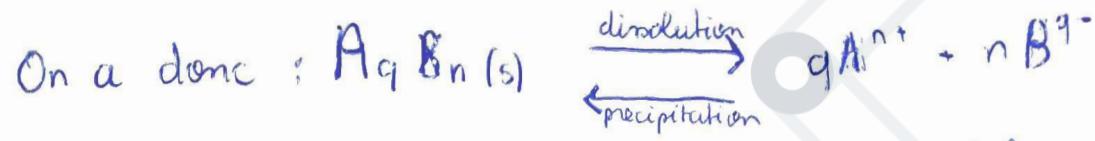


Chimie chap 3 : Équilibre de solubilité

→ **Équilibre hétérogène**: c'est un équilibre faisant intervenir plusieurs phases distinctes. Certaines espèces neutres peuvent se révéler peu solubles en solution acquise car difficilement solvées, un précipité solide peut alors apparaître et il rétablit un équilibre hétérogène.



• K_s : produit de solubilité, c'est la cst d'équilibre de la réaction de dissolution

$$K_s = [A^{q-}]^n [B^{n+}]^q \quad \text{à l'équilibre}$$

$$pK_s = -\log K_s$$

$$K_s = 10^{-pK_s}$$

• $Q = [A^{q-}]^n [B^{n+}]^q \quad \forall t$

Si $Q < K_s$: solution non saturée, pas de solide

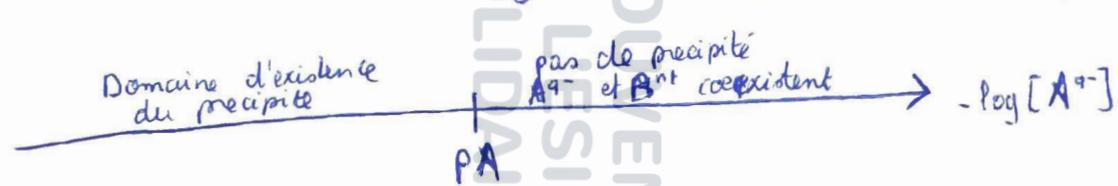
Si $Q = K_s$: équilibre solide / Espèce en solution

Si $Q > K_s$: Il y a précipitation

• Diagramme d'existence d'un précipité

$$K_s = [A^{q-}]^n [B^{n+}]^q \Rightarrow [A^{q-}]^n = \frac{K_s}{[B^{n+}]^q}$$

$$pA = \log [A^{q-}] = \frac{1}{n} (\log K_s - q \log [B^{n+}])$$



• Solubilité d'un solide

C'est la quantité maximale de ce solide qu'on peut dissoudre par 1L de solution en mol/L

En utilisant la définition ci-dessous, on peut établir à l'aide d'un tableau qui suit

$A_q B_n(s)$	\rightleftharpoons	$qA^{n+} + nB^{q-}$		
à $t=0$	x	0	0	
à t	$x-s$	qs	ns	

$$\hookrightarrow K_s = [qs]^q [ns]^n$$

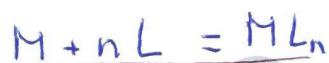
Effet d'un ion commun



- Si on rajoute de façon externe l'un des ion A ou B, l'équilibre de solubilité est déplacé dans le sens de formation du précipité (\leftarrow).
- $A_q B_n$ est formé plus facilement, ainsi sa solubilité diminue.

Réaction de complexation

Un complexe est une espèce chimique ($M L_n$) dans laquelle on a un cation métallique M^{n+} lié à un ou plusieurs anions L

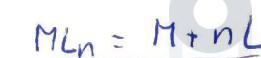


La possibilité de complexation de l'une des espèces dissoutes peut influencer la solubilité du solide.

On note β la constante globale de formation d'un complexe:

$$\beta = \frac{[ML_n]}{[M][L]^n}$$

La réaction de destruction d'un complexe qui est une réaction de dissociation \rightarrow note

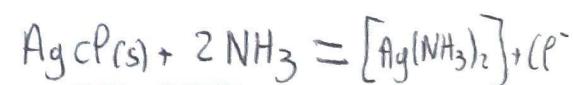
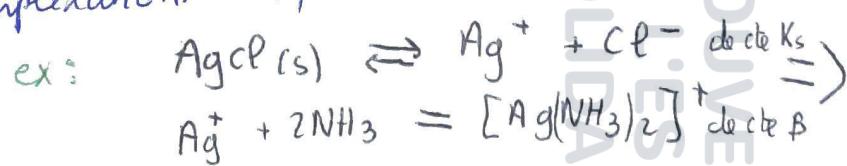


On note K_d la cte globale de dissociation et écrit

$$K_d = \frac{[M][L]^n}{[ML_n]} = \frac{1}{\beta^n}$$

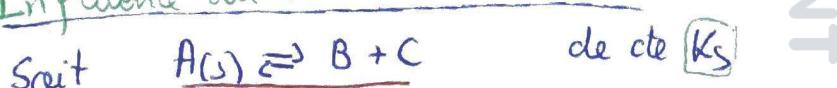
Réaction prépondérante

La réaction prépondérante s'établit en écrivant d'une part l'équilibre de solubilité d'un solide en solution et d'autre part la réaction de complexation. L'équation bilan est la réaction prépondérante



Réaction prépondérante
de cte $K_p = K_s \times \beta$

Influence du pH sur la solubilité



Ainsi la réaction prépondérante sera $A + H^+ \rightleftharpoons BH^+ + C$ de cte $K_s \cdot K_T$
 L'équilibre de solubilisation est donc déplacé vers la droite et la solubilité \rightarrow de façon reciproque si B est un acide la solubilité \rightarrow vu que B est consommé