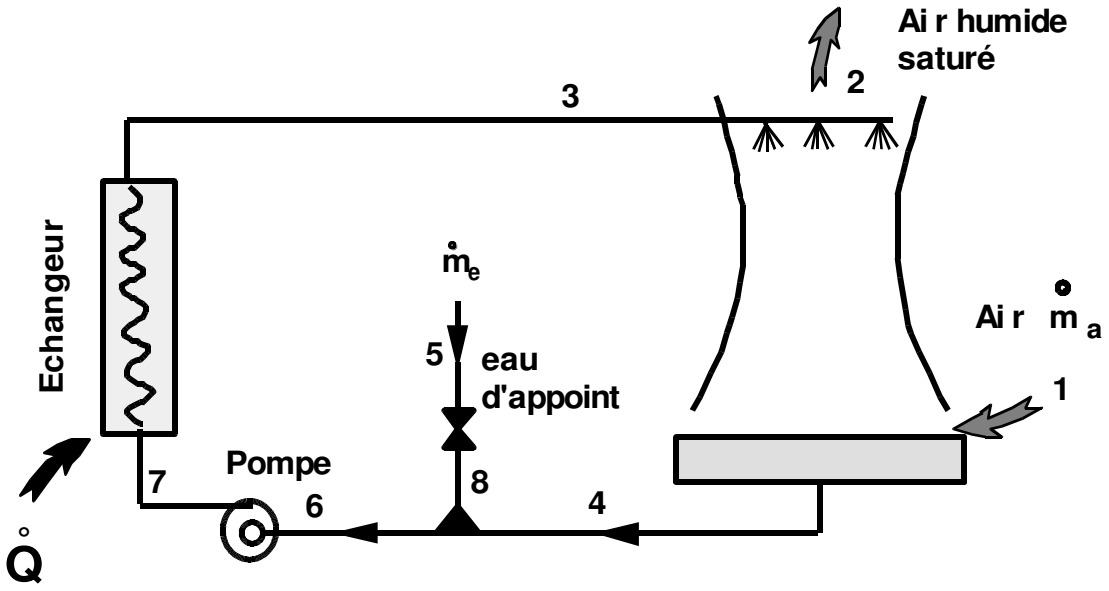
TD N°9 de THERMODYNAMIQUE

Bilan de masse et d'énergie des mélanges



Un réfrigérant atmosphérique reçoit par heure 1.200 m^3 d'eau à 35°C en provenance d'un circuit d'utilisation qui reçoit par heure 10 millions de kilocalories. L'eau d'appoint qui doit être introduite dans le circuit est à 12° C. L'air atmosphérique, à son entrée dans le circuit est à 15° C et son degré hygrométrique est de 70 %. En sortie, il est saturé.

Pour dimensionner l'installation, il est nécessaire de connaitre les valeurs du débit d'air entrant (m_a) et du débit d'eau d'appoint consommée (m_e) ainsi que les températures avant la pompe de circulation (T_6) et en sortie de la tour de refroidissement (T_4).

La température d'air en sortie est 25°C.

1/ Expliquer qualitativement le principe de fonctionnement de cette tour de refroidissement.

2/ Calculer l'humidité absolue de l'air entrant et de l'air sortant.

3/ Effectuer un bilan de masse et d'énergie sur l'installation complète (on négligera, après justification le travail fourni par la pompe).

4/ En faisant l'hypothèse de gaz parfait pour la vapeur d'eau et l'air sec, déterminer m_a, m_l, T_4, T_6.

	air 1	vap 1	air 2	vap 2	3	4	5	6	7	8
T (°C)	15	15	25	25	35		12			
m (kg/s)										
h (kJ/kg										