

## 1)Intégration par la méthode des trapèzes

En analyse numérique, la méthode des trapèzes est une méthode pour le calcul numérique d'une intégrale . s'appuyant sur l'interpolation linéaire par intervalles.

Le principe est d'assimiler la région sous la courbe représentative d'une fonction  $f$  définie sur un segment  $[t0, t1]$  à un trapèze et d'en calculer l'aire :

$I0$  = valeur du courant en mA à l'instant  $t0$

$I1$  = valeur du courant en mA à l'instant  $t1$

$\Delta Q$  = Delta charge unité en mAh

$\Delta T$  = intervalle de temps  $t1 - t0$  entre deux réveil de l'esp32

$Q_{max}$ : capacité maximal de la batterie soit 3000 mAh dans notre cas

$Q$  = Charge en mAh

$Q0$  = Charge à l'instant initiale  $t0$

$Q1$  = Charge à l'instant  $t1$

### Rappel sur les unités

1 As( Ampère\*seconde) = 1 Coulon

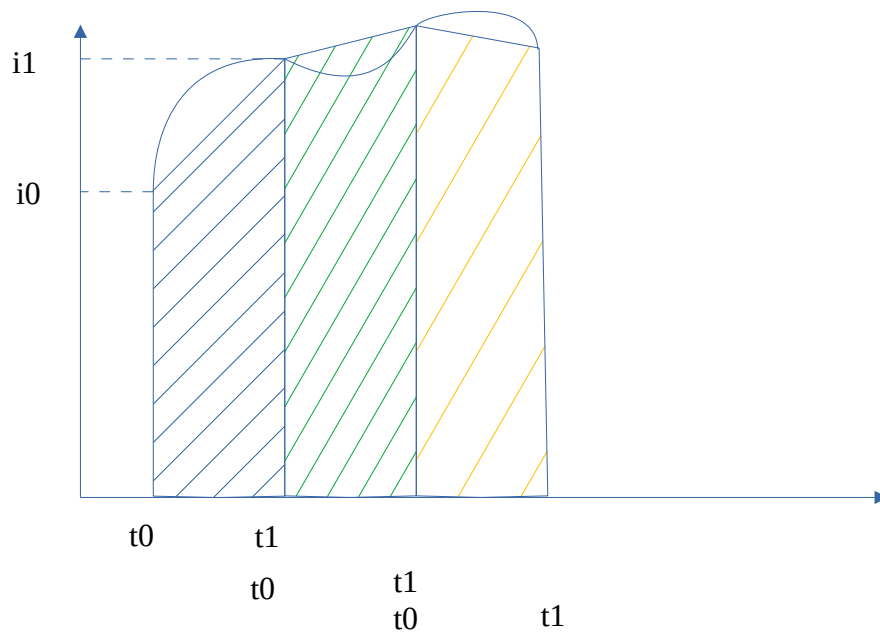
3600 Coulon =1 Ampère Heure

### Calcul de l'aire d'un trapèze :

$$\Delta Q = (t1 - t0) \frac{i1 + i0}{2}$$

**Remarque** : La demi somme des courants est aussi la moyenne des 2 courants

$$Q1 = \Delta Q + Q0$$



$$Q = (t_1 - t_0) \frac{i_1 + i_0}{2} / 7200000$$

**Remarque :** Diviser par 7200000 permettra de mettre le calcul a la bonne unité soit en mAh.