

Transformations,  
approche  
thermodynamique

# Évolution et équilibre

Chapitre 3

## ***II - Application : prévision de l'évolution d'un système vers un état final***

---

Lors de la séance précédente, on a appris :

- à déterminer si l'état final correspond à une réaction rigoureusement totale (rupture d'équilibre) **ou bien** s'il correspond à un état d'équilibre chimique, par la méthode de **l'hypothèse/vérification** ;

- dans l'hypothèse où l'état final est un état d'équilibre, à poser l'équation  $Q(\xi_f) = K^\circ$  afin de déterminer la valeur de  $\xi_f$  recherchée.

Dans cette séance, on va s'intéresser aux **méthodes de résolution** de cette équation  $Q(\xi_f) = K^\circ$ .

Cette résolution est parfois triviale (elle revient à trouver le zéro d'un polynôme du premier voire du deuxième degré)... mais elle est souvent insoluble *analytiquement*. Cependant, comme il nous suffit d'obtenir une valeur approchée de  $\xi_f$ , on va pouvoir recourir :

- soit, dans certains cas, à des méthodes de résolutions numériques (algorithme de la dichotomie) ;

- soit, dans d'autres cas, à un raisonnement « chimique », de nouveau basé sur la méthode de **l'hypothèse/vérification** : l'hypothèse de la réaction quasi-totale *ou* l'hypothèse de la réaction peu avancée.

Cette séance va introduire ces différentes méthodes à partir de plusieurs exemples.

### ***III - Optimisation d'un procédé chimique***

---

On s'intéresse dans cette partie à la manière **d'optimiser un procédé chimique** :

- quels sont les objectifs ?

- quels sont les choix à notre disposition ?

Première approche, le « déplacement d'équilibre » : un état d'équilibre étant réalisé, on s'intéresse à la modification d'un unique paramètre

Méthode :

**Applications : ex. 12.6), 17.2)4), 18**

Deuxième approche : on exprime la grandeur que l'on souhaite optimiser ( $\xi_f$ , rendement...) en fonction d'un paramètre initial et on résout pour trouver la meilleure valeur de ce paramètre.

**Applications : ex. 13.2)3), 17.3)**