

# Équations d'état

Vincent Le Chenadec

MFT-3-1-2 2021/2022

## Équations d'état cubiques

- ▶ À la fin des années 40, Redlich et Kwong développèrent l'équation d'état suivante

$$P = \frac{RT}{V - b} - \frac{a(T)}{V(V + b)}$$

- ▶ Cette équation fut généralisée plus tard sous la forme de l'équation générique

$$P = \frac{RT}{V - b} - \frac{a(T)}{(V + \epsilon b)(V + \sigma b)}$$

- ▶ Les paramètres  $\epsilon$  et  $\sigma$  sont indépendants de la substance, tandis que  $a(T)$  et  $b$  en dépendent
- ▶ On retiendra les cas particuliers de
  - ▶ l'équation de van der Waals (vdW) ;
  - ▶ les équations de Redlich/Kwong (RK) et de Soave/Redlich/Kwong (SRK) ;
  - ▶ l'équation de Peng/Robinson (PR).

## Point critique

- ▶ On définit le point critique comme le point d'inflexion de l'isotherme  $T = T_c$  dans le diagramme de Clapeyron
- ▶ On en déduit

$$\left(\frac{\partial p}{\partial V}\right)_{T_c} = 0 \quad \text{et} \quad \left(\frac{\partial^2 p}{\partial V^2}\right)_{T_c} = 0$$

# Principe des états correspondants

# Maxwell construction