

## Le coin Techno d'In Situ

# L'élévation de température dans une installation hydraulique

Dans notre dernier article, nous avons traité d'un phénomène commun à tout système hydraulique : la compressibilité des fluides. Aujourd'hui, nous allons aborder l'élévation de température.

► « Le fluide dans une installation hydraulique travaille en général, entre 20 et 70°C (valeur généralement admise).

Au-delà de cette température, les qualités physicochimiques du fluide se dégradent très rapidement. Aussi est-il important de connaître les variations éventuelles de température du fluide afin de mieux le contrôler.

### Chaleur massique

La chaleur massique est, par définition, la quantité de chaleur qu'il faut fournir à l'unité de masse d'un fluide pour élever sa température de 1°C.

Pour les huiles minérales, la chaleur massique C vaut environ 1900J/kg/°C.

Dans la pratique, on utilise plus fréquemment la calorie comme unité de chaleur :

$$1\text{cal} = 4.18, \text{ soit } C=0.45\text{cal/g/}^\circ\text{C}.$$

On note que la chaleur massique d'un corps lui est propre et que les valeurs indiquées ici ne sont valables que pour les huiles minérales.

### Transmission d'énergie par laminage

C'est le cas où toute l'énergie est dissipée en chaleur au sein du fluide :

$$\Delta\theta = \frac{\Delta P}{\rho \cdot C \times 10^{-5}}$$

Avec :  $\Delta P$  en bar,  $\Delta\theta$  en °C,  $\rho$  en kg/L, C en cal/g/°C

Exemple de Calcul :

Cette valeur reste théorique car elle ne tient pas compte de la dissipation thermique qui s'opère dans le réservoir, les tuyauteries et les composants.

Pour évaluer la température d'huile sous pression au refoulement d'une pompe travaillant à 210b :

$$\Delta\theta = \frac{210}{17.1} = 12.2^\circ\text{C}$$

Pour une huile de 820kg/m<sup>3</sup> et une chaleur spécifique de 2090J/kg/°C.

Pour connaître la capacité d'échange d'un réservoir, il est possible de consulter le carnet de poche « Astuces et ficelles : Hydraulique Industrielle » d'In Situ. ■

Jérémy Chhoe, Expert hydraulicien