**Calcul de l’énergie d’un condensateur.**

Le condensateur est supposé chargé sous la tension U

La charge qu’il contient est Q = C U. (équation E)

Commençons la décharge :

Pendant le temps très court dt , la charge dQ subit la différence de potentiel U

La petite énergie récupérée à l’instant t + dt quand la tension est U pour la décharge dQ est W (t ) = U dQ

En fait quand le condensateur perd la charge dQ la tension aux bornes varie de dU selon la loi de l’équation E . il faudra donc tenir compte de cette baisse de tension pour la décharge à l’instant d’après .

**dQ = C dU.**Car la capacité du condensateur est constante.(Equation Z)

Alors l’énergie récupérée W = U **dQ** s’écrit en reliant dQ à la variation de tension dU qui existe aux bornes du condensateur ( Il faut bien tenir compte que cette tension évolue tout au long de la décharge )

W (t)= U **C dU d’après l’équation ( Z )**

**W (t)= C U dU**

**L’énergie récupérée depuis le temps 0 jusqu’à la décharge complète pout t infini est la somme de toutes les énergies récupérées pour tous les instants dt et les variations de tension dU correspondantes.**

**Ainsi W (t ) total est la somme de tous les W(t) récupérées aux différents instants t**

**W total = l’intégrale de CU dU ou ½ C U\*\*2**

**Le terme ½ s’introduit parce que dans le cas du condensateur la tension que franchit la charge varie de sa valeur maximun à 0**