

# ESTIMATION RAPIDE DE LA VOLATILITE

Il est souvent nécessaire d'estimer rapidement la volatilité relative de deux constituants, ne serait-ce par exemple, pour utiliser un calcul Shortcut comme celui qui est proposé sur le site internet de Speichim Processing.

Il s'agit ici d'une expression simple qui relie la volatilité moyenne aux températures normales d'ébullition et aux chaleurs latentes de vaporisation des deux constituants, dans l'intervalle de température de leurs points d'ébullition.

$$\alpha = \exp \left[ 0,25164 \times \left( \frac{1}{T_{b1}} - \frac{1}{T_{b2}} \right) \times (L_1 + L_2) \right] \quad (1)$$

Avec :

$\alpha$  = relativité relative entre les deux constituants entre l'intervalle de température  $T_{b1}$  à  $T_{b2}$

$T_{b1}$  = température normale d'ébullition du composé n°1 en K

$T_{b2}$  = température normale d'ébullition du composé n°2 en K

$L_1$  = chaleur latente de vaporisation du constituant n°1 à  $T_{b1}$

$L_2$  = chaleur latente de vaporisation du constituant n°1 à  $T_{b2}$

Si une chaleur latente n'est pas connue elle peut être évaluée à partir de la température normale d'ébullition  $T_b$  et du poids moléculaire  $M$  en utilisant les formules suivantes :

Pour les alcools et acides :

$$L = T_b \times \left[ 19,388 + 3,1269 \log T_b - 6,1589 \frac{T_b}{M} + 0,035021 \frac{T_b^2}{M} - (5,1056 \times 10^{-5}) \left( \frac{T_b^3}{M} \right) \right] \quad (2)$$

Pour les autres constituants non hydrocarbonés:

$$L = T_b \times \left[ 10,604 + 3,664 \log T_b + 0,09354 \frac{T_b}{M} + (1,035 \times 10^{-3}) \frac{T_b^2}{M} - (1,345 \times 10^{-6}) \left( \frac{T_b^3}{M} \right) \right] \quad (3)$$

Pour les hydrocarbures :

$$L = T_b \times \left[ 13,91 + 3,27 \log M + 1,55 \frac{[T_b - (263M)^{0,581}]^{1,037}}{M} \right] \quad (4)$$

Exemple :

La volatilité moyenne relative du mélange benzène-toluène peut être déterminé en utilisant les données suivantes :  $T_{bb} = 353,3$  K,  $T_{bt} = 383,8$  K,  $L_b = 7352$  kcal/kmole et  $L_t = 7930$  kcal/kmole. Les indices b et t se réfèrent aux benzène et toluène respectivement. En substituant ces valeurs dans l'équation (1) on obtient :

$$\alpha = \exp \left[ 0,25164 \times \left( \frac{1}{353,3} - \frac{1}{383,8} \right) \times (7352 + 7930) \right] = 2,375$$

Cette valeur est à comparer à une valeur de 2,421 déterminée à partir des courbes de pression de vapeur versus température.

Le contenu de cet article est la traduction de celui de M.P. Wagle paru dans Chemical Engineering.