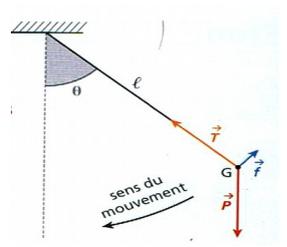
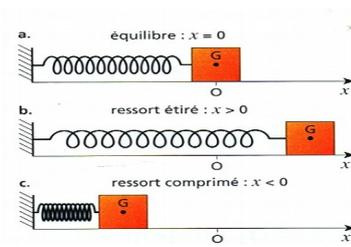


I/ Un oscillateur mécanique

1/ Définition

C'est un système qui est animé d'un mouvement périodique de part et d'autre d'une position d'équilibre. Quand rien n'est imposé au système, on dit que les oscillations sont libres et sa période d'oscillation est appelée période propre  $T_0$ . La valeur maximale de l'élongation par rapport à la position d'équilibre est appelée l'amplitude.

2/ Deux exemples d'oscillateurs mécaniques

	le pendule pesant	le pendule élastique
présentation	 <p>→ Un pendule pesant est un objet en oscillation dans un plan vertical sous l'effet de son poids.</p> <p>→ On le modélise par un « pendule simple » qui est un point matériel de masse <math>m</math> suspendu à un fil sans masse.</p>	 <p>→ C'est un système composé d'un objet de masse <math>m</math> accroché à l'extrémité d'un ressort de constante de raideur <math>k</math>.</p> <p>→ À l'équilibre, le ressort n'est ni étiré ni comprimé.</p>
	<p>→ Influence des paramètres :</p> <p>simulateur : « TS pendule simple paramètres »</p> <p><math>T_0</math> dépend de la longueur <math>l</math> du fil et de l'accélération de la pesanteur <math>g</math></p>	<p>→ Influence des paramètres :</p> <p>simulateur : « TS oscillateur élastique horizontal »</p> <p><math>T_0</math> dépend de la masse <math>m</math> du système et de la constante de raideur <math>k</math> du ressort</p>
période	<p>→ formule : <math>T_0 = 2\pi \sqrt{l/g}</math></p> <p>(pour de petites oscillations)</p> <p>avec <math>l</math> : longueur du fil en m,  <math>T_0</math> : période propre en s,  <math>g</math> : intensité de la pesanteur en <math>m.s^{-2}</math></p>	<p>→ formule : <math>T_0 = 2\pi \sqrt{m/k}</math></p> <p>avec <math>m</math> : masse de l'objet en kg,  <math>T_0</math> : période propre en s  <math>k</math> : constante de raideur en <math>N.m^{-1}</math></p>

II/ L'étude énergétique des oscillations

1/ Les énergies en jeu

l'énergie cinétique $E_c$	<p>→ c'est l'énergie associée à la vitesse du système (de centre de gravité <math>G</math>)</p> <p>→ formule : <math>E_c = 1/2 \times m v_G^2</math> avec <math>E_c</math> en J, <math>m</math> en kg et <math>v_G</math> en <math>m.s^{-2}</math></p>
les énergies potentielles $E_p$	<p>■ l'énergie potentielle de pesanteur <math>E_{pp}</math> → associée au poids du système</p> <p>→ formule : <math>E_{pp} = mgz</math> avec <math>E_{pp}</math> en J, <math>m</math> en kg, <math>g</math> en <math>m.s^{-2}</math> et <math>z</math> : altitude en m</p>
	<p>■ l'énergie potentielle élastique <math>E_{pe}</math> → associée à la force élastique d'un ressort</p> <p>→ formule : <math>E_{pe} = 1/2 \times k x_G^2</math></p> <p>avec: <math>E_{pe}</math> en J, <math>x_G</math> : élongation en m et <math>k</math> : constante de raideur du ressort en <math>N.m^{-1}</math></p>
l'énergie mécanique $E_M$	<p>→ c'est la somme des énergies cinétique et potentielles</p> <p>→ formule : <math>E_M = E_c + E_p</math> avec <math>E_p = E_{pp} + E_{pe}</math></p>

