**NOTE : Pour plus d'information sur les travaux d'entretien du moteur et du réducteur, consulter les manuels correspondants.**

### 5.2.5.- Ventilateur



**ATTENTION : Si on réalise des travaux sur le ventilateur, débrancher l'interrupteur principal.**

- a) Nettoyage des pales du ventilateur : A réaliser avec de l'eau sous pression.
- b) Vérifier la fixation du ventilateur : Vérifier que les écrous des vis de fixation du ventilateur (fig. 17) se trouvent correctement serrés, dans le cas contraire, les serrer.



**Fig. 17**

**NOTE : Pour plus d'informations sur les travaux d'entretien du ventilateur, consulter le manuel correspondant.**



**ATTENTION : Les travaux d'entretien du moteur et du ventilateur doivent être réalisés par un service officiel EWK.**

### 5.2.6.- Persiennes

- a) Nettoyage des persiennes : Le nettoyage des persiennes est à réaliser avec de l'eau sous pressions. Pour un nettoyage correct des persiennes, il est nécessaire de les démonter.

Pour le démontage des persiennes, enlever la tige de l'encadrement et glisser la persienne. Voir figure 18.



**Fig. 18**

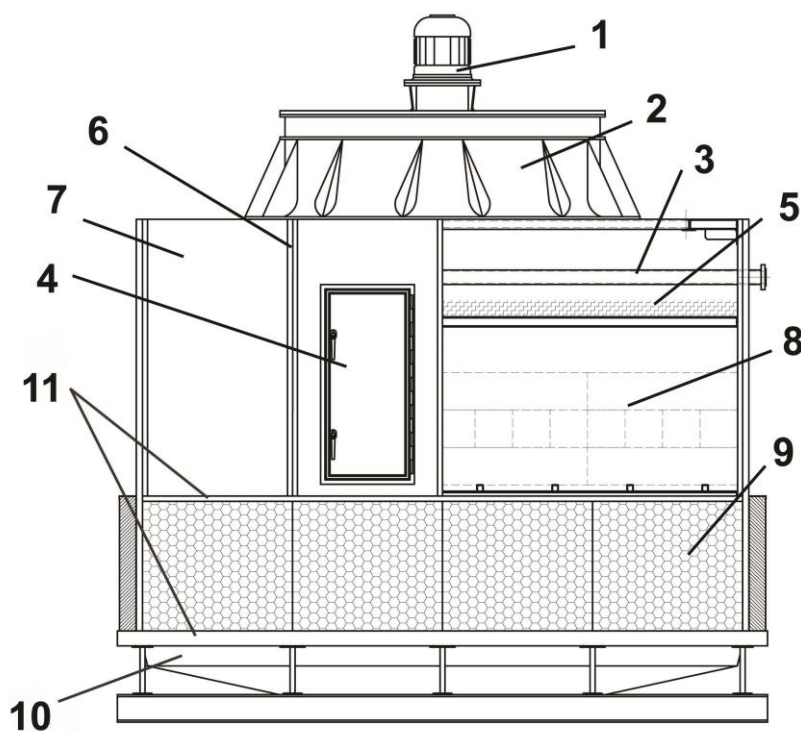
**6.- RECHERCHE DE PANNES**

| <b>CAUSES POSSIBLES</b>   | <b>PAN</b>   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encrassement du garnissage</li> <li>• Température de l'air supérieure à la valeur du projet</li> <li>• Encrassement et dépôts dans les circuits d'eau</li> <li>• Corps étrangers dans la zone de circulation de l'air par encrassement ou formation de glace</li> <li>• Il n'y a pas de circulation libre de l'air</li> <li>• Panne de la régulation du ventilateur</li> <li>• Panne de l'entraînement du ventilateur</li> <li>• Fuites dans le circuit</li> </ul> | <p>La puissance de refroidissement diminue</p>       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le moteur ne fonctionne pas</li> <li>• Sens de rotation incorrecte</li> <li>• Panne de la régulation</li> </ul>  | <p>Le ventilateur n'impulse pas d'air</p>            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Panne dans l'ensemble du moteur</li> <li>• Panne dans le réducteur</li> <li>• Lors de la commutation à des vitesses plus faibles, relais de temps mal réglé pour le moteur du ventilateur</li> </ul>   | <p>Présence de bruits anormaux</p>                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilateur déséquilibré par encrassement ou casses</li> <li>• Panne aux coussinets</li> </ul>   | <p>Vibrations</p>                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstruction des buses</li> <li>• Obstruction dans le garnissage</li> </ul>   | <p>L'eau ne tombe pas uniformément sur le bassin</p> |

## 7.- LISTE DE COMPOSANTS

**NOTE : Pour un fonctionnement correct des tours de refroidissement, il est indispensable d'utiliser des pièces de rechange originales EWK.**

1. Motoréducteur
2. Bloc de protection de Ventilation
3. Rampes de distribution
4. Porte d'accès pour l'entretien
5. Séparateurs de gouttelettes
6. Châssis
7. Cloison en polyester
8. Garnissage / Packing
9. Persiennes d'entrée d'air
10. Bassin en PRFV
11. Encadrement des persiennes



## **8.- ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES DES TOURS**

Selon la forme d'installation on peut employer différents accessoires.

### **8.1.-Thermostat pour le ventilateur**

Si on souhaite maintenir une température déterminée pour l'eau de réfrigération, il est recommandé l'emploi d'un thermostat qui, en fonction des conditions de service et de la température de l'eau, connecte ou déconnecte le ventilateur.

### **8.2.- Échelles et plateforme**

Employées pour permettre l'accès à l'entraînement du ventilateur. L'échelle est fabriquée en acier galvanisé, avec des protections postérieures, plaque supérieure et main courante (passerelle).

### **8.3.- Interrupteur de vibrations**

Il est recommandé de l'installer en position verticale et le plus près possible du ventilateur.



## 9.- TRAITEMENT DE L'EAU

Pendant le fonctionnement des tours de refroidissement et à cause de la pulvérisation et l'évaporation d'une partie de l'eau en circulation, une fuite des acides carboniques apparaît, entraînant une accélération de la formation des dépôts.

Pour éviter un enrichissement inadmissible en sels dans le circuit d'eau, il existe des mesures très simples : par exemple, l'évacuation constante d'une certaine quantité du débit en circulation ou, au moment approprié, la purge complète de ce débit d'eau d'appoint.

La quantité de purge dépendra de la concentration des cycles, calculée suivant cette formule :

Cycles de concentration = C.C.

$$C.C. = \frac{\text{Contenu en Minéraux de l'eau circulant}}{\text{Contenu en Minéraux de l'eau d'appoint}}$$

$$\text{Débit de purge} = \frac{\text{Taux d'évaporation}}{C.C. - 1}$$

Les limites de fonctionnement de l'équipement dépendent des matériaux utilisés dans la fabrication, et du type de remplissage (choisi selon les caractéristiques de l'eau d'appoint et le processus par lequel il sert.)

Les limites pour les Tours EWB sont énumérées dans le tableau ci-dessous (page26).

La consommation totale d'eau (Q) est calculée en utilisant la somme de ces trois processus :

- Evaporation (Q evap) : dépend de la perte de chaleur transporté
- Purge (Q pur) : dépend des cycles de concentration.
- Entraînement (Q ent) : dépend du séparateur de gouttes.

$$Q \text{ (litres/heure)} = Q_{\text{evap}} + Q_{\text{pur}} + Q_{\text{ent}}$$

Les valeurs citées, ne peuvent être prises qu'à titre d'indication. Si l'eau d'appoint dépassait les limites spécifiées, consulter une société spécialisée dans le traitement de l'eau.

| PARAMETRES                                 | GALVANISÉ             |                       |        |
|--|-----------------------|-----------------------|--------|
|  | FKP312 /<br>FKP-SP312 | FKP319 /<br>FKP-SP319 | SPLASH |
| Temperature/ max. (°C)                     | 80                    | 80                    | 80     |
| pH   | 6-9                   | 6-9                   | 6-9    |
| Dureté (mg/l CaCO <sub>3</sub> )           | 30-500                | 30-800                | <1000  |
| Alcalinité max (mg/l CaCO <sub>3</sub> )   | < 500                 | <600                  | <1000  |
| Conductivité (µS/cm)                       | 1800                  | 2100                  | 3000   |
| Chlorures Cloruros / (mg/l)                | <250                  | <250                  | <250   |
| SulfatesSulfatos (mg/l)                    | 250                   | 250                   | 250    |
| Matières solides en suspension max. (mg/l) | 40                    | 80                    | 200    |
| Solides dissous max . (mg/l)               | 1300                  | 1500                  | 2100   |
|  | ACIER INOX. 304       |                       |        |
| Temperature/ max. (°C)                     | 80                    | 80                    | 80     |
| pH   | 6-9                   | 6-9                   | 6-9    |
| Dureté (mg/l CaCO <sub>3</sub> )           | 30-500                | 30-800                | <1000  |
| Alcalinité max (mg/l CaCO <sub>3</sub> )   | <500                  | <600                  | <1000  |
| Conductivité (µS/cm)                       | 1800                  | 2100                  | 3000   |
| Chlorures Cloruros / (mg/l)                | <250                  | <250                  | <250   |
| SulfatesSulfatos (mg/l)                    | 250                   | 250                   | 250    |
| Matières solides en suspension max. (mg/l) | 40                    | 80                    | 200    |
| Solides dissous max . (mg/l)               | 1300                  | 1500                  | 2100   |

**CONTRÔLE D'ENTRETIEN DES TOURS DE REFROIDISSEMENT DE CIRCUIT OUVERT EWB**

**Client:**

**Numéro de série:**

| Opérations réalisées                                   | Rev. 1 | Rev. 2 | Rev. 3 | Rev. 4 | Rev. 5 | Rev. 6 | Rev. 7 | Rev. 8 | Rev. 9 | Rev. 10 | Rev. 11 | Rev. 12 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Inspection générale de la tour                         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Nettoyage de la tour                                   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Nettoyage et douche du bassin                          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Nettoyage du garnissage                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Remplacement du garnissage                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Nettoyage des tuyères                                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Remplacement des tuyères                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Nettoyage du séparateur de gouttelettes                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Remplacement du séparateur de gouttelettes             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Révision du fonctionnement de la valve de remplissage  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Révision et nettoyage de la vanne à flotteur           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Contrôle du voltage et de l'intensité du moteur        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Vérifier la fixation du moteur                         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Contrôler le niveau d'huile du réducteur (s'il y en a) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Nettoyage des pales du ventilateur                     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Vérifier la fixation du ventilateur                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Vérifier l'angle des pales du ventilateur              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Réglement de l'angle des pales du ventilateur          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Vérifier le fonctionnement et débit d'évacuation       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Nettoyage des persiennes                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Nettoyage du senseur                                   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Observations   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| Date   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |
| CACHET   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |



**EWK**

**EWK France SARL**

3, Porte du Grand Lyon

01700 NEYRON

TI: +33 (0)4 72 00 89 11

E-mail: [contact@ewkfrance.fr](mailto:contact@ewkfrance.fr)

