

CONTROLE PCE8 . CLIMATISATION

Vendredi 23 février 2018

! Pensez à rendre vos diagrammes de l'air humide !

Sans document . Durée 1h30

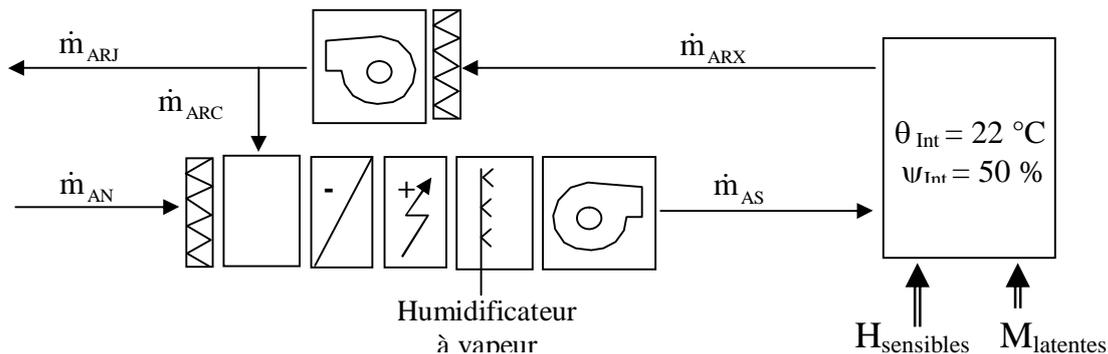
CLIMATISATION D'UN LABORATOIRE

Les conditions climatiques intérieures de ce laboratoire sont considérées constantes toute l'année :

$$t_i = 22 \text{ °C}$$

$$\varphi_i = 50 \%$$

Ci-dessous les équipements constituant la Centrale de Traitement d'Air. Les débits massiques sont représentés par la valeur \dot{m} :



Climatisation d'été

L'air extérieur (E) a les caractéristiques suivantes : $t_E = 30 \text{ °C}$, $\varphi_E = 45 \%$

Débit hygiénique d'air neuf pour ventiler correctement les machines : $4500 \text{ m}^3/\text{h}$

Calcul de charges:

	H [kW]	M [g _{eau} /s]
Transmissions par les parois . conditions extérieures de base hiver	-71	
Transmissions par les parois . conditions extérieures de base été	18.6	
Apports solaires par vitrages (été)	10	
Eclairage	5	
Machines de Labo	7	5
Apports par occupant	Négligeables par rapport aux machines	

Ecart max froid de température au soufflage pour les diffuseurs choisis : $\Delta\theta_{\text{max}} = 10 \text{ °C}$

1. Tracer la droite de soufflage et déterminer le point de soufflage
2. Calculer le débit d'air soufflé (AS)
3. Déterminer l'état de l'air mélangé (M) à l'entrée de la CTA.

Pour obtenir le point de soufflage S, il va falloir passer par 2 étapes : le refroidissement dans une batterie froide suivie d'un réchauffage léger dans la batterie chaude.

4. La batterie froide est l'évaporateur d'une machine frigorifique. La température d'évaporation du fluide frigorigène dans cet évaporateur est de 5 °C . Tracer l'évolution de l'air humide dans la batterie froide puis dans la batterie chaude sur le diagramme.
5. Calculer l'efficacité de la batterie froide, sa puissance frigorifique ainsi que le débit d'eau condensé.
6. Calculer la puissance calorifique nécessaire au réchauffage de l'air pour atteindre le point M.

Climatisation hiver

L'air extérieur (E) a les caractéristiques suivantes : $t_E = -7\text{ °C}$, $\phi_E = 90\%$

Dans le calcul des charges hiver, il sera pris en compte les machines qui fonctionnent en permanence.
Débits identiques à ceux choisis pour le cas été

Calculer:

1. Caractéristiques de l'air soufflé et de l'air (M) en sortie de caisson de mélange

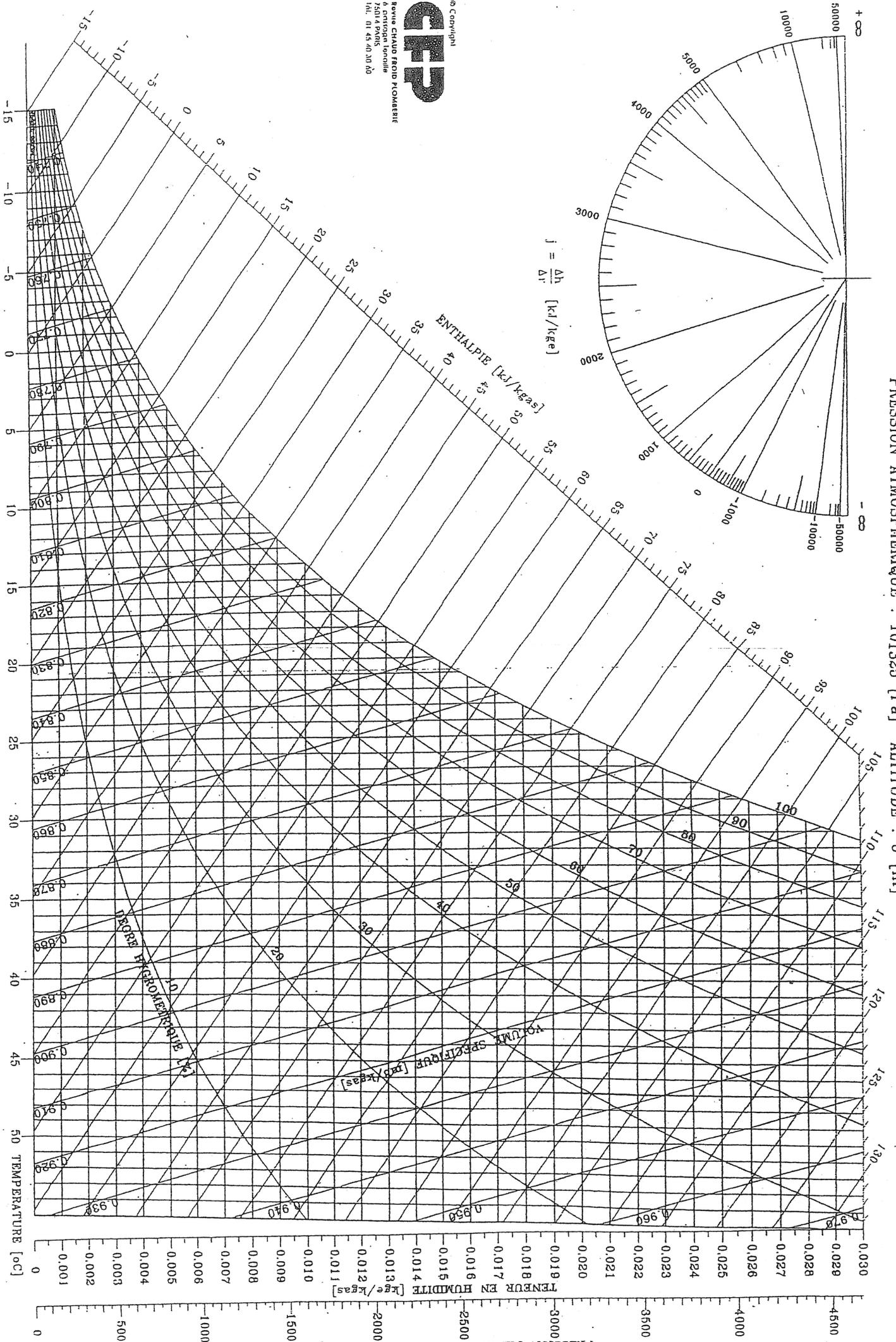
Pour obtenir le point de soufflage S, il va falloir passer par 2 étapes : le chauffage dans une batterie chaude suivie d'une humidification dans l'humidificateur vapeur. Vous vous baserez sur les évolutions théoriques dans ces éléments.

2. Tracer l'évolution de l'air dans la CTA sur le diagramme.
3. Calculer la puissance de la batterie chaude.
4. Calculer la quantité de vapeur nécessaire dans l'humidificateur vapeur ainsi que sa puissance.

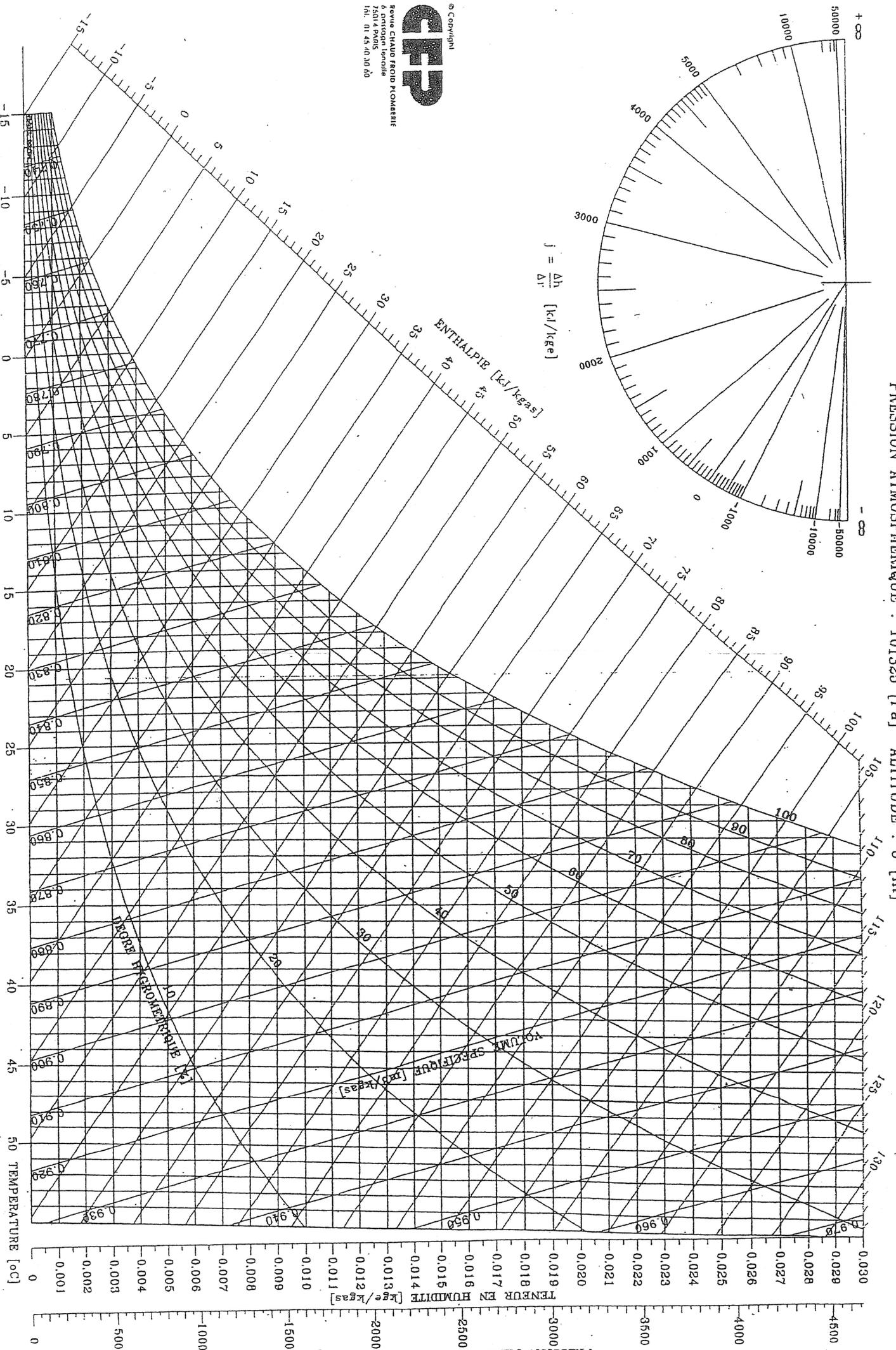
Données complémentaires :

Masse volumique de l'air humide : vous prendrez une valeur moyenne $\rho = 1.2\text{ kg/m}^3$.

DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE
 PRESSION ATMOSPHERIQUE : 101325 [Pa] ALTITUDE : 0 [m]



© Copyright
CFR
 Revue CHAUD FROID CLIMATISERIE
 6, avenue Lenoir
 75014 PARIS
 Tél. 01 45 40 30 40



© Copyright
CFP
 Revue CHAUD FROID CLIMATISERIE
 6, avenue Lavoisier
 75014 PARIS
 Tél. 01 45 40 30 40