

Dans l'industrie alimentaire, les transferts de chaleur occupent une large place, que ce soit au niveau général tel que l'isolation d'un entrepôt ou d'une chambre froide, qu'au niveau des procédés tels que les opérations de chauffage ou de refroidissement, de pasteurisation, de stérilisation, d'évaporation, de congélation, etc.

### 1. Les transferts de chaleur

La chaleur se déplace naturellement d'un milieu chaud à un milieu froid. Autrement dit, pour qu'il y ait un transfert de chaleur, il faut que l'on ait une différence de température.

Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, cela se traduit par la relation suivante :

$$Q_e = Q_s \pm M C_p \Delta T \quad (\text{Éq. 1})$$

$e$  et  $s$  signifiant entrée et sortie

et  $M$  = masse de l'aliment (en kg)

$C_p$  = chaleur massique de l'aliment (en J/kg.°C)

$\Delta T$  = variation de la température (en °C).

Cette relation peut se mettre sous la forme :

$$\dot{Q}_e = \dot{Q}_s \pm M C_p \frac{\Delta T}{\Delta t} \quad (\text{Éq. 2})$$

Le taux d'accumulation de chaleur correspond au terme  $M C_p \frac{\Delta T}{\Delta t}$ .

Lorsque ce terme est nul, nous sommes en régime stationnaire, c'est-à-dire que toute la chaleur qui rentre, sort. Les pertes de chaleur à travers les murs d'une usine, ou à