

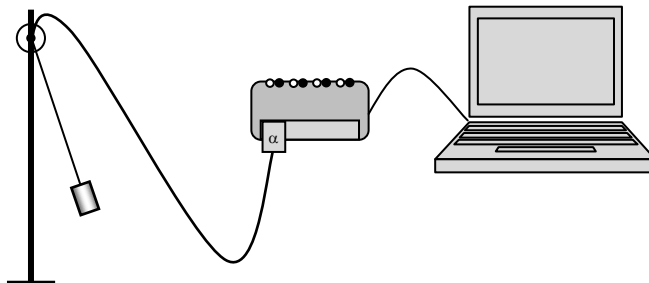
## Pendule simple

**Objectif** Étudier les oscillations d'un pendule simple.

**Matériel**

- un ordinateur avec le logiciel Atelier Scientifique LP ;
- une console Primo ;
- un capteur angle ;
- un kit pendule simple avec une poulie étagée électronique ;
- des fils de connexion.

**Montage**



### Étude des oscillations libres

| Travail à effectuer                                     | Comment le faire ?   |
|---|--|
| Lancer AS généraliste LP.<br>Paramétrer l'acquisition : | <p>Enficher le capteur en voie 1 de la console. Sélectionner sur le capteur le calibre <math>-45^\circ / +45^\circ</math>.</p> <p>Cliquer sur l'icône Acquisition.</p> <p>Dans l'onglet d'option Grandeur définir : le Nom de la grandeur concernée : <math>\alpha</math> ; son Unité : <math>^\circ</math> et les Limites Min et Max : (-45 et +45).</p> <p>Cliquer sur l'onglet d'option Mesure et vérifier la valeur de l'angle dans la position d'équilibre stable.</p> <p>Glisser et déposer l'icône Temps sur l'axe des abscisses puis dans l'onglet d'option Fonction du temps choisir : la Durée d'acquisition et le Nombre de points.</p> <p>Cliquer sur l'onglet d'option Synchronisation, cocher <input checked="" type="checkbox"/> Synchronisation puis choisir : la Voie de synchro : 1 : Angle ; la valeur pour laquelle l'acquisition doit de déclencher niveau : 0 et le sens <math>\odot</math> Croissant.</p> |
| Lancer l'acquisition :                                  | <p>Cliquer sur l'icône Lancer, compléter la boîte de dialogue.</p> <p>Écarter la masse de sa position d'équilibre puis cliquer sur Lancer.</p> <p><math>\odot</math> Ajouter une nouvelle acquisition autant que vous voulez en modifiant les paramètres.</p>  |
| Enregistrer le fichier :                                | Fichier / Enregistrer sous....   |
| Exploiter les résultats :                               | <p>Agrandir la courbe en cliquant sur l'icône Échelle automatique.</p> <p>Utiliser les Outils Pointeur et Zoom afin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de vérifier l'isochronisme des petites oscillations (masses identiques, angles différents, longueurs identiques) ;</li> <li>- de montrer la non influence de la masse (masses différentes, angles identiques, longueurs identiques) ;</li> <li>- de montrer l'influence de la longueur (masses identiques, angles identiques, longueurs différentes) ;</li> </ul> <p>sur la période du pendule simple.</p>  |
| Vérifier la relation $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ .    |  |
| Modéliser :   | <p>Cliquer sur l'icône Modélisation et choisir l'onglet d'activité Modélisation graphique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- choisir la Grandeur à modéliser <math>\alpha(t)</math> en <math>^\circ</math> ;</li> <li>- fixer le nom de la Nouvelle grandeur et l'Intervalle de modélisation ;</li> <li>- sélectionner parmi les Modèles prédéfinis : Sinusoïde ;</li> </ul> <p>une courbe apparaît à l'écran.</p> <p>Faire glisser les points de contrôle <math>\bullet</math> à l'aide de la souris pour se rapprocher de la courbe à modéliser. Les paramètres correspondant s'affichent automatiquement.</p> <p>Cliquer sur Conserver.</p>   |

## Étude de l'amortissement du régime apériodique et critique

| <i>Travail à effectuer</i> | <i>Comment le faire ?</i>  |
|----------------------------|--|
| Lancer l'acquisition :     | <p>Cliquer sur l'icône Lancer, compléter la boîte de dialogue ; écarter la masse munie du disque ou de la palette de sa position d'équilibre puis cliquer sur Lancer.</p> <p>☉ Ajouter une nouvelle acquisition autant que vous voulez en modifiant les paramètres</p>   |
| Exploiter les résultats :  | <p>utiliser les Outils Pointeur, Zoom, Droite afin de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- visualiser l'amortissement et de comparer les pseudo-périodes (masses identiques, angles identiques, longueurs identiques, inclinaisons du disque différentes) ;</li> <li>- visualiser le régime apériodique et critique (masses identiques, angles identiques, longueurs identiques, palette plongeant dans des liquides plus ou moins visqueux).</li> </ul>   |
| Modéliser :                | <p>Cliquer sur l'icône Modélisation et choisir l'onglet d'activité Modélisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- choisir la Grandeur à modéliser <math>\alpha(t)</math> en ° ;</li> <li>- fixer le nom de la Nouvelle grandeur et l'Intervalle de modélisation ;</li> <li>- sélectionner parmi les Modèles prédéfinis : Sinusoïde amortie ;</li> </ul> <p>une courbe apparaît à l'écran.</p> <p>Modifier, de proche en proche, les valeurs des paramètres pour améliorer le tracé puis affiner le modèle automatiquement en cochant un ou plusieurs paramètres</p> <p>Cliquer sur Modéliser.</p> |