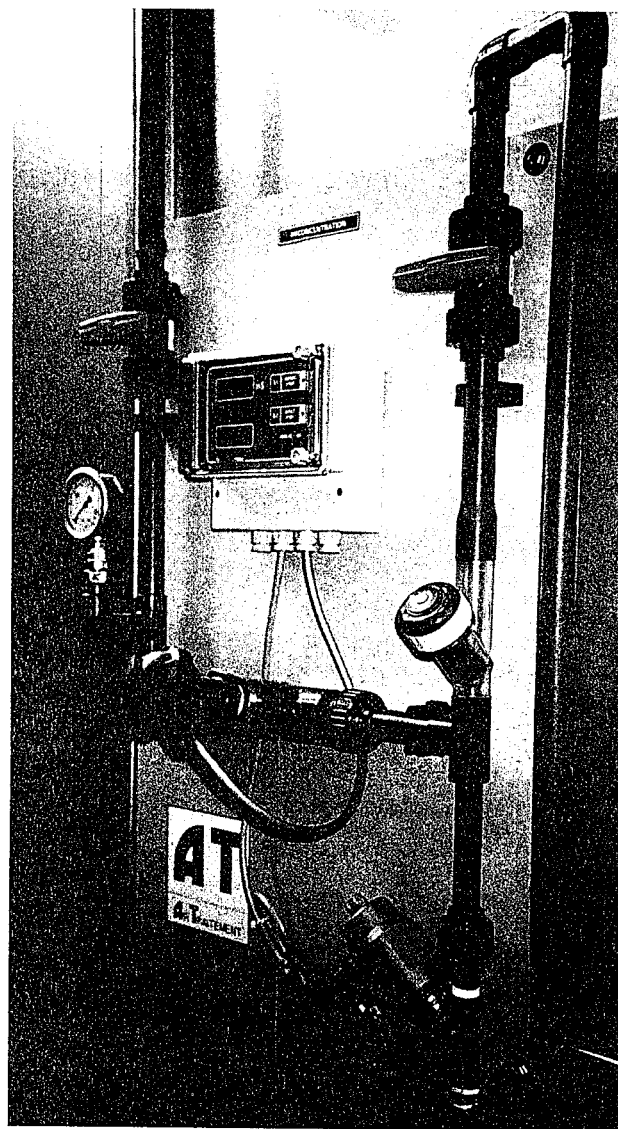


# documentation technique D.A.1



**D.A.1 = Déconcentration Automatique**

## I La purge de déconcentration.

### I-1 Le besoin

L'évacuation des calories dans une tour de refroidissement se fait essentiellement par la chaleur latente de vaporisation. Cela signifie qu'il y a évaporation d'eau dans la tour, or lorsque l'eau brute se vaporise il n'y a que la vapeur pure qui est enlevée, les sels minéraux et autres produits chimiques restent dans la tour et donc se concentrent.

Si on imagine un tel système, on comprend que la teneur en sels va rapidement augmenter jusqu'à dépasser certains seuils où il y aura dépôts, entartrage et éventuellement corrosion rapide, notamment si les produits chimiques de traitement d'eau sont injectés et donc concentrés.

### I-2 Les solutions

Déconcentration : Pour éviter les problèmes évoqués ci-dessus, la seule solution actuellement disponible est la purge de déconcentration. Régulièrement de l'eau de tour, donc concentrée, sera déversée à l'égout et remplacée par de l'eau d'appoint, moins concentrée. Cette opération est impérative, elle est habituellement réalisée de plusieurs façons.

#### I-2-1 Déconcentration manuelle.

##### a- Rustique.

Une fuite est calibrée et on crée par cet intermédiaire une évacuation continue.

##### b- Amélioration.

Une fuite est positionnée au dessus du plan d'eau, par exemple sur la tuyauterie amenant l'eau aux pulvérisateurs, elle est calibrée et on ne crée ainsi une évacuation que lorsque le circuit est en fonctionnement.

#### I-2-2 Déconcentration automatique classique.

##### a- Par compteur.

Un compteur sur l'eau d'appoint relayé par un boîtier électronique permet de purger la quantité exacte correspondante à l'évaporation. Ce système à l'avantage d'être rustique et fiable mais il doit être correctement mis en oeuvre et il ne tient pas compte des variations de la qualité d'eau.

##### b- Par mesure de résistivité.

La résistivité de l'eau est directement proportionnelle à sa teneur en sels.

Par une sonde de résistivité, on contrôle la teneur en sels de l'eau dans la tour, il suffit de piloter une vanne de purge pour adapter cette valeur à une valeur prédéterminée.

## I-3 Calcul de consommation d'eau

$$\begin{aligned}\text{Consommation} &= \text{Evaporation} + \text{Déconcentration} \\ \text{Evaporation} &= 1,46 \text{ litre par kW} \\ \text{Déconcentration} &= \text{Evaporation} / (\text{taux Concentration} - 1)\end{aligned}$$

Le taux de concentration en sel sera de  $x$  si on accepte que la teneur en sel dans la tour soit  $x$  fois la teneur en sel de l'eau d'appoint.

### Taux de concentration habituellement utilisés

- A- sans traitement = entre 1,5 et 2,5
- B- avec traitement chimique = 2 à 3
- C- avec traitement chimique "pointu" = 3 à 5  
(Bac en 'ôle Inox fortement conseillé).

### Exemple pour une tour de 1 000 kW :

Cas A : taux concentration = 2  
soit déconcentration = évaporation  
donc consommation =  $1,46 + 1,46 = 2,92 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Cas B : taux concentration = 2,5  
soit déconcentration =  $0,66 \times$  évaporation  
donc consommation =  $1,46 + 0,97 = 2,43 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Cas C : taux concentration = 4  
soit déconcentration =  $0,33 \times$  évaporation  
donc consommation =  $1,46 + 0,48 = 1,94 \text{ m}^3/\text{h}$ .

## I-4 Comparaison des systèmes de déconcentration

### Exemple type :

- Installation de climatisation.
- Tour de 1 000 kW.
  - 3 mois à 80 % en moy. 10 h par jour
  - 6 mois à 30 % en moy. 10 h par jour
  - 3 mois à 10 % en moy. 10 h par jour
- Traitement d'eau moyen = Cas B.

a- Consommation d'eau avec système manuel amélioré calibrée sur 80 % de la puissance soit une évaporation de  $1,17 \text{ m}^3/\text{h}$   
Taux de concentration 2,5 soit purge de  $0,77 \text{ m}^3$   
Conso. Eté :  $(1,17 + 0,77) \times 10 \text{ h} \times 90 \text{ jours} = 1 716 \text{ m}^3/\text{h}$   
Conso. Mi-saison :  $(0,438 + 0,77) \times 10 \text{ h} \times 180 \text{ jours} = 2 174 \text{ m}^3/\text{h}$   
Conso. Hiver :  $(0,146 + 0,77) \times 10 \text{ h} \times 90 \text{ jours} = 824 \text{ m}^3/\text{h}$   
**TOTAL : 4 744 m}^3/\text{h}**

b- Consommation d'eau avec système D.A.1 réglé sur 2,5 de taux de déconcentration.  
Conso. Eté :  $(1,17 + 0,77) \times 10 \text{ h} \times 90 \text{ jours} = 1 746 \text{ m}^3/\text{h}$   
Conso. Mi-saison :  $(0,438 + 0,289) \times 10 \text{ h} \times 180 \text{ jours} = 1 308 \text{ m}^3/\text{h}$   
Conso. Hiver :  $(0,146 + 0,097) \times 10 \text{ h} \times 90 \text{ jours} = 218 \text{ m}^3/\text{h}$   
**TOTAL : 3 272 m}^3/\text{h}**

Soit une économie d'eau de l'ordre de 1 500 m}^3/\text{h} par an.

Sur cette taille de tour, l'amortissement est de moins d'un an, sans compter qu'il est ainsi possible d'éviter une catastrophe en traitement d'eau.

## II Déconcentration Automatique D.A.1

### II-1 Le choix du système

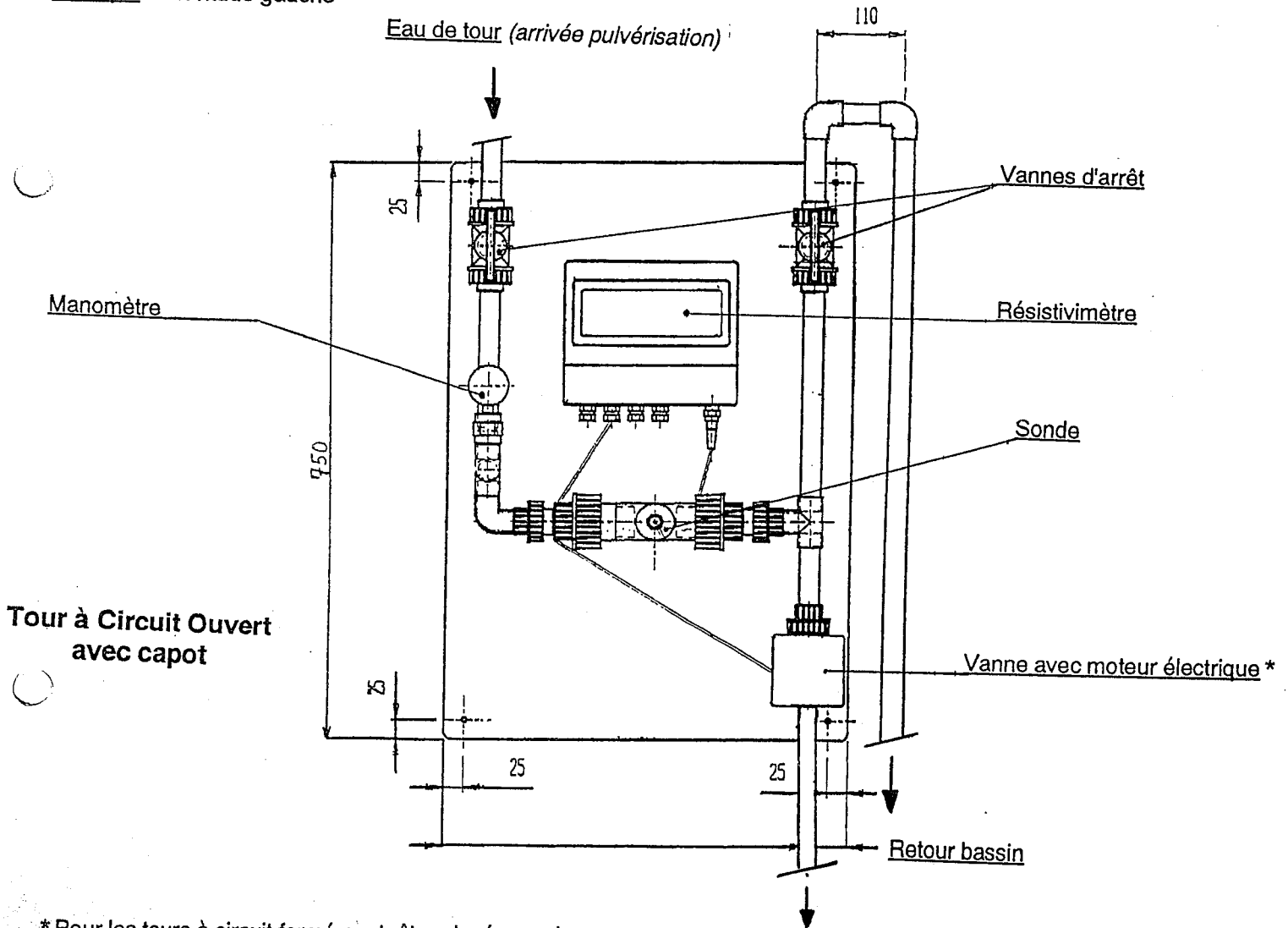
Se référant à de nombreuses installations observées en fonctionnement et confortés par la demande des marchés Suisse et Allemand, nous avons opté pour un système de déconcentration par mesure de résistivité de deuxième génération, c'est à dire avec des électrodes ne nécessitant que quatre nettoyages par an en règle générale.

### II-2 Description de la fourniture.

Dans le cas des tours à circuit fermé, l'ensemble du système est fixé sur une plaque PVC dans le local échangeur et le raccordement de la déconcentration se situe à l'extérieur du caisson.

Dans le cas des tours à circuit ouvert, fourniture d'un capot pour protéger l'ensemble de l'environnement extérieur.

Exemple : Servitude gauche



### II-3 Références de commandes. D.A.1.

Déconcentration (à raccorder aux eaux usées avec possibilité de visualiser l'écoulement)

O - pour tour ouverte  
F - pour tour fermée

## LES AVANTAGES DE LA DECONCENTRATION AUTOMATIQUE AIR TRAITEMENT.

- Spécialement conçue pour les tours de refroidissement
- Simplicité d'utilisation
- Livrée installée sur l'appareil

### III RACCORDEMENTS

#### Raccordements électriques :

directement sur le boîtier en 220 / 50 Hz sur les bornes 1 et 2 (3 neutre).

Consommation = 16 VA

(y compris vanne électrique qui est livrée raccordée).

#### Raccordements éventuels GTC

4 - 20mA correspondant à 0 - 2 ms (maxi 300 Ω)  
Bornes 13 - 14

### IV MISE EN SERVICE.

A la mise en eau de la tour, remplie avec de l'eau d'appoint :

- 1- Mettre la pompe de pulvérisation en route,
- 2- Contrôler que les vannes d'arrêt sont ouvertes,
- 3- Lire sur le cadran la conductivité R, de l'eau d'appoint
- 4- Déterminer la valeur d'ouverture de la vanne de déconcentration avec la formule :

$$R_{\text{maxi}} = R \times \text{taux de concentration}$$

#### Exemple :

R = 0,5 mS (ou 500 μS)

Taux de concentration = 2,5

R<sub>maxi</sub> = 0,5 x 2,5 = 1,25 mS

#### Réglage de R<sub>maxi</sub> :

Appuyer de façon continue sur le bouton S1 (Départ-Start) et en même temps, régler avec le tournevis le potentiomètre correspondant jusqu'à ce que la valeur affichée soit égale à R<sub>maxi</sub>.

#### Réglage de R<sub>mini</sub> :

(R<sub>mini</sub> = R<sub>maxi</sub> x 0,9 => fermeture de la vanne de déconcentration)

Appuyer de façon continue sur le bouton S2 (Arrêt-Stop) et en même temps, régler avec le tournevis le potentiomètre correspondant jusqu'à ce que la valeur affichée soit égale à R<sub>mini</sub>.

#### 5- Contrôler le fonctionnement :

Lorsque la conductivité maxi est atteinte, la vanne s'ouvre (en appuyant sur DEPART, on peut lire la valeur de consigne R<sub>maxi</sub>), elle se ferme lorsque la conductivité mini est obtenue (en appuyant sur ARRÊT, on peut lire la valeur de consigne R<sub>mini</sub>).

#### Entretien :

Vérifier le fonctionnement après quelques jours d'utilisation de la tour avec une charge thermique significative.

Le nettoyage trimestriel de la sonde est généralement suffisant.

Ne jamais faire de boucle sur le câble de la sonde.

#### Irrégularités de fonctionnement :

Réglage de R<sub>maxi</sub> et R<sub>mini</sub> à vérifier.

Si l'indicateur reste à zéro :

- câble de sonde sectionné,
- sonde sans eau,
- défaut d'alimentation.

Si l'indicateur clignote :

- court circuit de sonde,
- court circuit de câble de sonde,
- solution trop concentrée,
- sonde dérégulée.

### DESCRIPTIF TYPE

Déconcentration automatique de type DA1., de marque AIR TRAITEMENT.

Elle sera livrée installée sur la tour, prête à fonctionner. Elle sera constituée d'un boîtier électronique à affichage digital, d'une sonde à quatre électrodes avec compensateur de température intégré, d'une armature en PVC munie de deux vannes d'arrêt, d'une manomètre de contrôle et d'une vanne de déconcentration (électrovanne assistée ou vanne électrique).

**AIR** TRAITEMENT

Tours de refroidissement

Circuit ouvert et fermé

Tours Hybrides