

# Fiche Méthode 5 – Exploitation d'une courbe de dosage d'un acide inconnu (Suivi par pH-métrie)

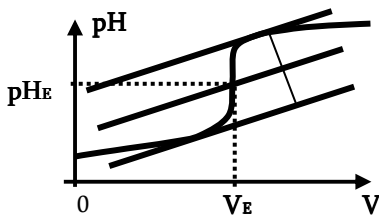
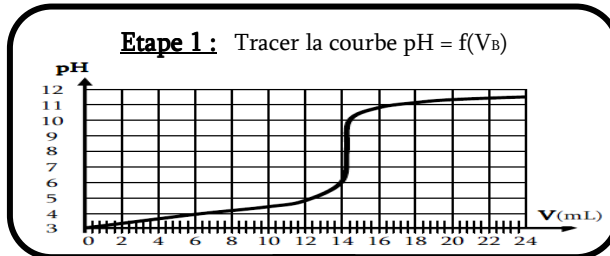
**Objectifs :**

- Identifier le type d'acide (Fort ou faible)
- Déterminer la concentration  $C_A$  de l'acide ( $C_A$  en mol.L<sup>-1</sup>)

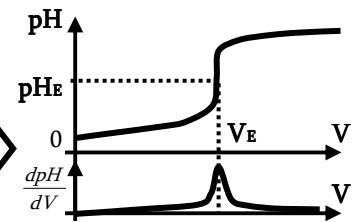
**Démarche :**

- On prélève un volume  $V_A$  d'acide
- On dose avec une base forte de concentration  $C_B$  connue

**Etapes :**



**Etape 2 :** Trouver l'équivalence ( $V_E, \text{pH}_E$ )  
2 méthodes possibles  
→ Appliquer la méthode des tangentes  
→ Trouver le max de  $\frac{d\text{pH}}{dV}$



**Etape 3 :**  
 $\text{pH}_E = 7?$

NON

OUI

**Etape 4 :** Déterminer la concentration de l'acide  
A l'équivalence :  $n_{\text{H}_3\text{O}^+ \text{ initial}} = n_{\text{HO}^- \text{ ajouté}}$   
Ainsi  $C_A V_A = C_B V_E \Rightarrow C_A = \frac{C_B V_E}{V_A}$

**ACIDE FAIBLE**  
Il reste de la base faible  $A^-$ , qui impose un  $\text{pH} > 7$

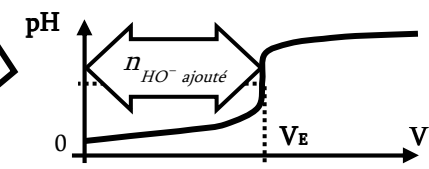
$\text{pK}_A$

HO <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> O
A <sup>-</sup>	AH
H <sub>2</sub> O	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>

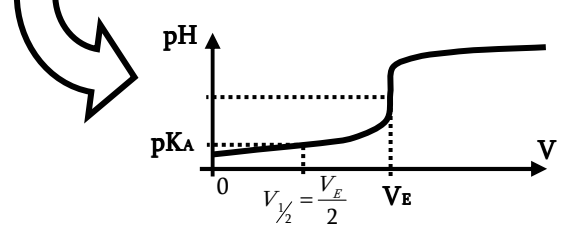
**ACIDE FORT**  
Il ne reste que de l' $\text{H}_2\text{O}$ , après que le  $\text{H}_3\text{O}^+$  ait été neutralisé par le  $\text{HO}^-$

$\text{pK}_A$

HO <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> O
H <sub>2</sub> O	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>



**Etape 5 :** Déterminer le  $\text{pK}_A$  l'acide à la  $\frac{1}{2}$  équivalence  
A tout instant :  $\text{pH} = \text{pK}_A + \log \left( \frac{[A^-]}{[AH]} \right)$   
A la  $\frac{1}{2}$  équivalence :  $[A^-] = [AH] \Rightarrow \text{pH}_{1/2} = \text{pK}_A$



**REMARQUE N°1 :**

La définition  $a_{\text{H}_3\text{O}^+} = [\text{H}_3\text{O}^+]$  n'est valable QUE POUR UN SOLUTE (espèce MINORITAIRE), ce qui est vrai pour des concentrations en  $\text{H}_3\text{O}^+$  faibles. Sinon, la déf de l'activité doit être adaptée (Hors-Prog)

**Conséquence sur la définition du pH :**

- La déf  $\text{pH} = -\log(a_{\text{H}_3\text{O}^+})$  est TOUJOURS VRAIE
- La déf  $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$  N'EST VRAIE QUE POUR DES  $\text{pH}$  modérés ( $1 < \text{pH} < 13$ )

**Conséquence sur la courbe du dosage d'un acide FORT :**  
Le point INITIAL nous donne DIRECTEMENT la concentration  $\text{pH} = -\log(C_0)$  **UNIQUEMENT SI  $\text{pH} > 1$**   
Sinon, la définition du  $\text{pH}$  doit être adaptée

→ Uniquement si  $\text{pH}_0 > 1$   
 $\text{pH}_0 = -\log(C_0)$

**REMARQUE N°2 :**  
Les démarches sont exactement les mêmes avec une base (forte ou faible), mais la courbe est complémentaire par rapport au  $\text{pK}_e = 14$