

## CHAPITRE V : EVOLUTION SPONTANEE D'UN SYSTEME CHIMIQUE

### I. SYSTEMES CHIMIQUES A L'EQUILIBRE

Un système chimique hors équilibre évolue toujours spontanément vers un état d'équilibre caractérisé par une constante d'équilibre  $K$ , sauf si des contraintes cinétiques l'en empêchent.

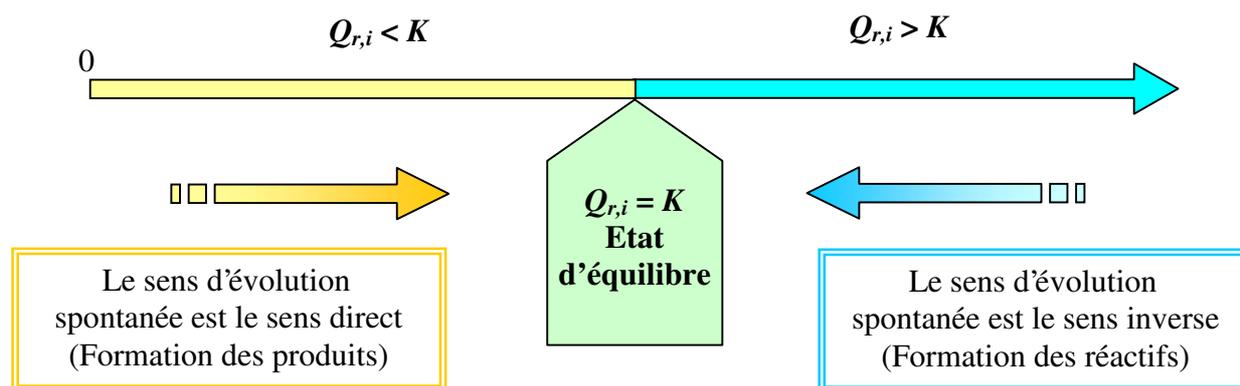
*Exemple* : dans certains cas, une évolution spontanée est possible, mais celle-ci est tellement lente qu'on ne l'observe pas ; la modification d'un facteur cinétique peut alors provoquer une transformation du système (la combustion du carbone par le dioxygène de l'air est extrêmement lente à température ambiante)

Lorsque cet état est atteint, les concentrations des réactifs et des produits satisfont à l'expression numérique de la constante d'équilibre.

*Attention* : Un système chimique à l'équilibre n'évolue pas de manière macroscopique, mais les vitesses des deux réactions, directe et inverse, sont identiques.

### II. CRITERE D'EVOLUTION SPONTANEE

Qu'il s'agisse de réactions d'oxydoréduction ou acido-basiques, on peut déterminer à priori le sens d'évolution d'un système en réaction *en comparant le quotient de réaction initiale  $Q_{r,i}$  à la constante d'équilibre  $K$  de la réaction envisagée.*



*Remarque* : Cette loi (loi de Le Chatelier) permet de trouver qualitativement l'évolution d'un système.

Si l'on modifie la quantité de matière de l'une des espèces chimiques présentes dans un système chimique en équilibre, l'évolution de ce système s'oppose à cette modification :

- Si une espèce chimique est apportée, l'évolution du système se fait dans le sens de sa consommation ;
- Si une espèce chimique est éliminée, l'évolution du système se fait dans le sens de sa synthèse.