



Introduction à l'étude de l'évolution temporelle des systèmes

1^{ère} partie : manipulation pour tous.

Objectifs : définir les termes généraux tels que élongation, amplitude, phénomène périodique, période, fréquence...

matériel : dispositif mécanique permettant de mettre en oscillation un système et d'enregistrer le mouvement en fonction du temps (un pendule par exemple).

2^{ème} partie : série de 4 manipulations, réalisées à tour de rôle, sous forme de TP tournants.

1 – le courant du secteur : étude d'une grandeur sinusoïdale non amortie

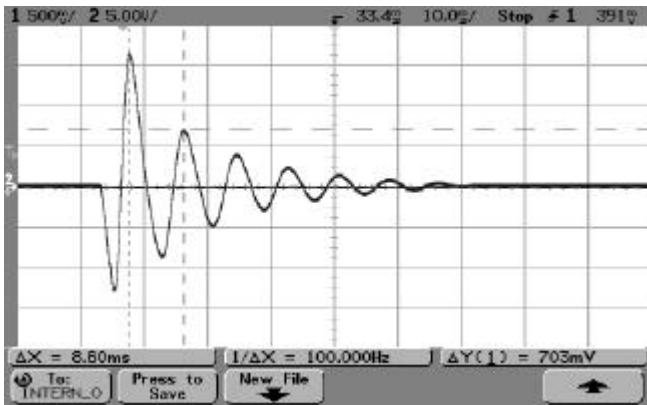
Observer à l'oscilloscope la tension fournie par la sortie alternative d'un générateur basse tension ; mesure de période, fréquence, tension maximale, tension efficace (avec un voltmètre).

2 – le haut-parleur : étude d'une grandeur pseudo sinusoïdale amortie

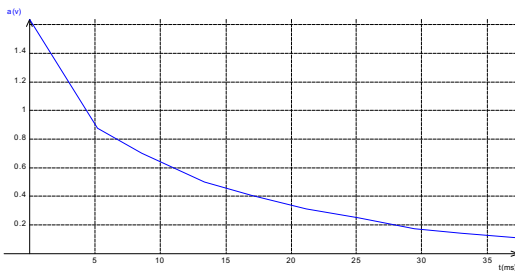
Suivre sur un oscilloscope numérique, l'évolution temporelle de l'amplitude de la tension obtenue aux bornes d'un haut-parleur en frappant d'un coup sec la membrane.

Observer une évolution pseudo-périodique.

Relever la valeur absolue des maximums observés et les dates correspondantes ; à l'aide d'un tableur, construire le graphe donnant l'évolution de l'amplitude en fonction du temps



t	a
ms	v
0	1,64
5,2	0,875
8,6	0,703
13,4	0,5
17	0,406
21,2	0,313
25,2	0,25
29,4	0,172
33	0,141
37,2	0,109



3 – Evolution linéaire d'une grandeur : variation de la vitesse verticale au cours d'une chute libre

A partir d'un enregistrement (y, t) effectué avec un dispositif à capteurs (magnum par exemple) ou sur une table à digitaliser, faire calculer les vitesses instantanées et représenter le graphe de v en fonction du temps.

4 – Evolution de la tension aux bornes d'un condensateur lors de sa charge au travers d'une résistance ; $R = 10\text{k}\Omega$, $C = 10\text{nF}$, oscilloscope numérique ou Oscilloscope normal (balayage $50\mu\text{s}$, déclenchement front descendant, niveau faible, sélection DC) et GBF (signal rectangulaire, tension de décalage DC offset pour une tension $0 / +E$, $f = 1\text{kHz}$)