

## Dosages

**Doser une solution** consiste à déterminer la concentration d'une espèce contenue dans la solution étudiée. Pour cela, on fait réagir un volume connu de solution avec une espèce de concentration connue, l'espèce titrante.

**Réaction de dosage** : Une réaction de dosage doit être **unique, totale** ( $K^{\circ} \geq 10^4$ ) et **rapide**

**Equivalence d'un dosage** : A l'équivalence, les réactifs ont été introduits dans les proportions stœchiométriques.

La quantité de l'espèce titrante ajoutée à l'équivalence correspond exactement à ce qu'il faut introduire pour que toute l'espèce à titrer ait réagi.

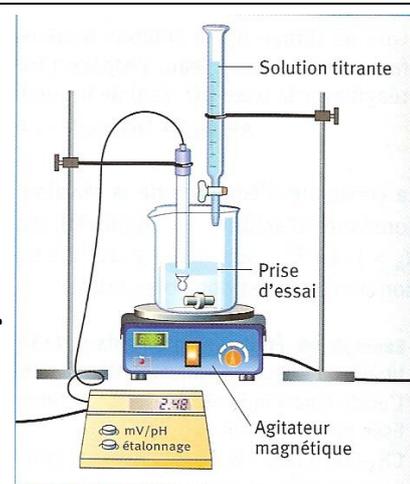
**NE PAS CONFONDRE EQUIVALENCE ET EQUILIBRE !!!**

La détermination de l'équivalence consiste à déterminer la quantité d'espèce titrante ajoutée à l'équivalence et permet ainsi de remonter à la concentration de l'espèce à titrer. Il existe plusieurs méthodes pour détecter une équivalence :

- **Exploitation d'une courbe de dosage** obtenue par mesure physique. Ex : pHmétrie, conductimétrie (volumétrie instrumentale).

### VOLUMETRIE INSTRUMENTALE : PROTOCOLE

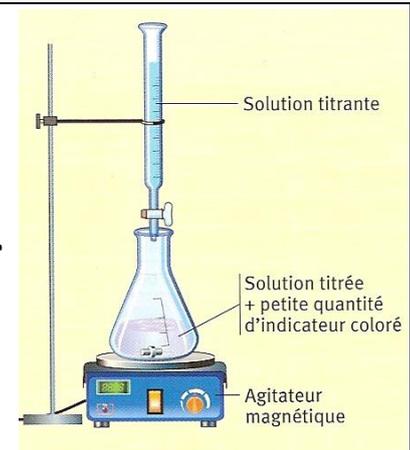
- Remplir une burette graduée de solution titrante.
- Prélever un certain volume de solution à doser avec une pipette jaugée puis verser dans un bécher contenant un barreau magnétique.
- Faire tremper l'électrode ou les électrodes de mesure dans la solution en ayant si nécessaire étalonné l'appareil. On ajoutera si besoin un **volume modéré** d'eau distillée pour bien faire tremper les électrodes.
- Agiter la solution à l'aide d'un agitateur magnétique pour bien homogénéiser la solution.
- Relever la grandeur mesurée en fonction du volume de solution titrante versé.



- **Observation directe d'un changement de couleur** grâce à l'utilisation d'un indicateur coloré (volumétrie colorimétrique non instrumentale)

### VOLUMETRIE COLORIMETRIQUE : PROTOCOLE

- Remplir une burette graduée de solution titrante.
- Prélever un certain volume de solution à doser avec une pipette jaugée puis verser dans un bécher contenant un barreau magnétique.
- Mettre quelques gouttes d'indicateur coloré.
- Agiter la solution à l'aide d'un agitateur magnétique pour bien homogénéiser la solution.
- On considère que l'on a atteint l'équivalence quand la solution a pris la 2<sup>ème</sup> teinte de l'IC.



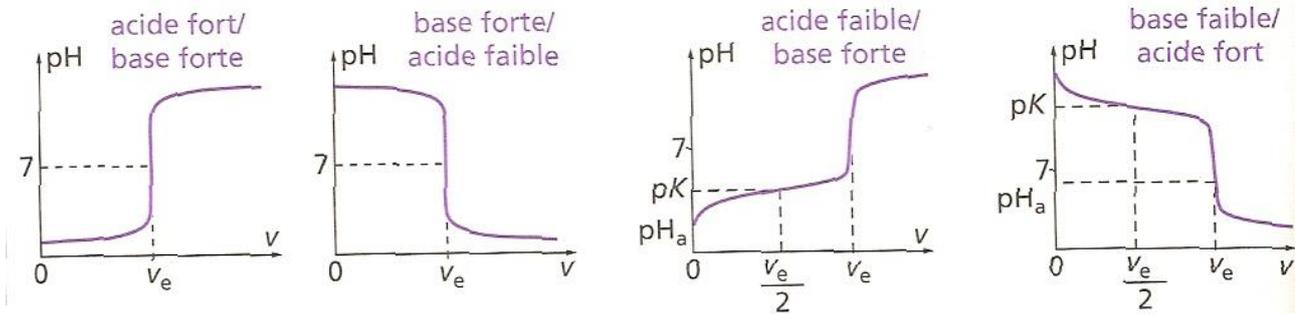
**Suivi par pHmétrie ou par potentiométrie :**

➤ Dans quels cas ?

- Si la réaction de dosage est une **réaction acido-basique**, on peut effectuer un dosage par **pHmétrie**.

On trace l'évolution du pH en fonction du volume d'espèce titrante ajoutée.

Allure de la courbe selon la nature de l'espèce dosée :



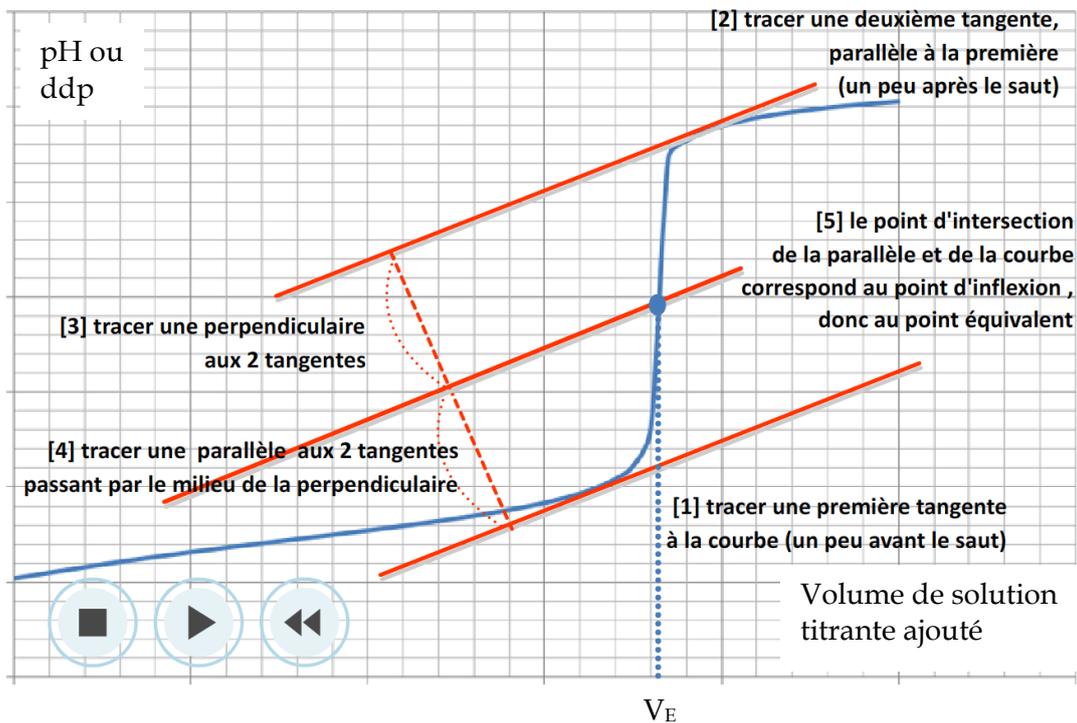
**L'équivalence se repère par un saut de pH.**

- Si la réaction de dosage est une **réaction rédox**, on peut effectuer un dosage par **potentiométrie**.

On trace l'évolution de la ddp mesurée entre une électrode indicatrice et une électrode de référence de potentiel fixe en fonction du volume d'espèce titrante ajoutée.

**L'équivalence se repère par un saut de ddp.**

➤ **Exploitation de la courbe : Méthode des tangentes**

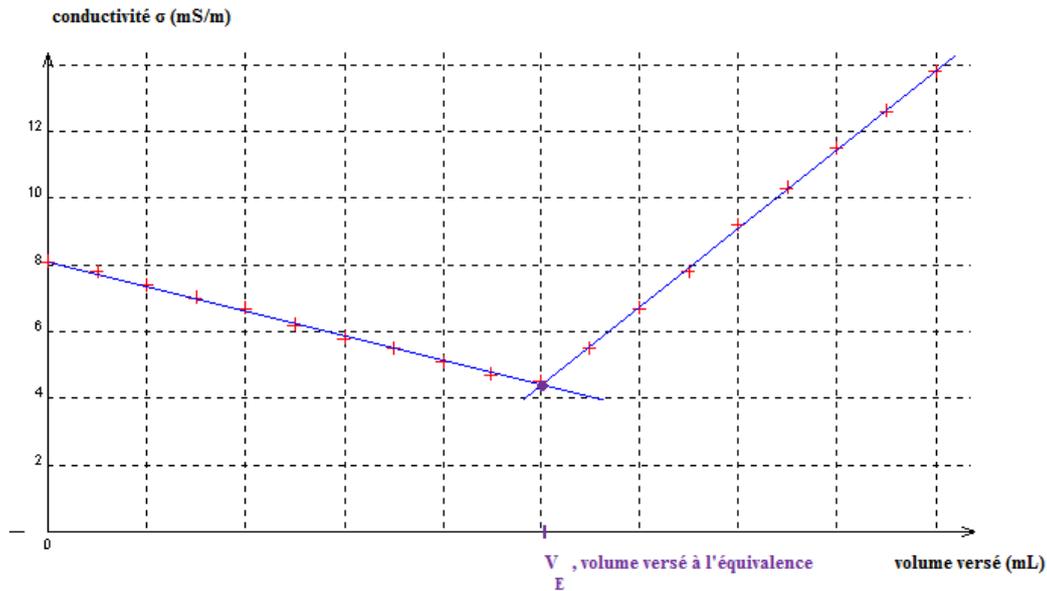


## Suivi par conductimétrie :

- Dans quels cas ? La réaction du dosage fait intervenir des ions.

On trace l'évolution de la conductance ou de la conductivité (si conductimètre étalonné) en fonction du volume d'espèce titrante ajoutée.

- Exploitation de la courbe : L'équivalence se repère par un changement de pente.



## Suivi par colorimétrie :

- L'équivalence se repère par un changement de couleur.

- Dans quels cas ?

- Si la réaction de dosage est une **réaction acido-basique**, on peut utiliser un **indicateur coloré acido-basique**. Il faut que le **pH équivalent** se trouve dans la **zone de virage** de l'IC.

### Choix d'un IC :

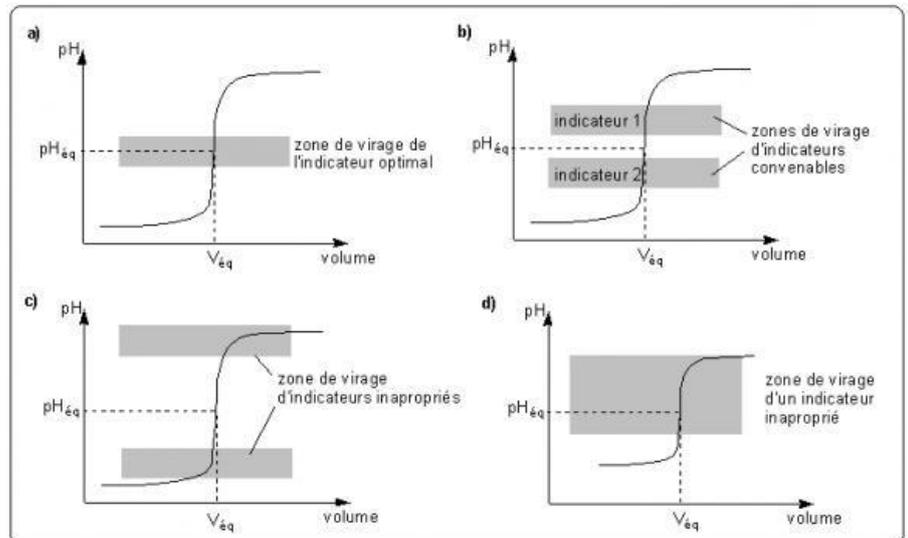
On choisira l'indicateur coloré dont le  $pK_a$  est le plus proche du pH à l'équivalence.

### Précision du dosage :

Il faut que le saut de pH du dosage soit suffisamment important.

### Quantité nécessaire :

L'indicateur est une espèce acido-basique, il faut donc minimiser la quantité pour ne pas trop fausser le dosage. **Quelques gouttes suffisent** grâce à leur fort pouvoir colorant.



- Si un des réactifs ou un des produits de la réaction est coloré.