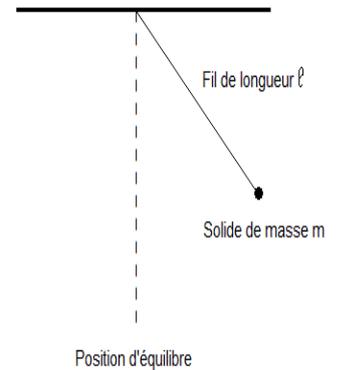


**TP N° 1 : Pendule simple**

Objectif : Déterminer Théoriquement et expérimentalement l'expression de la période  $T_0$  d'un pendule simple

Définition : Le pendule simple est une masse ponctuelle  $m$  fixée à l'extrémité d'un fil inextensible d'une masse négligeable devant  $m$  et oscillant sous l'effet de la pesanteur. Il est dit simple si la longueur du fil  $L$  est supérieure de 10 D ( $D$  : diamètre de solide).

**Etude théorique :**

Ecarté de sa position initiale d'un angle  $\Theta$  et lâché sans vitesse initiale, le pendule simple effectue des oscillations périodiques libres autour de sa position d'équilibre définie par  $\Theta_0=0^\circ$

a. Pour une masse  $m=0.7\text{Kg}$  et une longueur de fil  $l=1.5\text{m}$ , montrer que le pendule utilisé dans ce TP est assimilable à un pendule simple.

b. Dédire l'équation différentielle du mouvement en utilisant : 1) le PFD. 2) le lagrangien.

c. Dédire la pulsation propre  $\omega_0$  et la période  $T_0$  du pendule simple

**Etude Expérimentale :**

a. Pour  $\Theta=10^\circ$  et une longueur de fil  $1.5\text{m}$ , mesurer La période  $T_0$  pour les différentes valeurs de  $M$  et compléter le tableau ci-dessous :

M(Kg)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$T_0$					

Que remarquer vous ? Que peut-on déduire?

B) pour  $\Theta=10^\circ$  et une masse  $m = 0.7\text{Kg}$ , mesurer la période  $T_0$  pour les différentes Valeurs de  $L$  et compléter le tableau ci-dessous :

1) Comment varie  $T_0$  avec  $L$  ?

2) Sur papier millimétré, tracer le graphe :  $T_0^2 = f(L)$

3) Comparer la valeur du coefficient directeur  $a$  avec celle de  $(4\pi^2/g)$ , (donnée :  $g= 10\text{m.s}^{-2}$ )

4) En déduire l'expression de  $T_0$  en fonction de  $L$  et  $g$ . que peut-on conclure ?

L(m)	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.00
$T_0(\text{s})$						
$T_0^2(\text{s})$						

