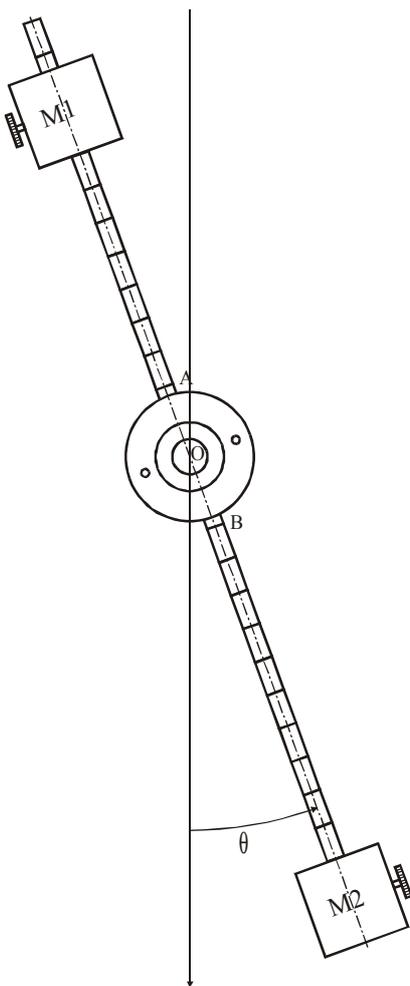


NOTICE D'UTILISATION DU PENDULE « GRAND ANGLE »
A OSCILLATIONS LIBRES

Matériel :

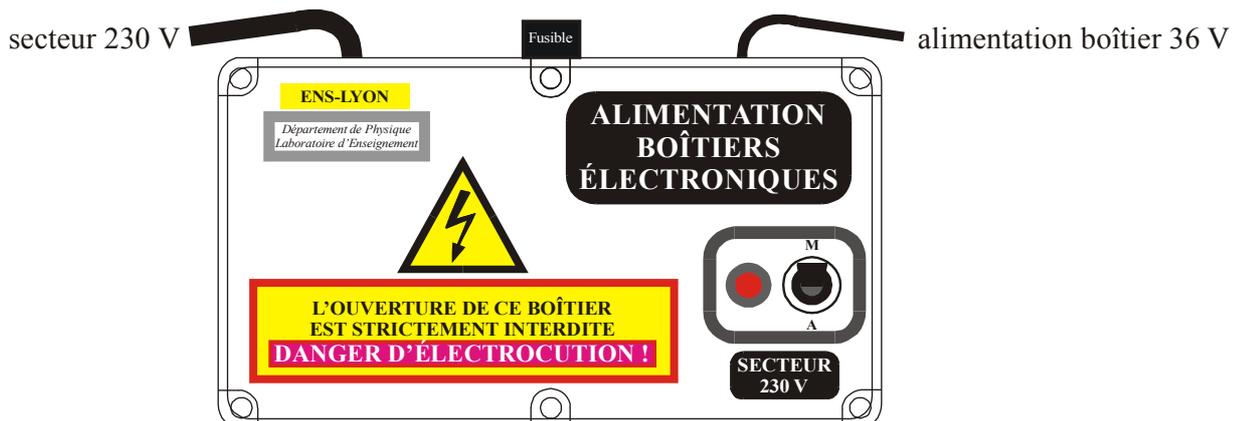
- Pendule complet + Boîtier d'alimentation + Boîtier électronique de Mesure
- PC avec logiciel « Synchronie »

Caractéristiques mécaniques du pendule :

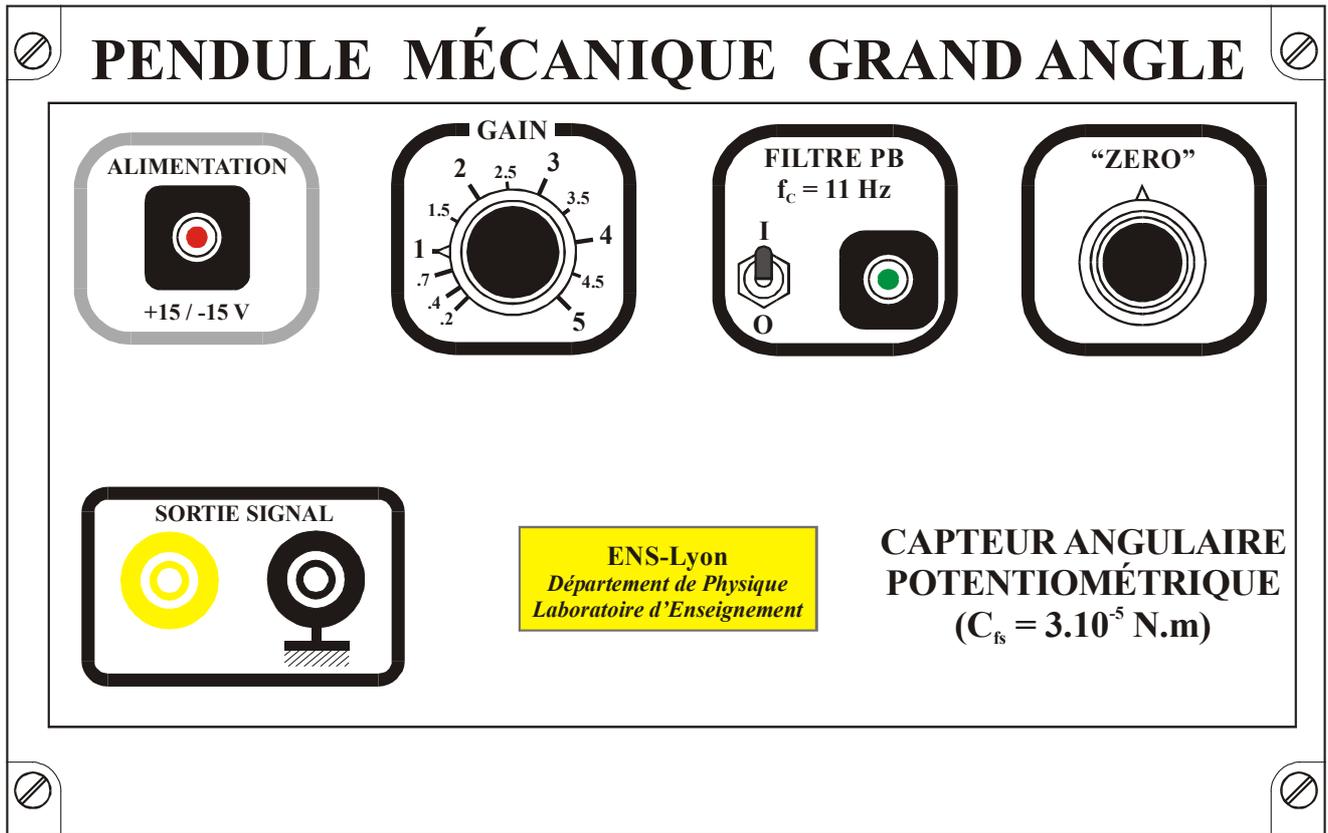


- * Charges additionnelles :
 $M_1 = 148,3 \text{ g}$ - $M_2 = 148,8 \text{ g}$
 $D_e = 30 \text{ mm}$ - $d_i = 10 \text{ mm}$ - $h = 30 \text{ mm}$
- * Positions des deux premiers repères :
 $OA = OB = 42 \text{ mm}$
- * Distance entre deux repères consécutifs :
 $a = 20 \text{ mm}$
- * Longueur totale du pendule symétrique :
 $L = 524 \text{ mm}$
- * Pendule sans masselotte :
Moment d'inertie $\Rightarrow J_0 = 0,002\ 844 \text{ kg.m}^2$
Centre de Gravité $G_0 \Rightarrow OG_0 = a_0 = 0,69 \text{ mm}$

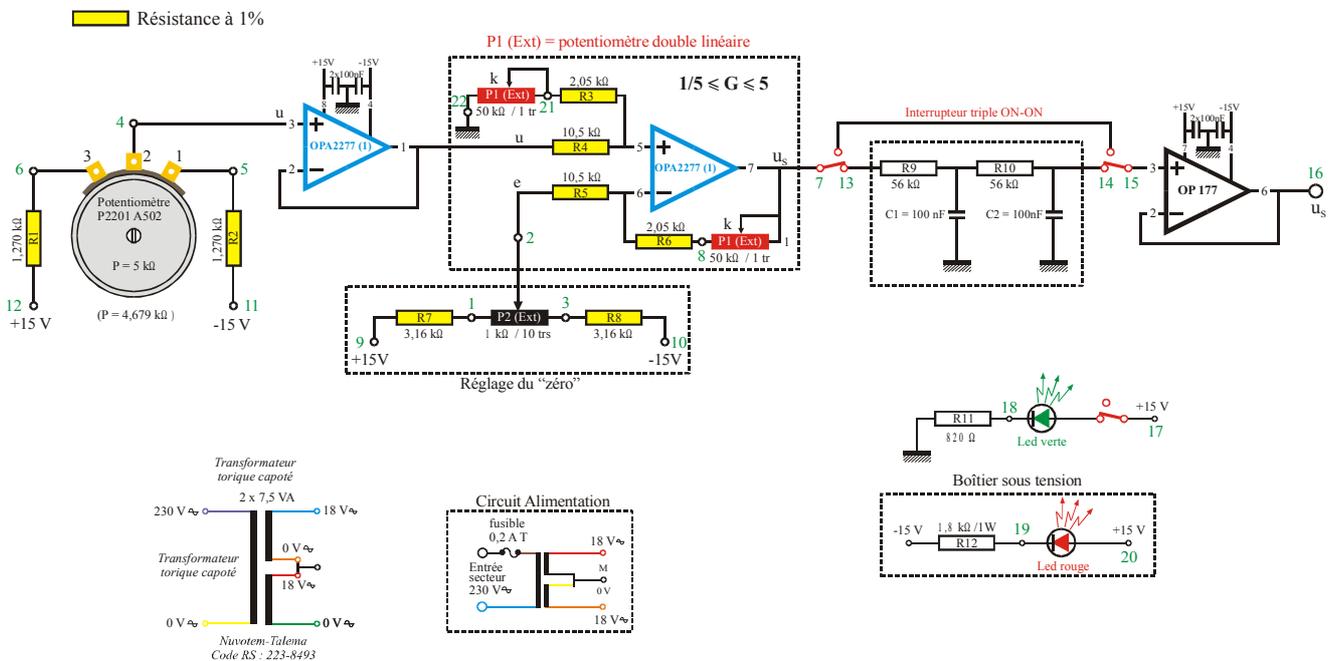
Boîtier d'alimentation :



Boîtier électronique de mesure :



Electronique :



Chaîne d'acquisition :

La chaîne d'acquisition est composée du capteur de position angulaire ($\Delta\theta = 345^\circ$; $s \cong 57,4 \text{ mV}/^\circ$) monté sur l'axe du pendule et relié au boîtier électronique de mesure.

Précaution d'utilisation :

- Pour éviter toute dérive de tension lors de l'utilisation du système, il est nécessaire que les composants électroniques soient en équilibre thermique.
=> **Mettre sous tension une dizaine de minutes avant toute utilisation.**
- Pour la mise à zéro de la sortie ($u_s = 0$ V) lorsque le pendule est en équilibre stable, se servir du bouton de réglage, marqué « ZERO », prévu à cet effet sur le boîtier.

Déperditions d'énergie :

Les frottements qui s'exercent de façon incontournable sur le pendule sont :

- => Un couple de frottement de type visqueux très faible provoqué par l'air ambiant noté C_0 tel que :
 $C_0 = -\alpha_0 \cdot d\theta/dt$ (petite vitesse).
- => Un couple de frottement de type solide très faible provenant du roulement et du capteur de position angulaire : $M_s = s \cdot C_{fs}$ avec $s = -1$ si $d\theta/dt > 0$ et $s = +1$ si $d\theta/dt < 0$.
- ** Les mesures expérimentales effectuées conduisent à adopter pour le couple de frottement solide total C_{fs} la valeur suivante : $C_{fs} \cong 1,2 \cdot 10^{-4}$ N.m (avril 2007).