

# Notions générales sur les mélanges air-vapeur d'eau

## Chapitre 7

C'est par un rapport à l'état d'équilibre que se mesure l'importance de l'échange entre le produit et l'air qui l'entoure. La capacité de l'air de retirer l'eau d'un aliment dépend de la température et de la quantité d'eau déjà présente dans l'air, d'où la notion de **mélange air-vapeur d'eau**. La quantité de vapeur d'eau dans l'air est exprimée en termes d'**humidité relative** (HR). La température de l'air pendant l'échange de la vapeur d'eau tend vers un équilibre qui est la **température du thermomètre humide** ( $T_h$ ). L'énergie contenue dans cet air humide est exprimée au moyen de l'**enthalpie** massique (H) des mélanges d'air et d'eau. L'enthalpie de référence ( $H = 0$ ) est celle de l'air sec à 0 °C et de l'eau liquide à 0 °C. Ces notions d'échange à l'équilibre entre le produit et l'air qui l'entoure seront reprises plus loin pour expliquer l'utilisation du diagramme enthalpique de l'air humide ou du diagramme psychrométrique.

### 1. Humidité relative

On utilise le terme « humidité » pour décrire la vapeur d'eau présente dans l'air. L'humidité relative est la quantité (ou fraction molaire) de vapeur d'eau par unité de volume d'air comparée à la quantité totale (ou fraction molaire) de vapeur d'eau que pourrait contenir ce même volume d'air dans les mêmes conditions de pression atmosphérique et de température. L'humidité relative est donc une **mesure relative du degré de saturation en vapeur d'eau de l'air**. Elle est définie par le rapport de la pression partielle de vapeur d'eau dans l'air sur la pression de vapeur saturante de la vapeur d'eau à la même température, par la relation suivante :

$$HR = \frac{P_p}{P_s} \times 100 \quad (\text{Éq. 1})$$

où HR = humidité relative exprimée (en %)

$P_p$  = pression partielle de vapeur d'eau dans l'air à  $T_a$  (en Pa)