

Solution d'acide acétique

Les lignes suivantes sont les outils que nous allons employer pour le calcul et le graphique

```
In [1]: import numpy as np # pour faire des maths
```

```
In [2]: from matplotlib import pyplot as plt # pour faire des graphiques
```

Voici les valeurs constantes pour ce système

```
In [3]: Ke = 1e-14
```

```
In [4]: Ka = 1.78e-5
```

```
In [5]: Ca = 0.01 # mol/L
```

On génère une liste de pH de 1 à 4 distancés de 0.01 unités de pH, comme suit: [1.00, 1.01, 1.02, ..., 3.99]

```
In [6]: pH = [i for i in np.arange(1,4,0.01)]
```

On génère une liste de molarités en H_3O^+ à partir du pH.

```
In [7]: H3Op = [10**(-i) for i in pH] # Le double asterique est l'opération "puissance": [H3O+] = 10-i
```

On calcule le nombre de charges positives

```
In [8]: plus = [i for i in H3Op]
```

On calcule le nombre de charges négatives

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = \text{Ca} \cdot \text{Ka} / ([\text{H}_3\text{O}^+] + \text{Ka})$$

$$[\text{OH}^-] = \text{Ke} / [\text{H}_3\text{O}^+]$$

```
In [9]: moins = [Ca*Ka/(i+Ka) + Ke/i for i in H3Op]
```

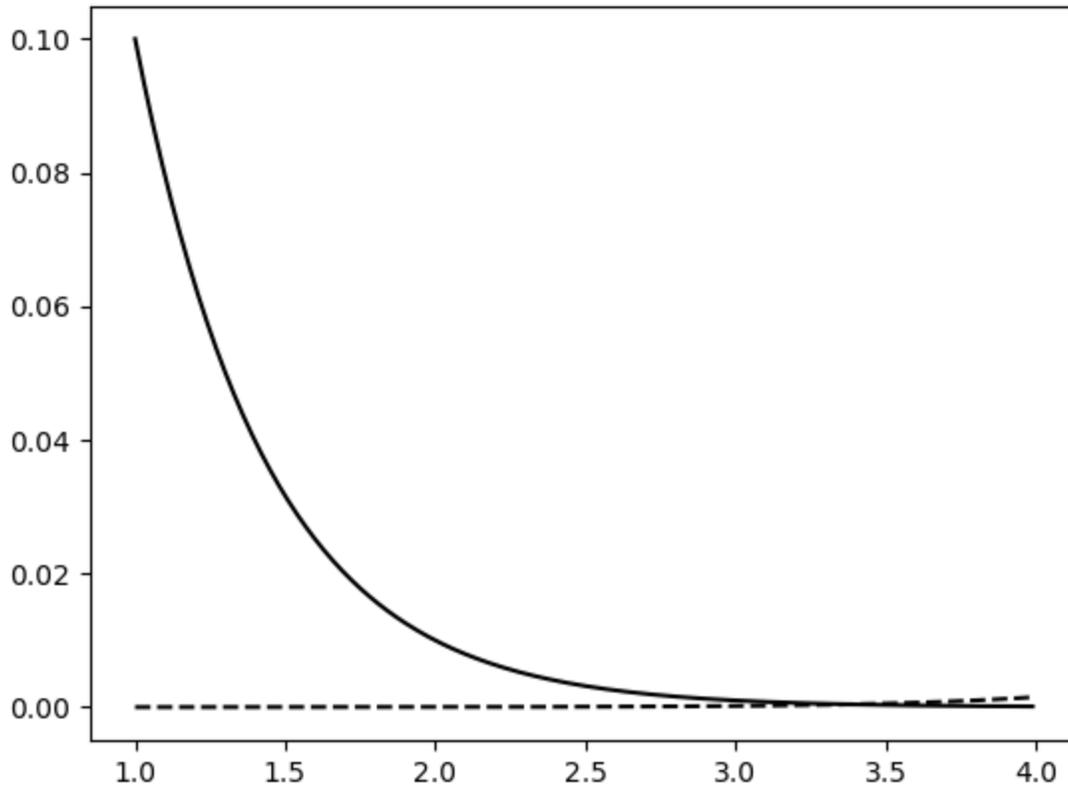
On trace le graphique des **charges positives** et des **charges négatives** en fonction du pH (charges + en ligne continue; charges - en ligne traitillée)

```
In [10]: plt.plot(pH, plus, 'k-', pH, moins, 'k--') #k : couleur --> noir
```

```
Out[10]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0x30fe250>,
<matplotlib.lines.Line2D at 0x30fb8d0>]
```

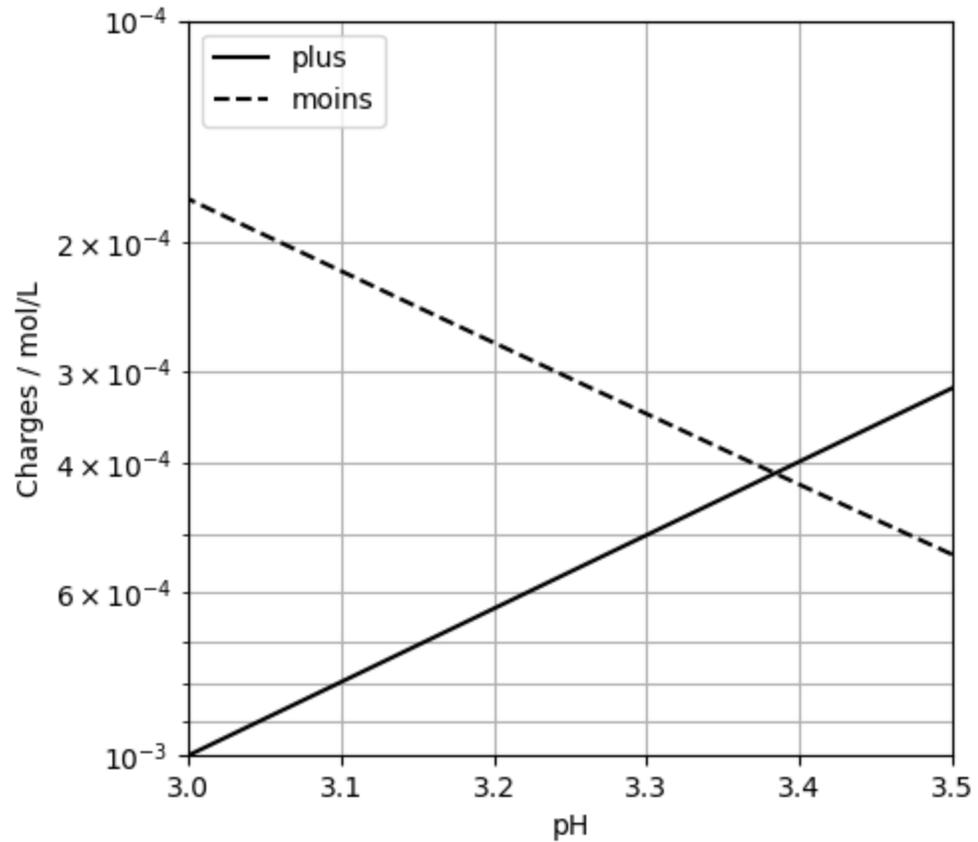
On affiche le graphique

```
In [11]: plt.show()
```



On change les propriétés du graphique et on limite l'intervalle des pH et des charges

```
In [12]: plt.plot(pH, plus, 'k-', label="plus")
plt.plot(pH, moins, 'k--', label="moins") #k : couleur --> noir
plt.xlabel('pH')
plt.ylabel('Charges / mol/L')
plt.legend(loc="upper left")
plt.yscale("log")
plt.xlim(3.0, 3.5)
plt.ylim(1e-3, 1e-4)
plt.grid(True, which="both", ls="-")
plt.subplots_adjust(left=0.3)
plt.show()
```



On obtient le pH du système étudié (intersection des deux courbes)

On crée un fichier image du graphique

```
In [13]: plt.plot(pH, plus, 'k-', label="plus")
plt.plot(pH, moins, 'k--', label="moins") #k : couleur --> noir
plt.xlabel('pH')
plt.ylabel('Charges / mol/L')
plt.legend(loc="upper left")
plt.yscale("log")
plt.xlim(3.0, 3.5)
plt.ylim(1e-3, 1e-4)
plt.grid(True, which="both", ls="-")
plt.subplots_adjust(left=0.3)
plt.savefig('AcideAcetique.png', bbox_inches='tight')
```