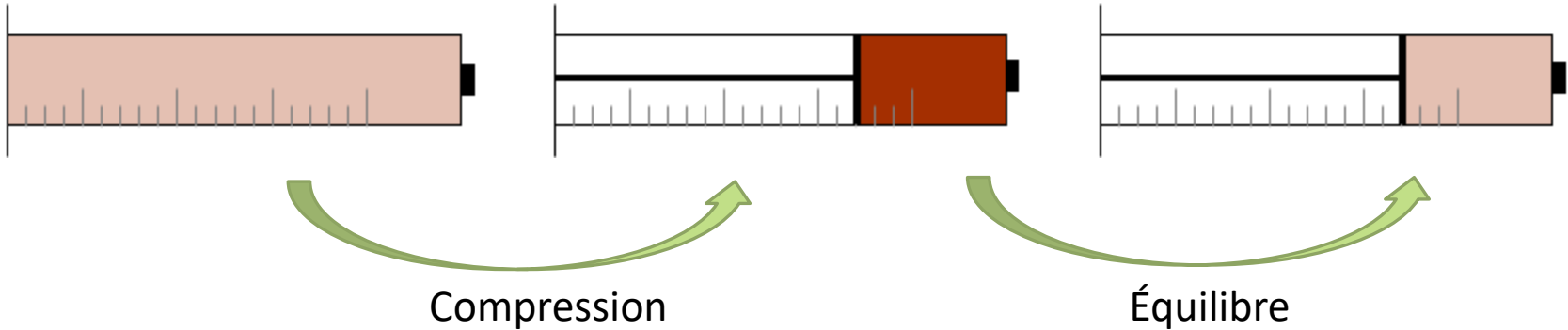
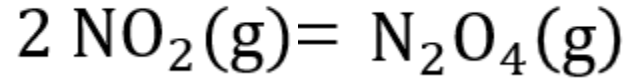


# Optimisation d'un procédé chimique

---

Agrégation

# Variation avec la pression



# Optimisation de la quantité de matière initiale

	$\text{N}_2(\text{g})$	+	$3 \text{H}_2(\text{g})$	$\rightarrow$	$2 \text{NH}_3(\text{g})$
Initialement	$n_0(\text{N}_2)$		$n_0(\text{H}_2)$		
A l'équilibre	$n(\text{N}_2) = n_0(\text{N}_2) - \xi$		$n_0(\text{H}_2) - 3\xi$		$2\xi$

❖  $dx_{\text{NH}_3} = 0$

❖  $K^\circ = \frac{(x_{\text{NH}_3})^2 P^{\circ 2}}{x_{\text{N}_2} (x_{\text{H}_2})^3 P_{\text{tot}}^2} \xrightarrow{\ln} \ln(K^\circ) = 2\ln(x_{\text{NH}_3}) - \ln(x_{\text{N}_2}) - 3\ln(x_{\text{H}_2}) \xrightarrow{\text{diff}} 0 = \frac{dx_{\text{N}_2}}{x_{\text{N}_2}} + 3 \frac{dx_{\text{H}_2}}{x_{\text{H}_2}}$

❖  $dx_{\text{NH}_3} + dx_{\text{N}_2} + dx_{\text{H}_2} = 1 \xrightarrow{\text{différentielle}} dx_{\text{N}_2} = -dx_{\text{H}_2}$

$x_{\text{H}_2} = 3x_{\text{N}_2} \xrightarrow{\times n_{\text{tot}}} n(\text{H}_2) = 3n(\text{N}_2) \xrightarrow[\text{d'avancement}]{\text{Tableau}} n_0(\text{H}_2) = 3n_0(\text{N}_2)$

# Dismutation des ions thiosulfate en milieu acide



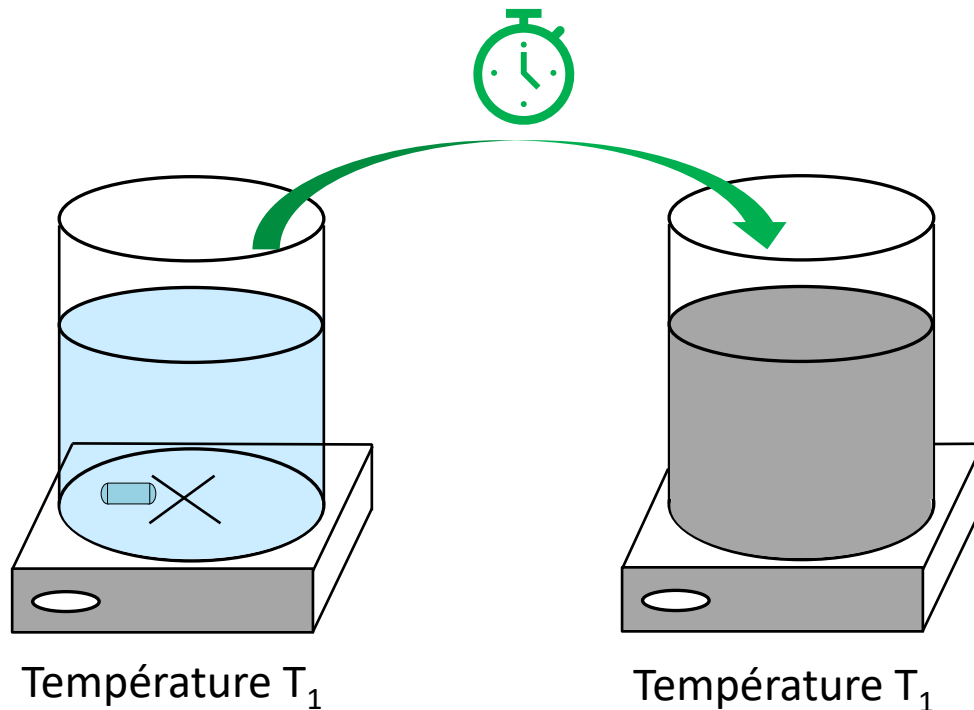
$V_0 = 10 \text{ mL}$  de thiosulfate de sodium à  $0,25 \text{ mol.L}^{-1}$

+

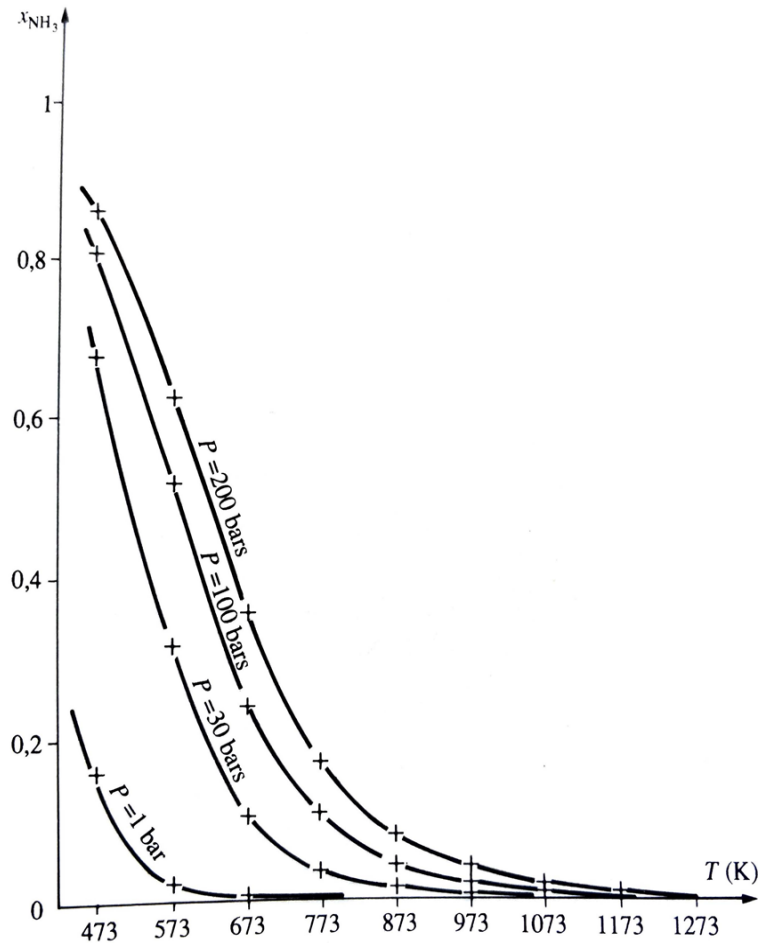
$V_1 = 5 \text{ mL}$  d'acide chlorhydrique concentré

+

$V_2 = 40 \text{ mL}$  d'eau



# Procédé Haber-Bosch





# Les différentes catalyses

	Homogène	Hétérogène	Enzymatique
Avantages	Toutes les molécules du catalyseur sont disponibles	Facilement recyclable	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Coûts plus bas</li><li>❖ Peu de rejet</li><li>❖ Très efficace dans les bonnes conditions de pH et température</li><li>❖ Sélective</li><li>❖ Catalyseur biosourcé</li></ul>
Inconvénients	Difficilement recyclable	Seule la surface du catalyseur est disponible	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Efficacité fortement dépendante du milieu</li><li>❖ Pas recyclable industriellement</li></ul>

---

# Merci

---