

# **Physique du Bâtiment I**

## **Phénoménologie**

<b>Chapitre 1</b>	<b>Course solaire Ombre portées</b>
<b>Chapitre 2</b>	<b>L'air humide Diagrammes psychrométriques Chaleur sensible / latente</b>
<b>Chapitre 7</b>	<b>Confort thermique</b>
<b>Chapitre 3</b>	<b>Hydrostatique Hydrodynamique</b>
<b>Chapitre 4</b>	<b>Conduction Convection Rayonnement</b>

# Résumé

## L'air humide

### ○ Composition

$N_2, O_2, \dots + 0.06\% H_2O$  (Vapeur d'eau)

### ○ Loi de Dalton

$$p_{\text{atm}} = \sum_{i=1}^N p_i$$

$p_i$  : pression partielle gaz [Pa]

### ○ Loi des gaz parfaits

$$p = \rho R T / M$$

$R$  : constante molaire [J/mol.K]

$M$  : masse molaire [gr/mole]

$T$  : température absolue [K]

### ○ La mole

Une mole  $\Leftrightarrow$  Une collection de  $N_A$  objets

$$N_A = 6.023 \cdot 10^{23} \text{ objets}$$

$M_X$  : Masse molaire élément  $X \Rightarrow X$  [gr/mole]

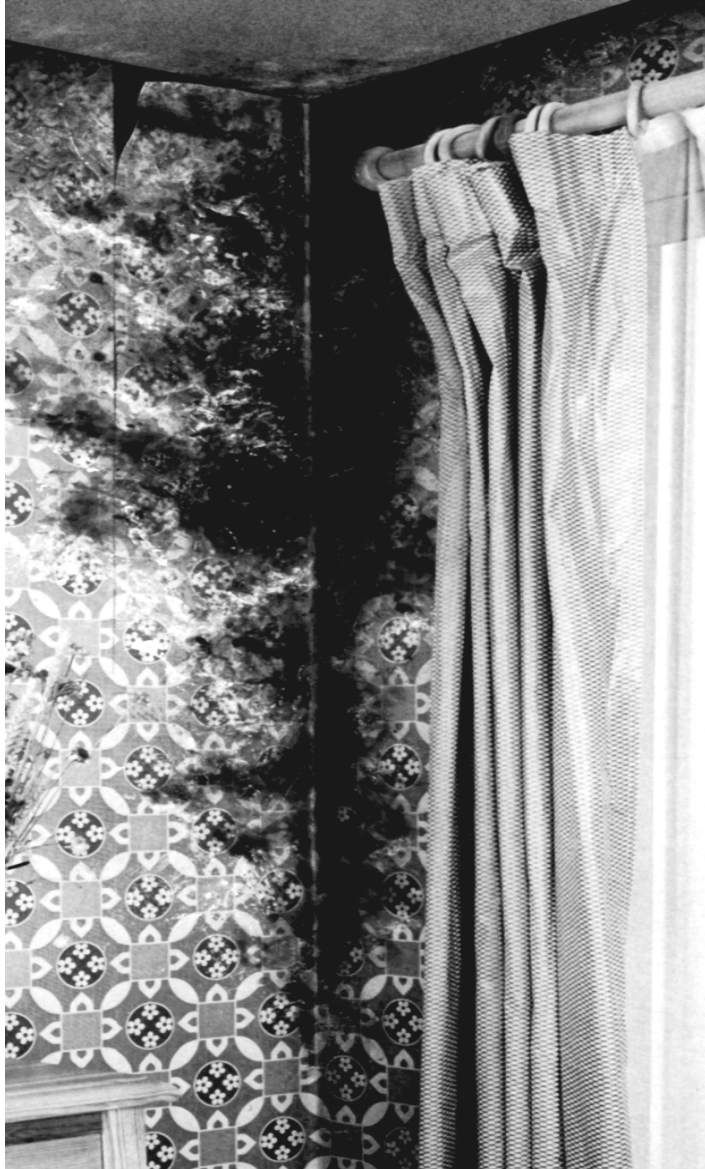
# L'AIR HUMIDE



Nuages et brouillard

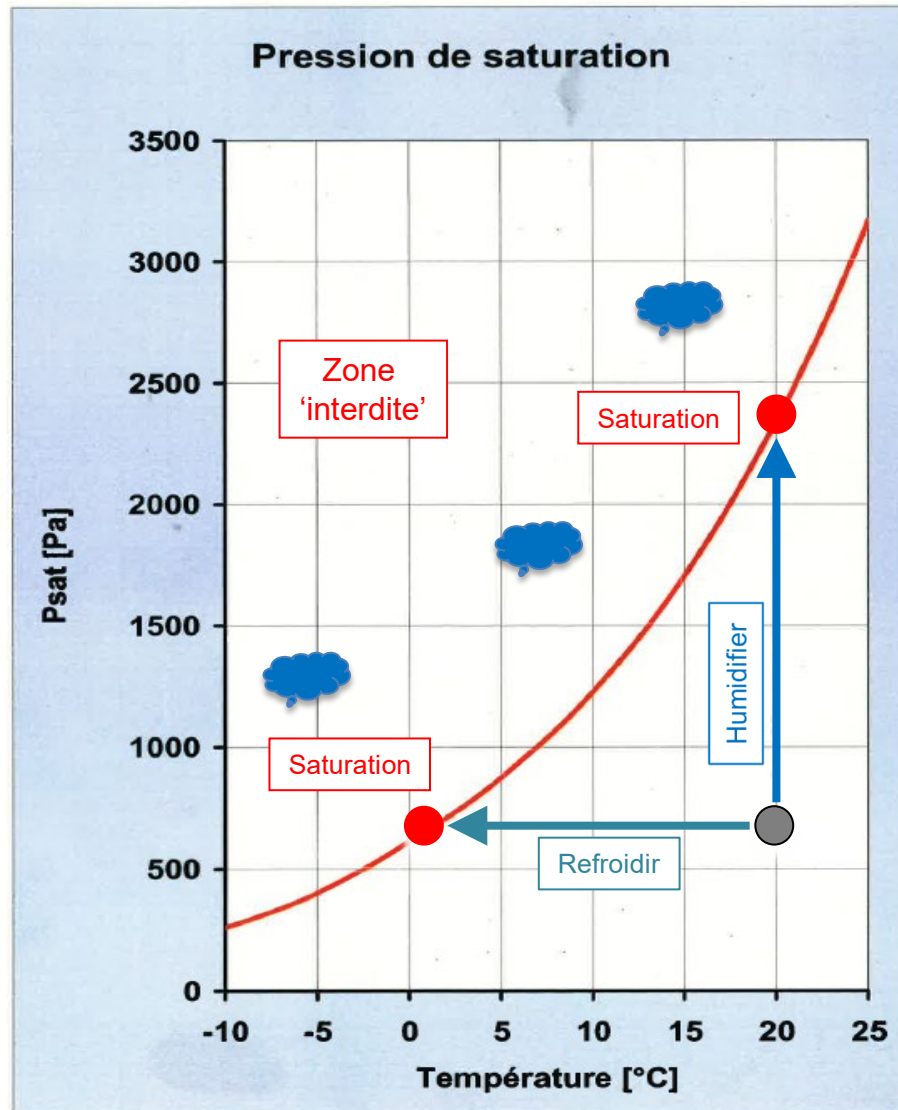


Jardin botanique royal, Palm House London (D. Burton, XIX<sup>ème</sup> siècle)



Développement de moisissures  
à l'angle d'une pièce dû à un  
pont thermique

# L'air humide



Saturation de la vapeur d'eau



Dégâts dûs à l'humidité



Condensation sur vitrage

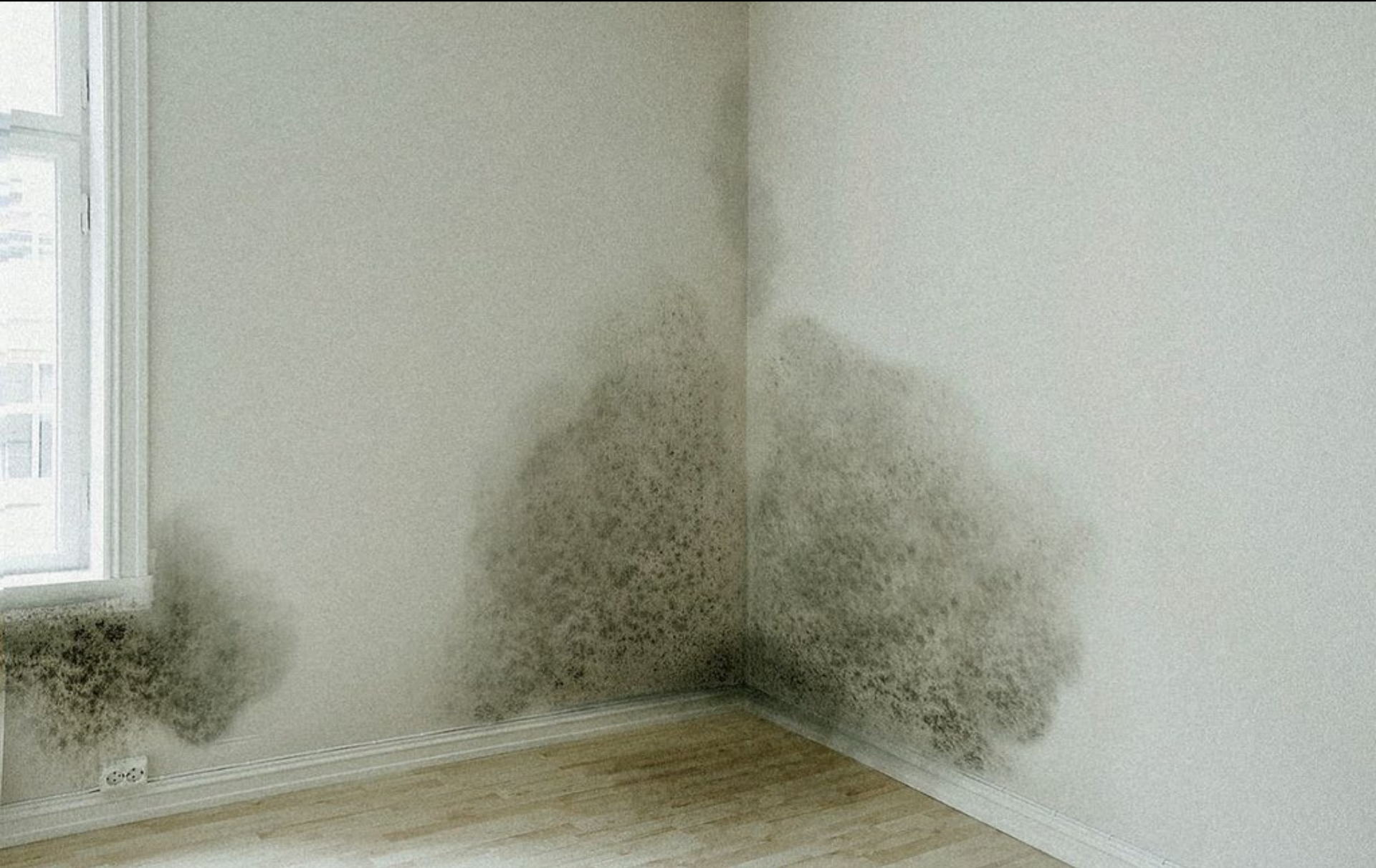
# Dégats dûs à l'humidité



Absence de larmier / Gel



# Dégats dûs à l'humidité



Ponts de froid (condensation)



# Dégats dûs à l'humidité



Remontées capillaires



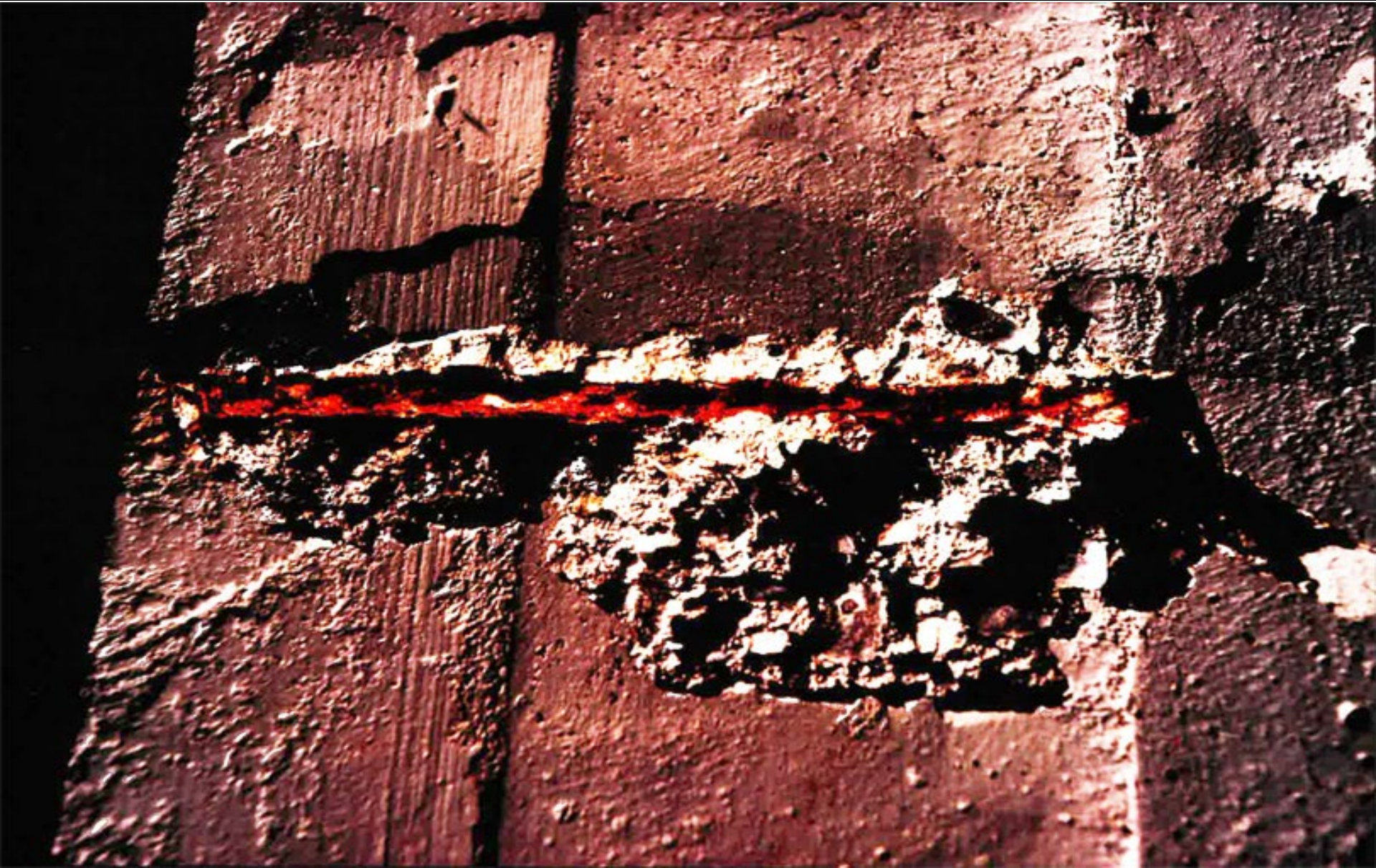
# Physique du Bâtiment



Dégâts dûs à l'humidité

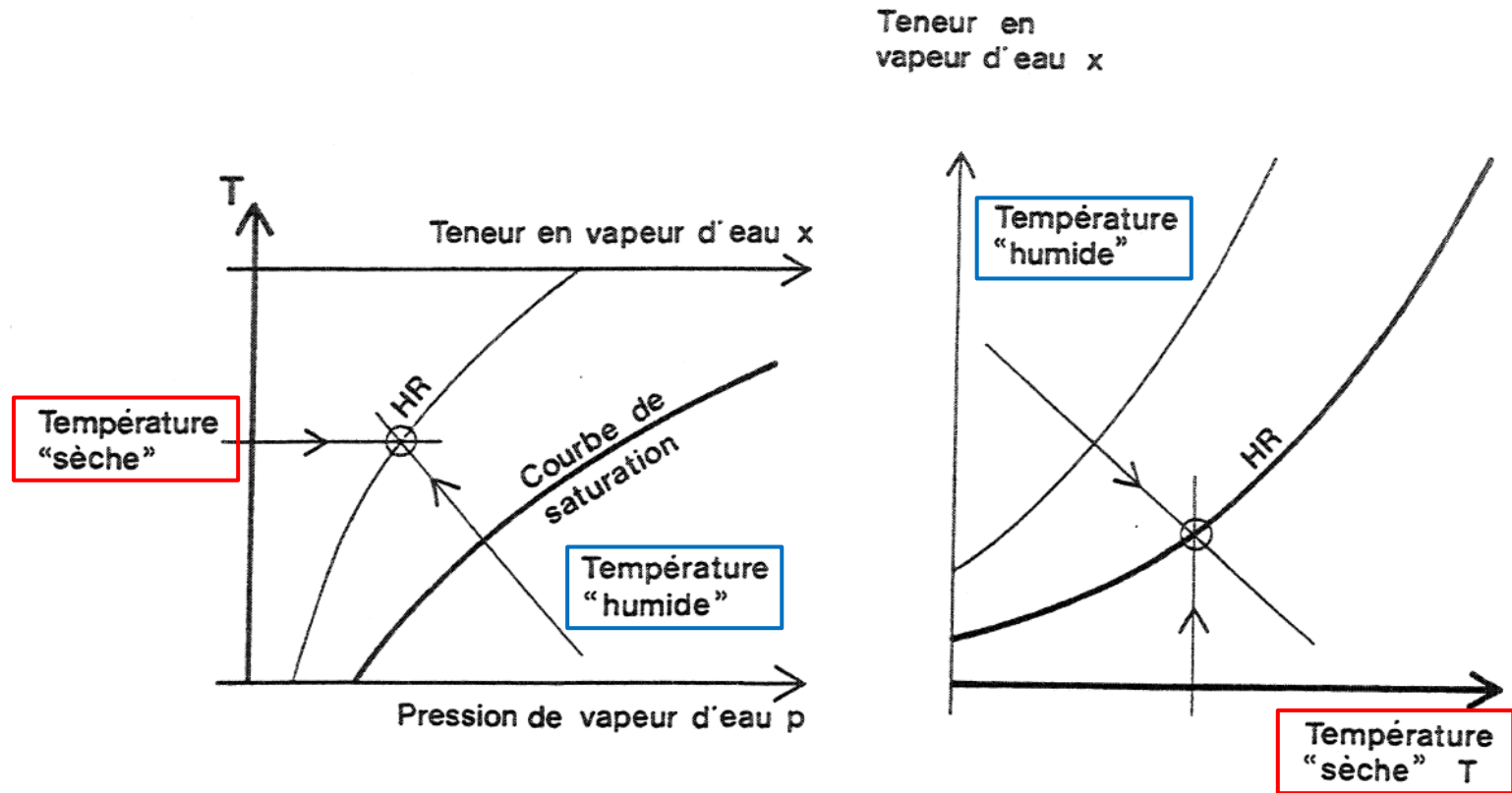


# Dégâts dûs à l'humidité



Carbonatation du béton (corrosion)

# L'air humide

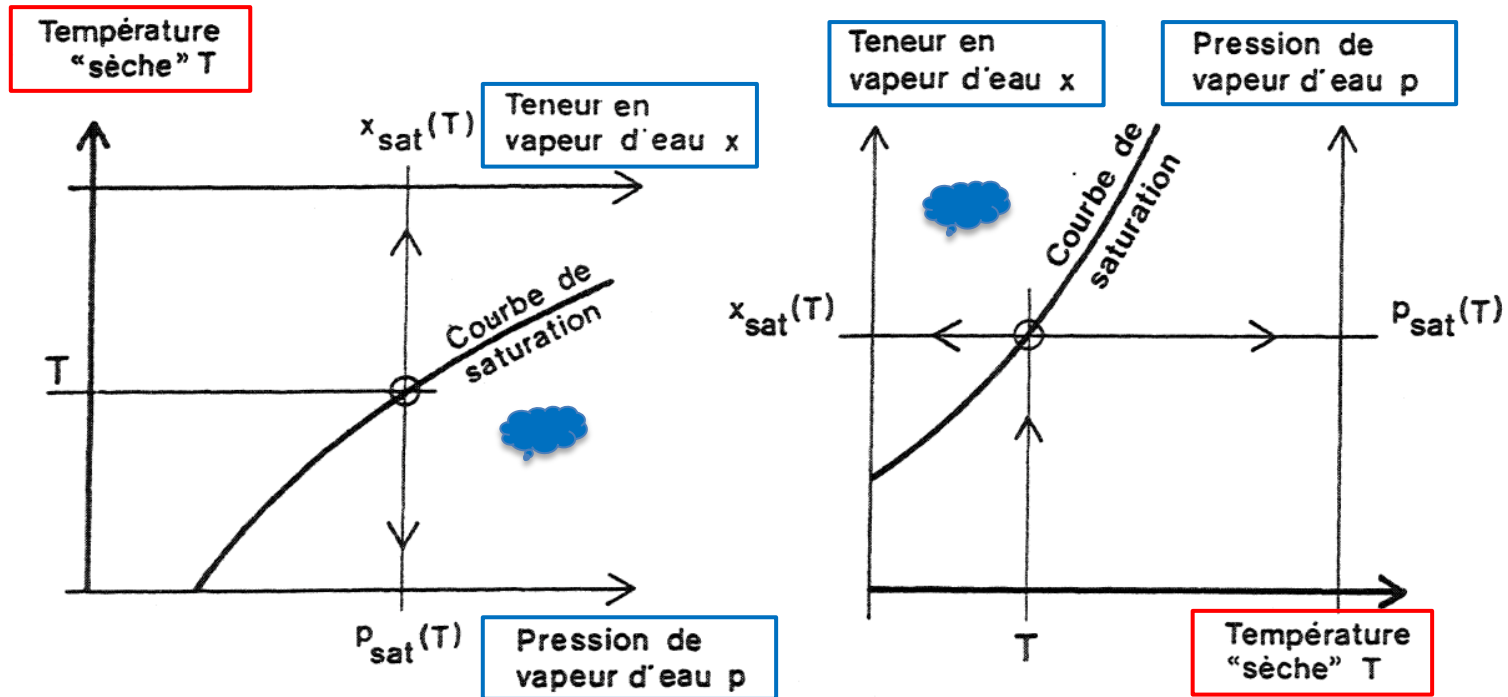


*Diagrammes psychrométriques*

*La connaissance des températures "sèches" et "humides" permet la détermination de HR.*



# L'air humide



*Courbe de saturation de la vapeur d'eau.  
Les diagrammes de Mollier et de Carrier sont équivalents.  $T$  : température sèche,  $p$  : pression partielle de vapeur d'eau,  $x$  : teneur en vapeur d'eau.*



# L'air humide

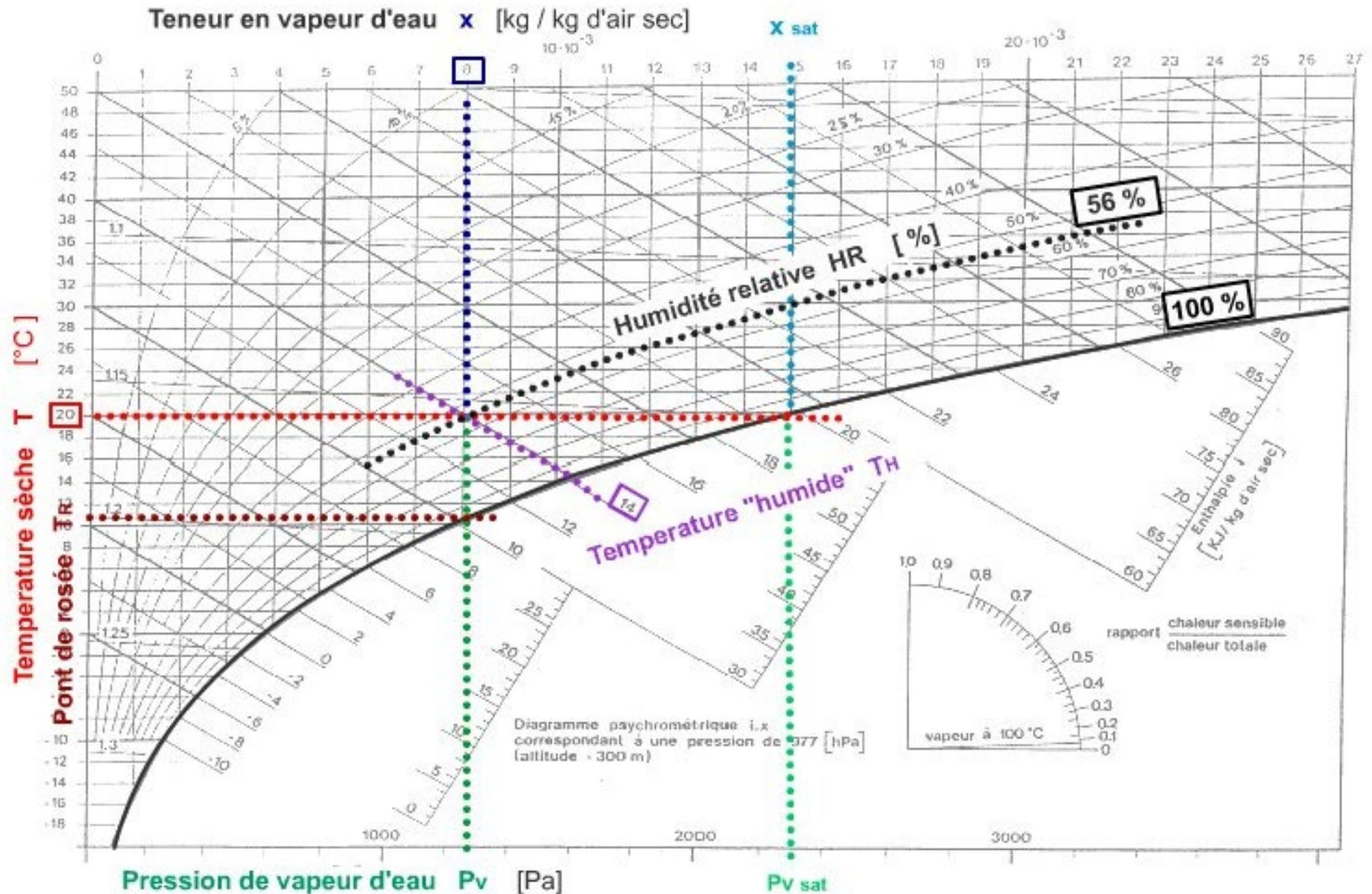


Diagramme psychrométrique