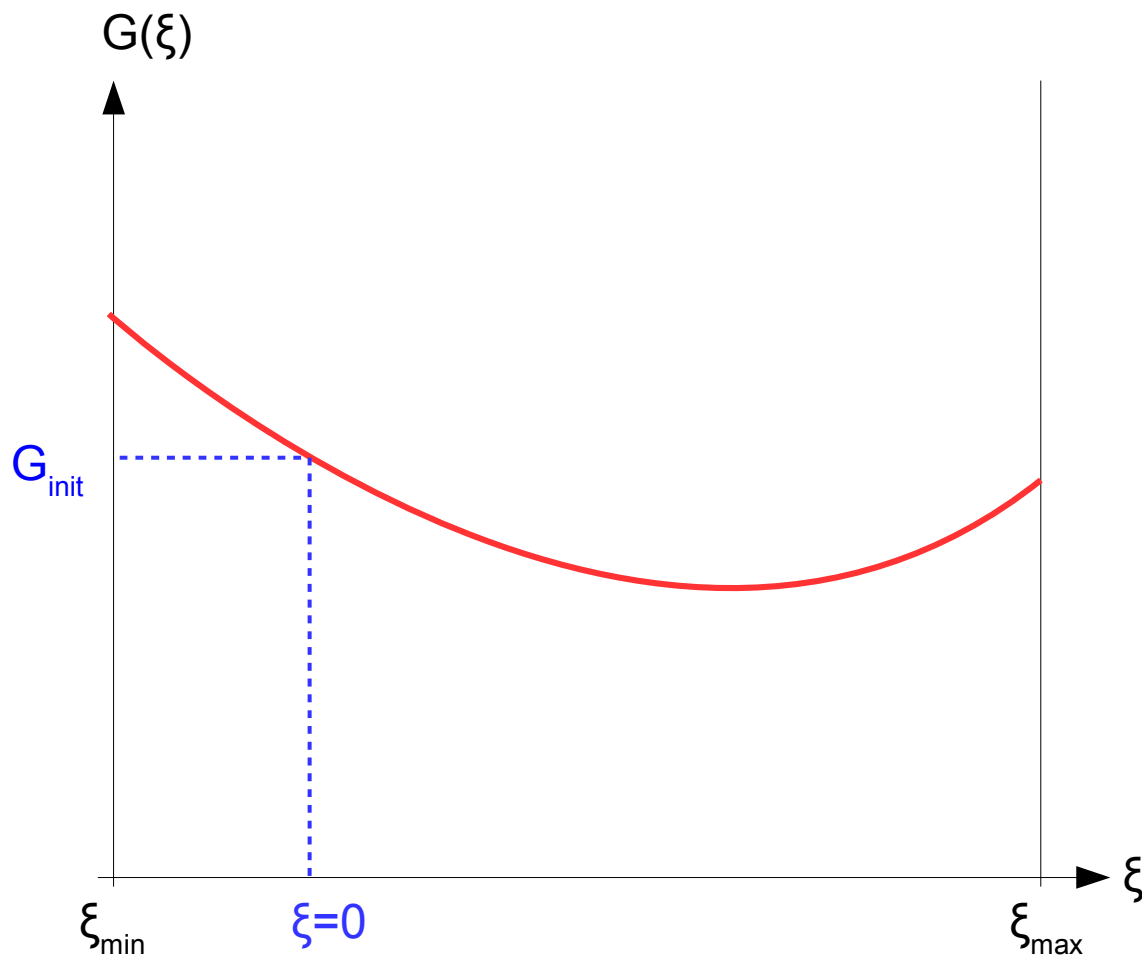


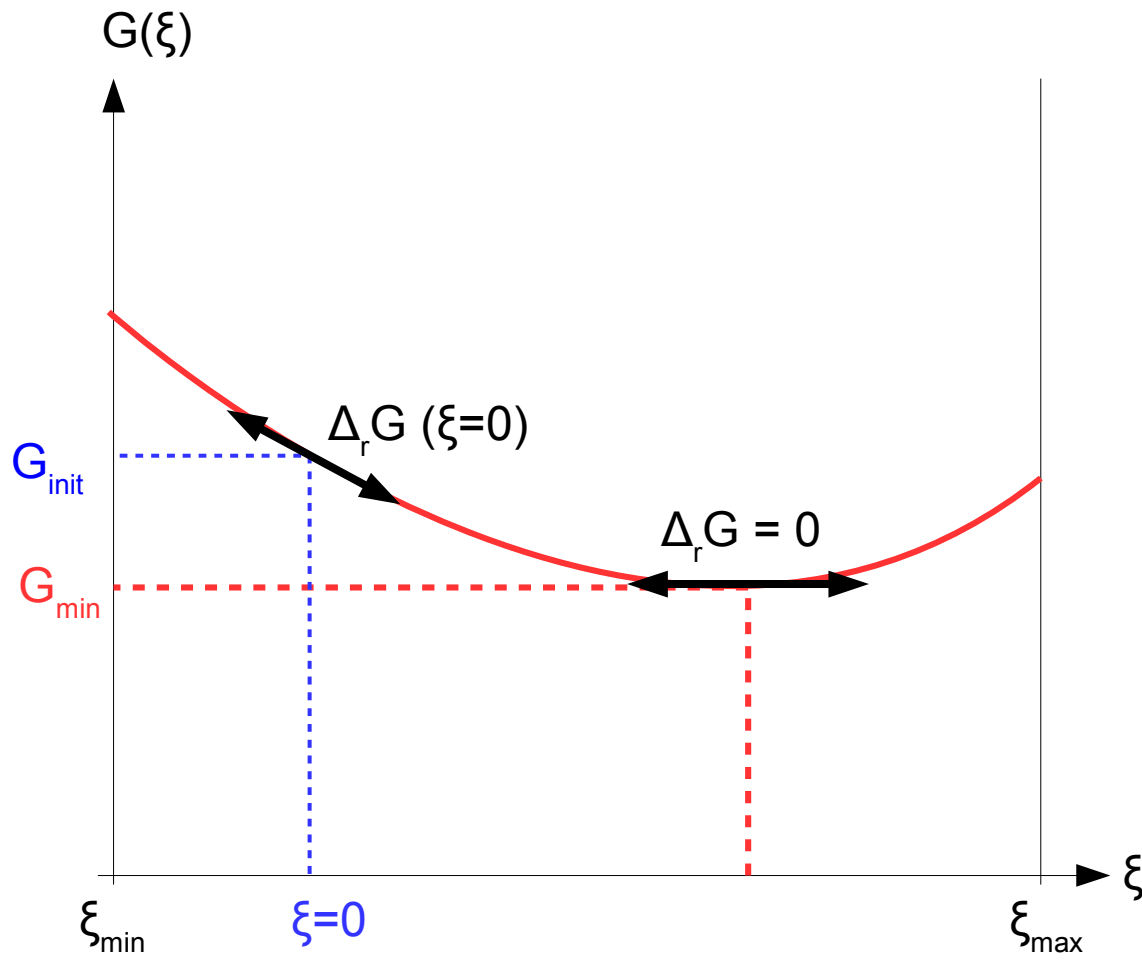
LC 16 – Évolution et équilibre chimique

Équilibre chimique : minimisation de $G(\xi)$



Équilibre chimique : minimisation de $G(\xi)$

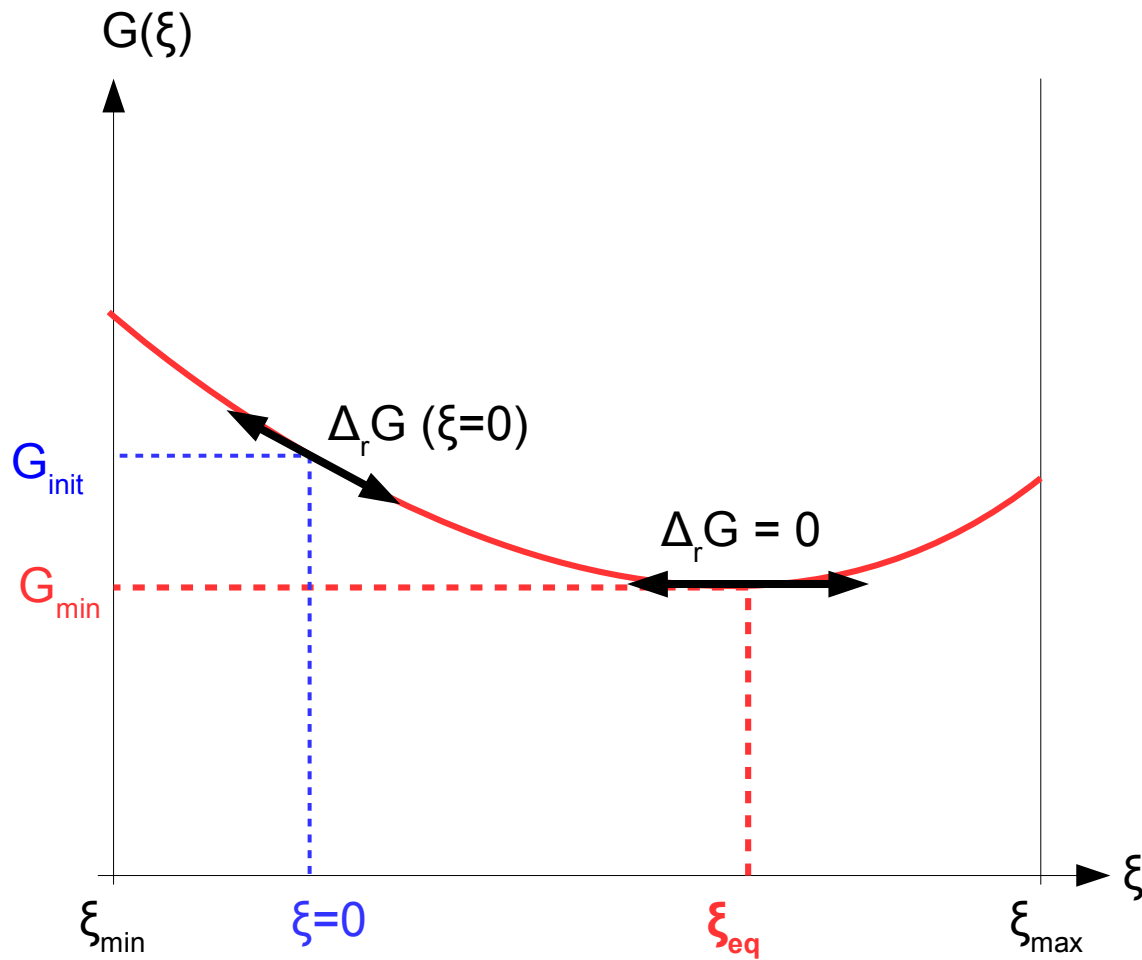
La quantité $\Delta_r G(\xi)$ est la valeur de la pente de $G(\xi)$ au point d'abscisse ξ :



Équilibre chimique : minimisation de $G(\xi)$

La quantité $\Delta_r G(\xi)$ est la valeur de la pente de $G(\xi)$ au point d'abscisse ξ :

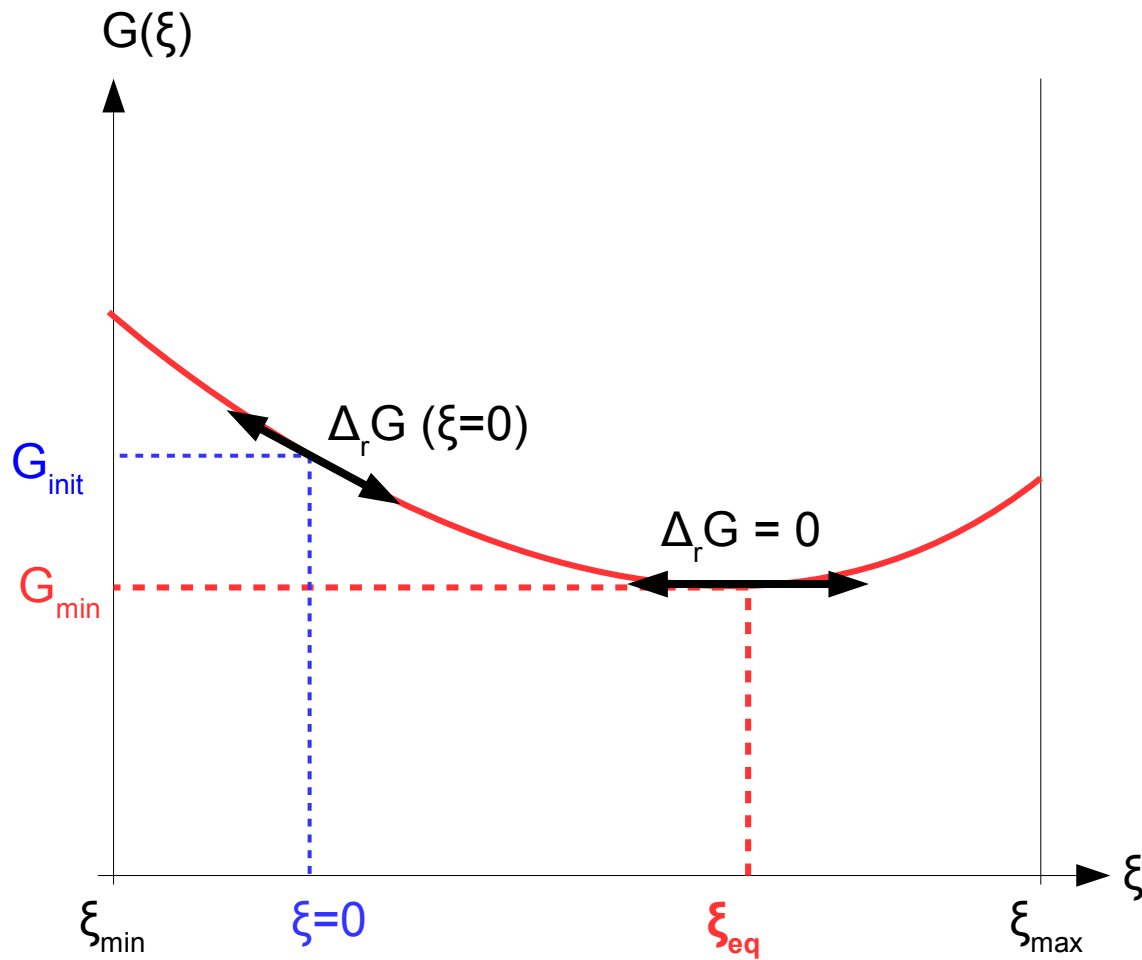
La composition évolue par réaction chimique jusqu'à atteindre un équilibre :



Équilibre chimique : minimisation de $G(\xi)$

La quantité $\Delta_r G(\xi)$ est la valeur de la pente de $G(\xi)$ au point d'abscisse ξ :

La composition évolue par réaction chimique jusqu'à atteindre un équilibre :



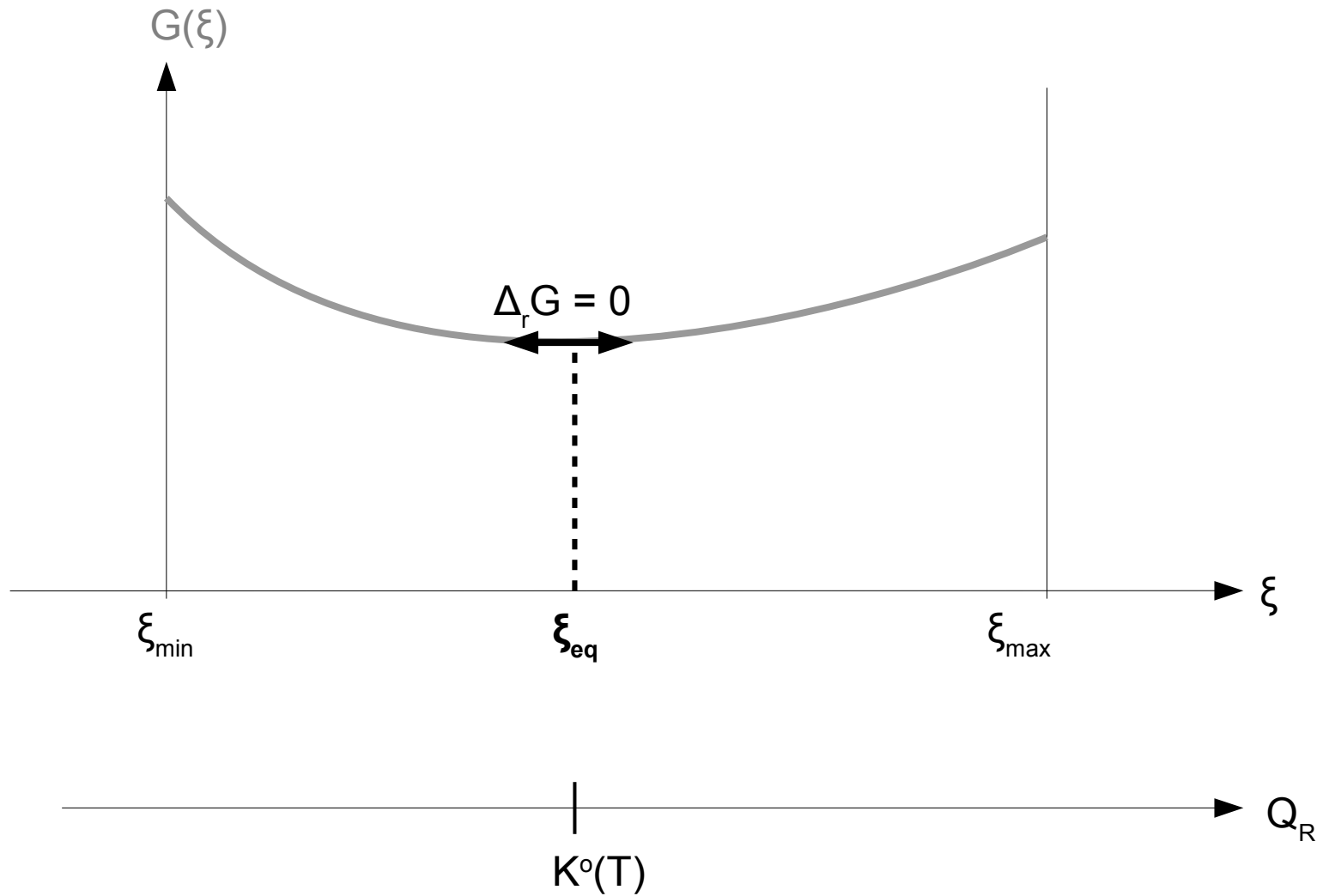
À l'équilibre, G est minimale, cela correspond à $\xi = \xi_{\text{eq}}$ et : $\Delta_r G(\xi) = 0$.

$\Delta_r G (\xi) = 0$ est la condition pour avoir un équilibre chimique

Sens d'évolution spontanée

$$dG = \Delta_r G d\xi \leq 0$$

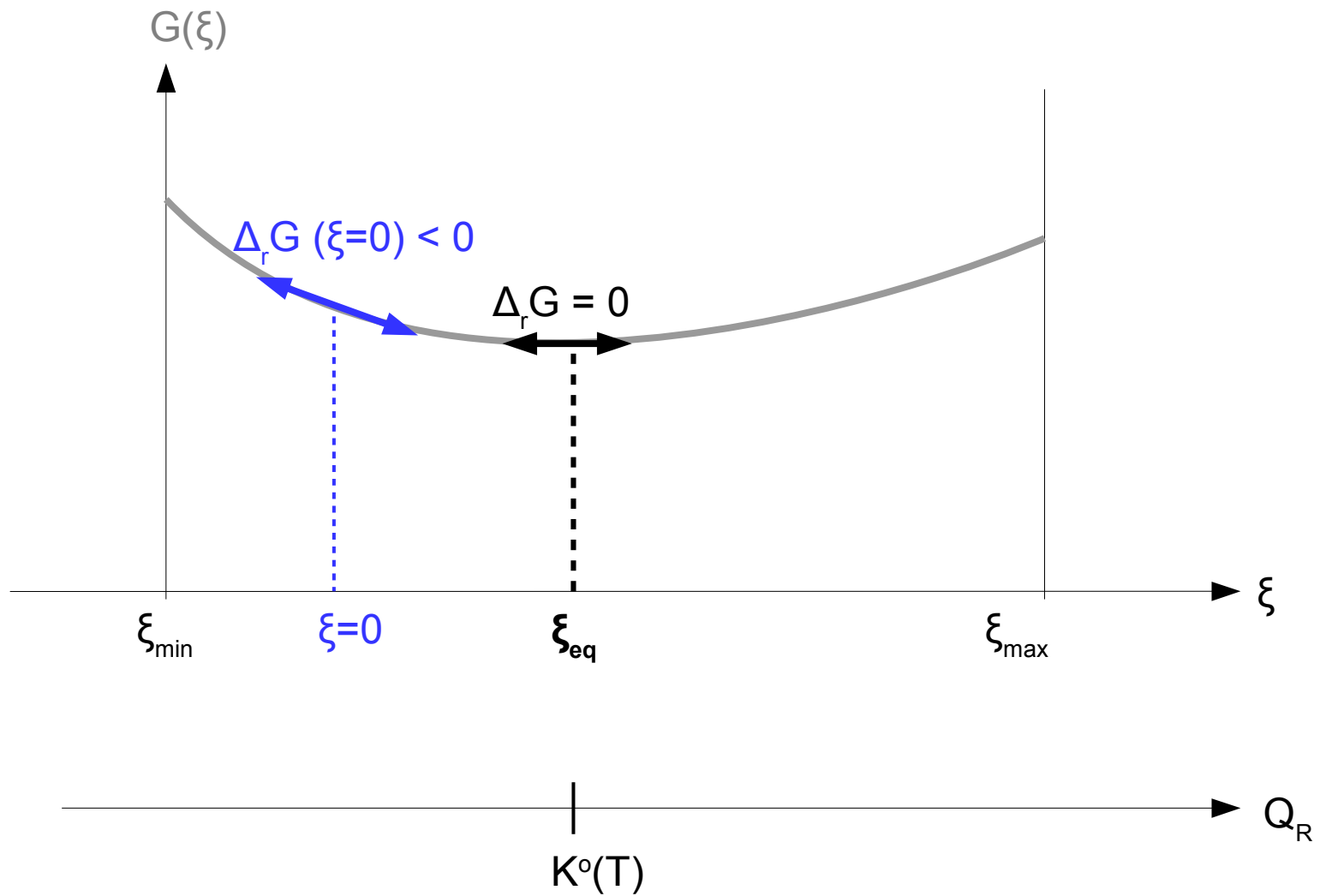
$$\Delta_r G = RT \ln \left(\frac{Q_R}{K^\circ(T)} \right)$$



Sens d'évolution spontanée

$$dG = \Delta_r G d\xi \leq 0$$

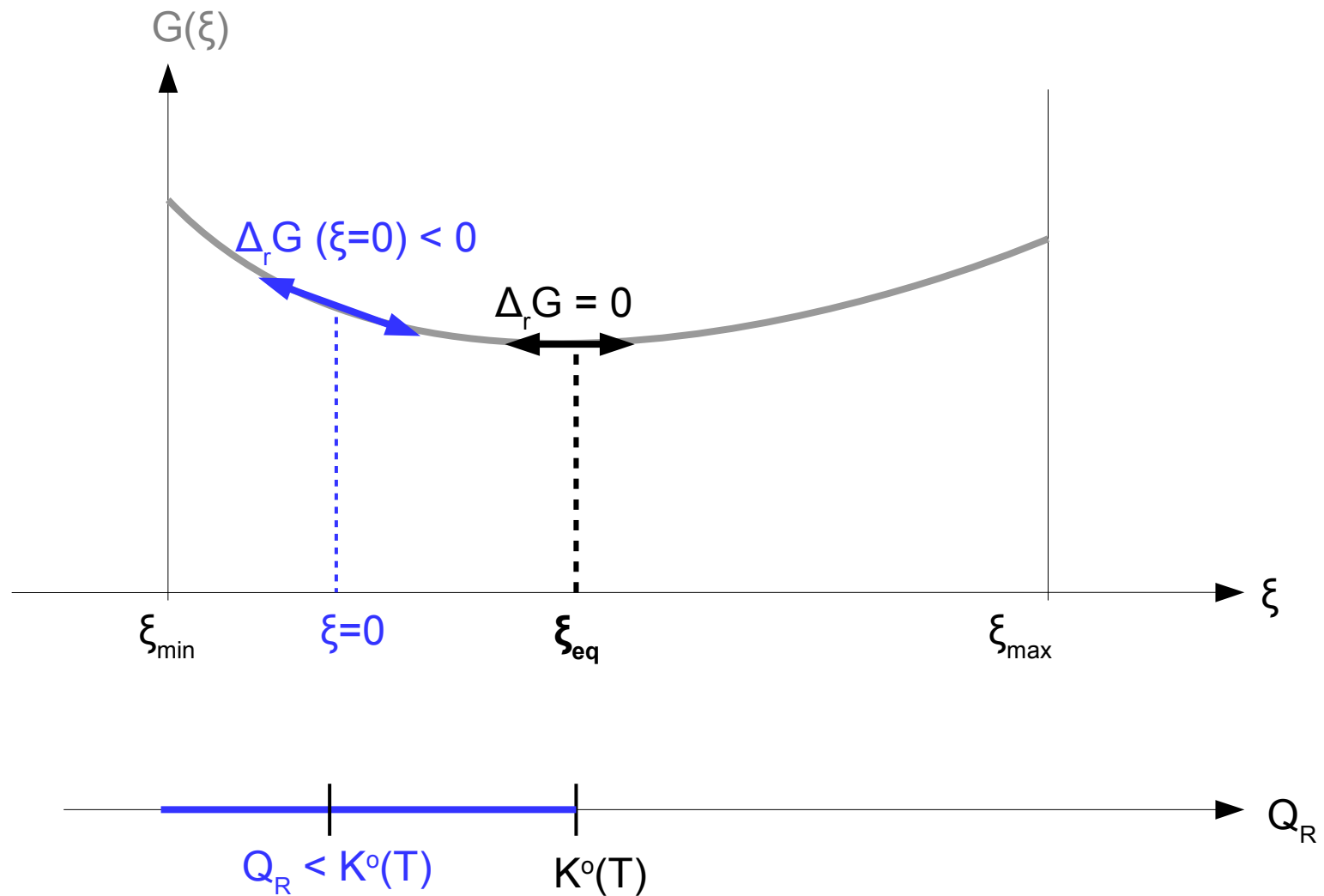
$$\Delta_r G = RT \ln \left(\frac{Q_R}{K^\circ(T)} \right)$$



Sens d'évolution spontanée

$$dG = \Delta_r G d\xi \leq 0$$

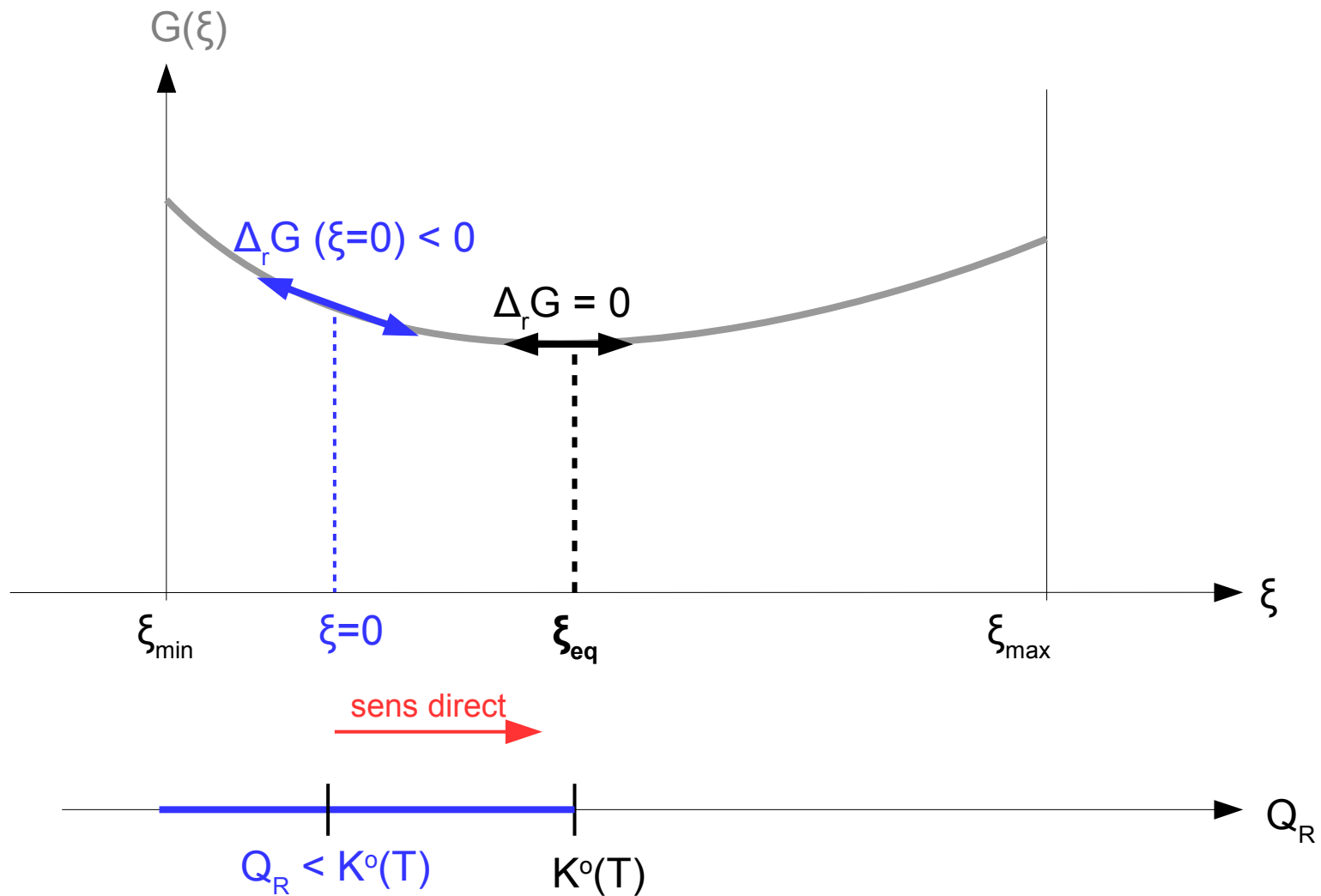
$$\Delta_r G = RT \ln \left(\frac{Q_R}{K^\circ(T)} \right)$$



Sens d'évolution spontanée

$$dG = \Delta_r G d\xi \leq 0$$

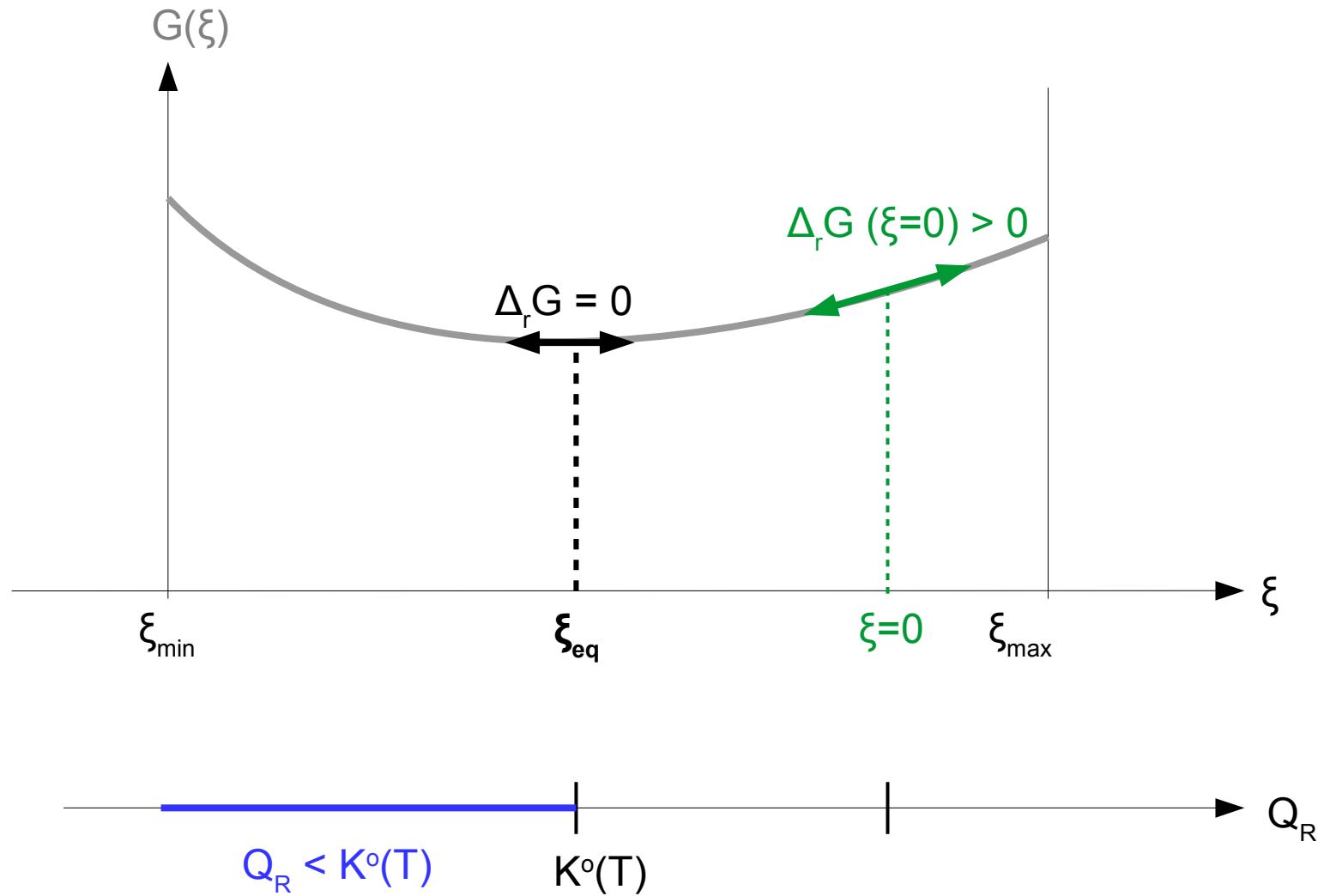
$$\Delta_r G = RT \ln \left(\frac{Q_R}{K^\circ(T)} \right)$$



Sens d'évolution spontanée

$$dG = \Delta_r G d\xi \leq 0$$

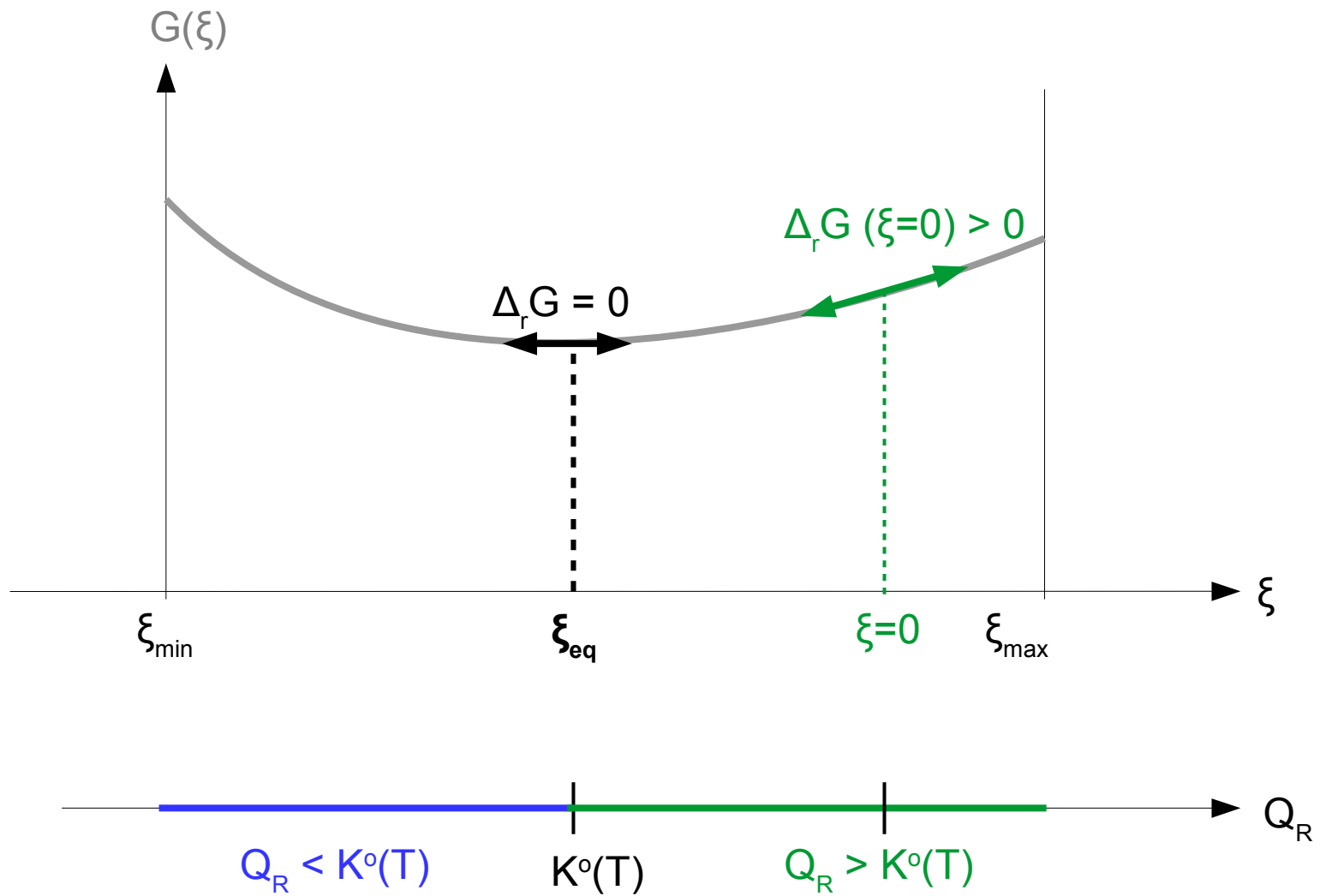
$$\Delta_r G = RT \ln \left(\frac{Q_R}{K^\circ(T)} \right)$$



Sens d'évolution spontanée

$$dG = \Delta_r G d\xi \leq 0$$

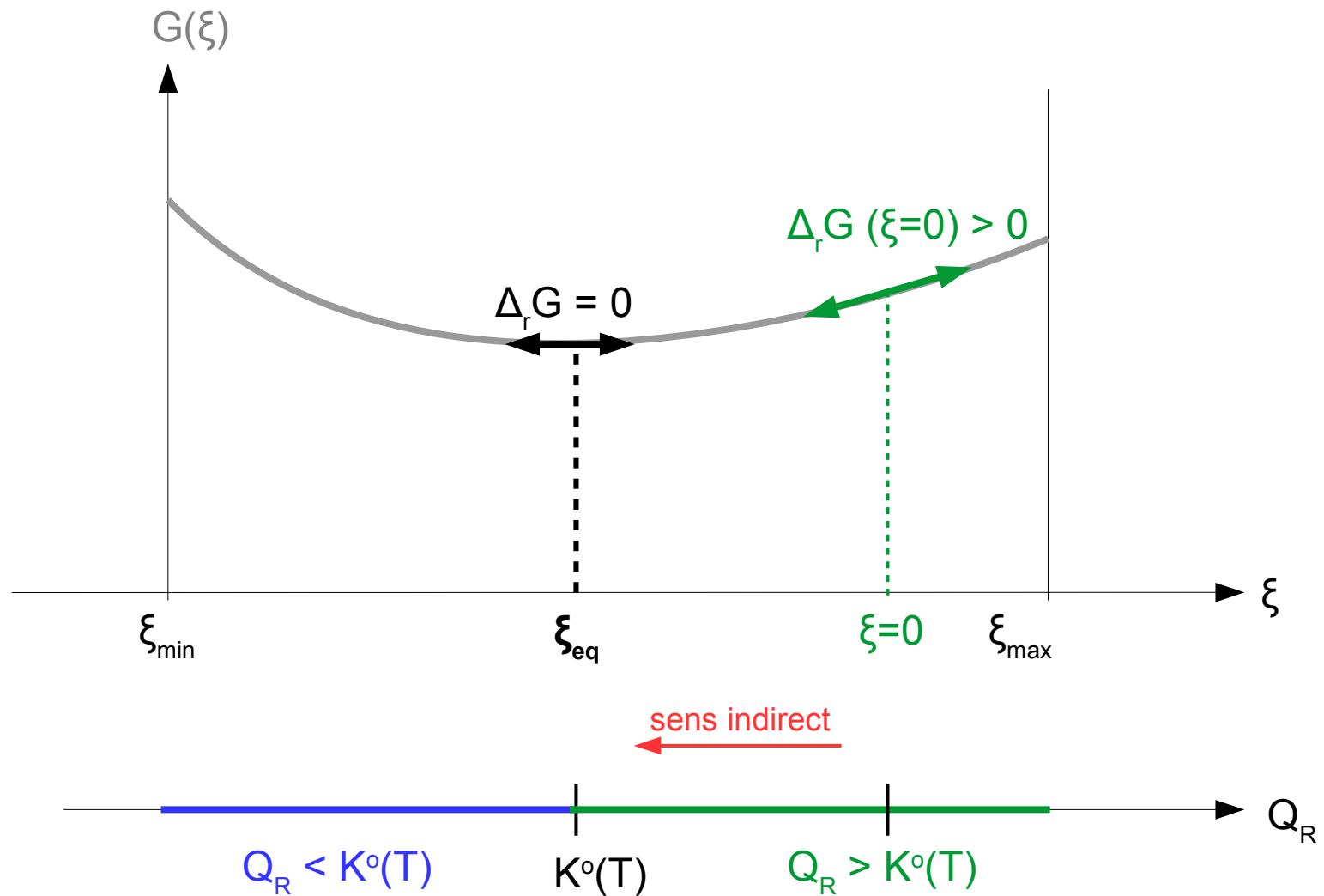
$$\Delta_r G = RT \ln \left(\frac{Q_R}{K^\circ(T)} \right)$$



Sens d'évolution spontanée

$$dG = \Delta_r G d\xi \leq 0$$

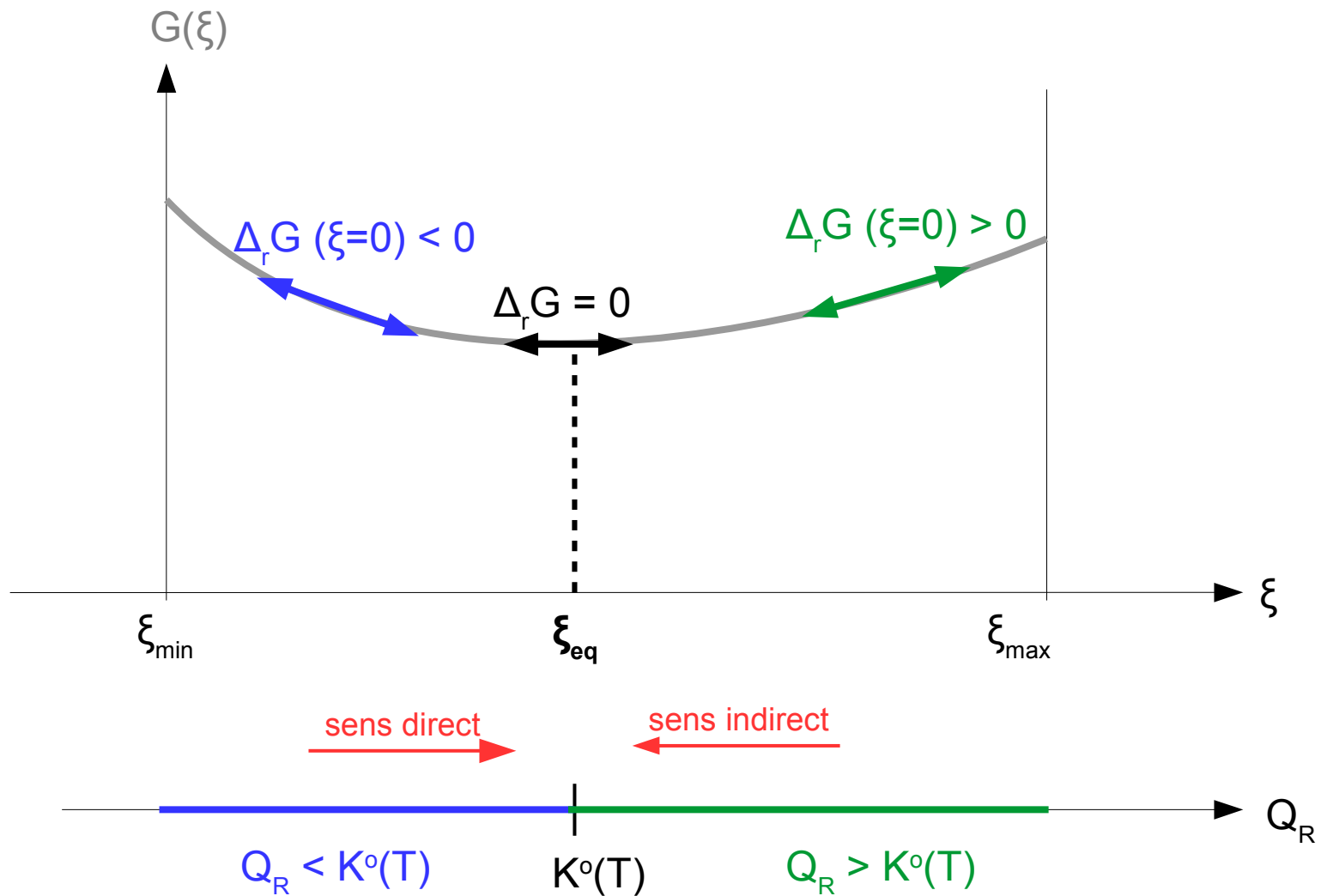
$$\Delta_r G = RT \ln \left(\frac{Q_R}{K^\circ(T)} \right)$$



Sens d'évolution spontanée

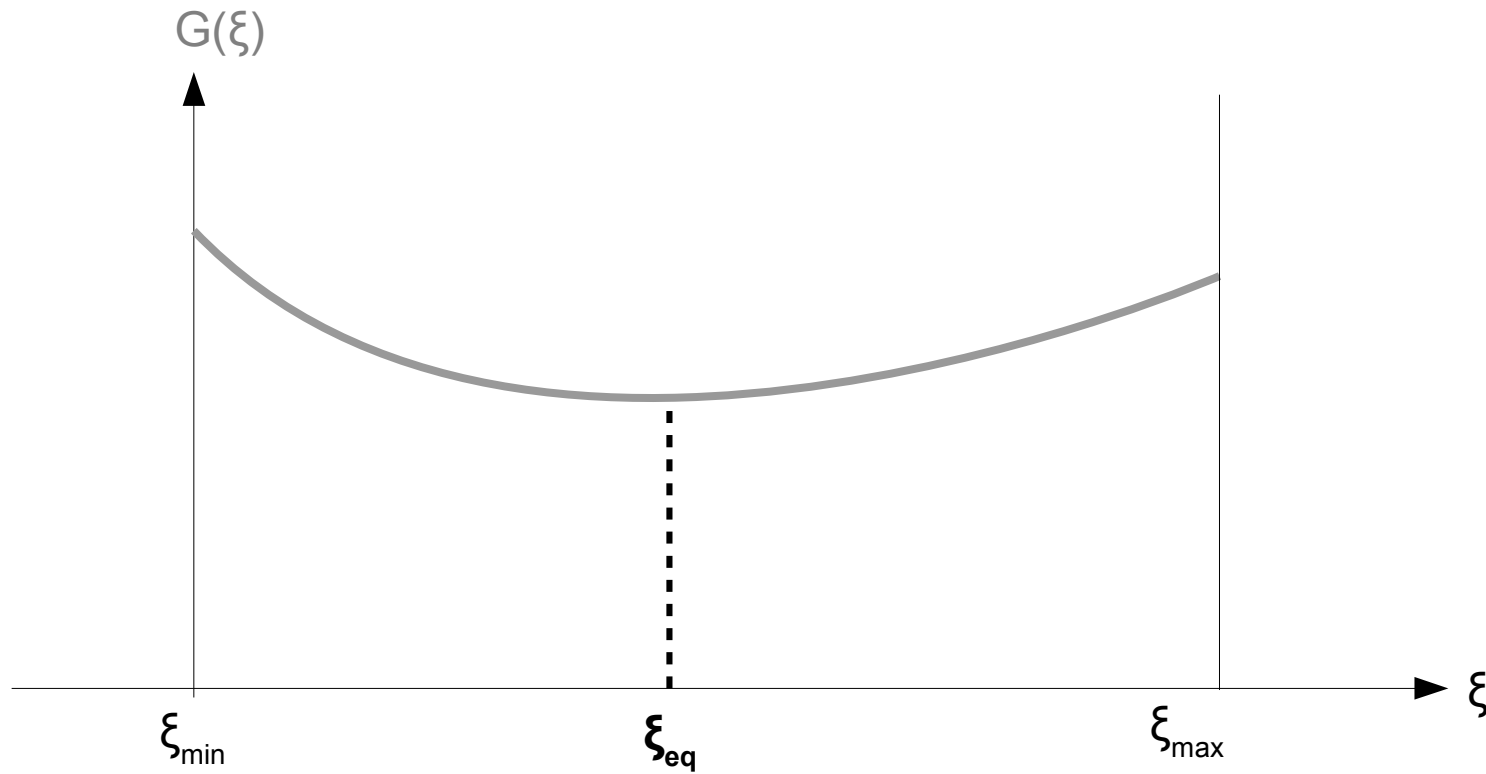
$$dG = \Delta_r G d\xi \leq 0$$

$$\Delta_r G = RT \ln \left(\frac{Q_R}{K^\circ(T)} \right)$$



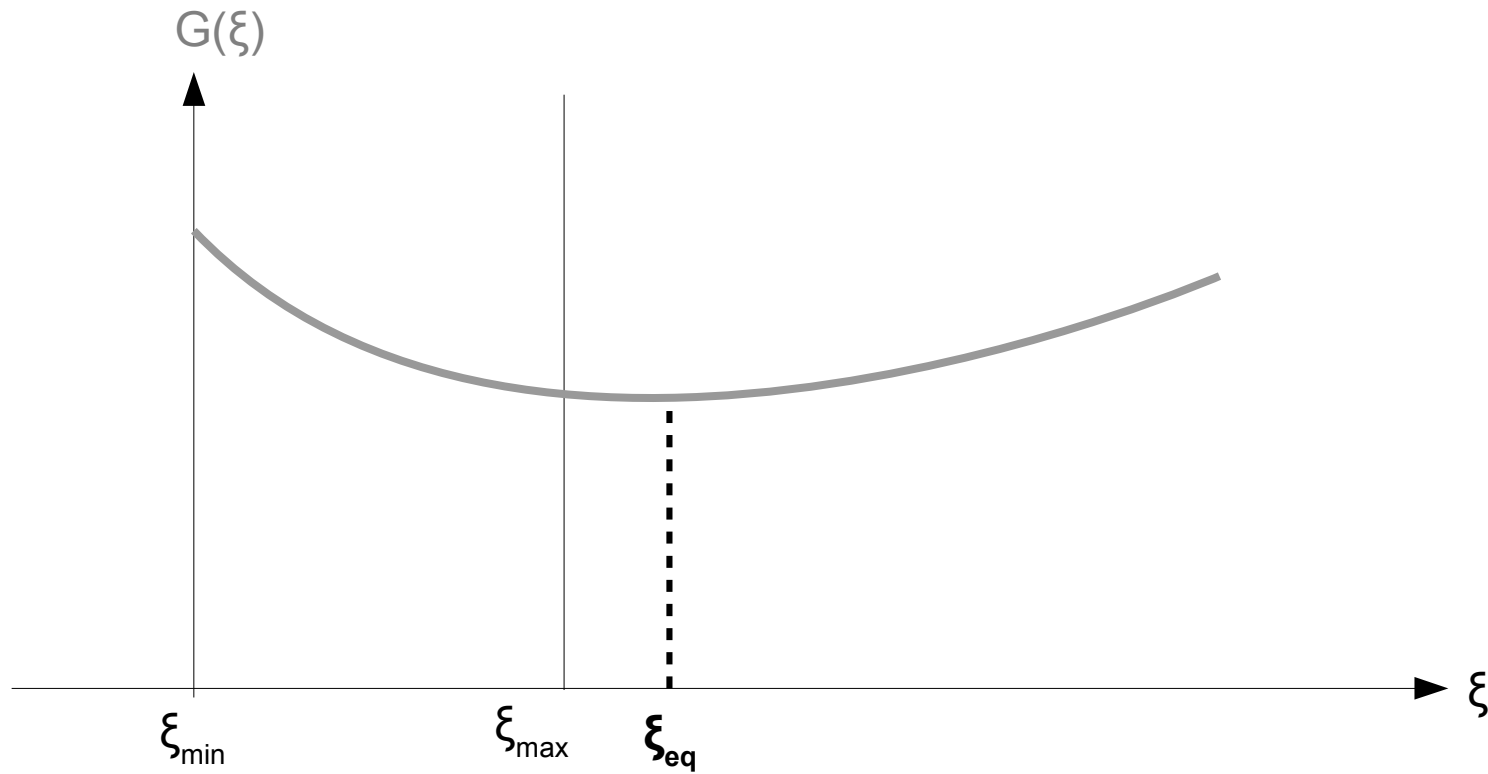
Sens d'évolution spontanée

Les bornes ξ_{\min} et ξ_{\max} sont fonction des quantités de matière initiales.



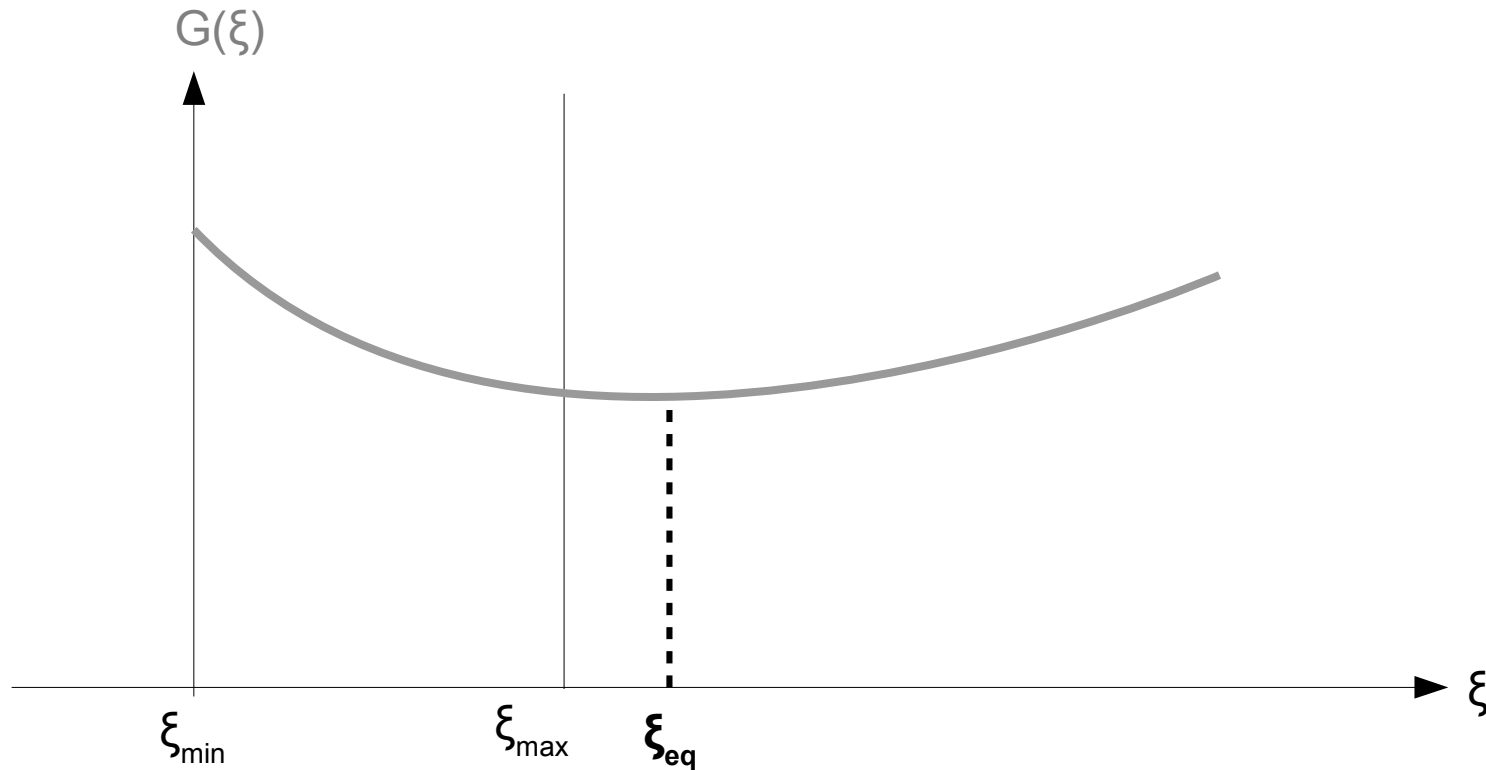
Sens d'évolution spontanée

Les bornes ξ_{\min} et ξ_{\max} sont fonction des quantités de matière initiales.



Sens d'évolution spontanée

Les bornes ξ_{\min} et ξ_{\max} sont fonction des quantités de matière initiales.



Même si une réaction admet un équilibre en théorie,

il ne peut être atteint que s'il y a suffisamment de réactifs.

En résumé :

- Le signe de $\Delta_r G$ nous informe sur le sens d'évolution de la réaction.

En résumé :

- Le signe de $\Delta_r G$ nous informe sur le sens d'évolution de la réaction.
- Le signe de $\Delta_r G^\circ$ nous informe sur son caractère favorable ($K^\circ > 1$) ou non ($K^\circ < 1$).

En résumé :

- Le signe de $\Delta_r G$ nous informe sur le sens d'évolution de la réaction.
- Le signe de $\Delta_r G^\circ$ nous informe sur son caractère favorable ($K^\circ > 1$) ou non ($K^\circ < 1$).
- La valeur de $\Delta_r G^\circ$ nous informe sur la « position » de l'équilibre ...
... mais ne suffit pas pour dire si cet équilibre peut être atteint.

En résumé :

- Le signe de $\Delta_r G$ nous informe sur le sens d'évolution de la réaction.
- Le signe de $\Delta_r G^\circ$ nous informe sur son caractère favorable ($K^\circ > 1$) ou non ($K^\circ < 1$).
- La valeur de $\Delta_r G^\circ$ nous informe sur la « position » de l'équilibre ...
... mais ne suffit pas pour dire si cet équilibre peut être atteint.

La question du nombre de degrés de liberté du système est posée !