

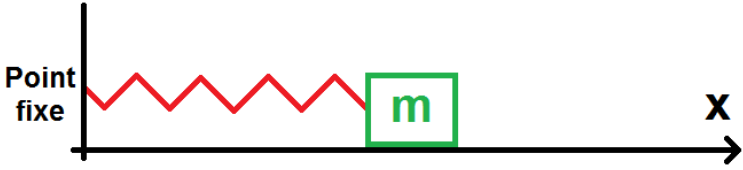
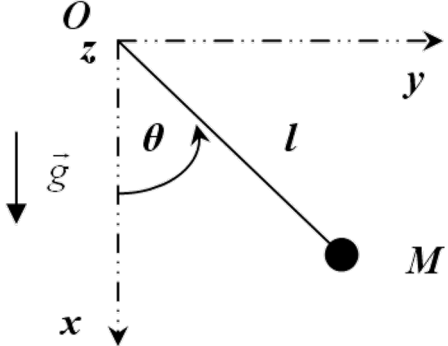
LP Oscillateur harmonique en mécanique classique et quantique

Niveau : L3

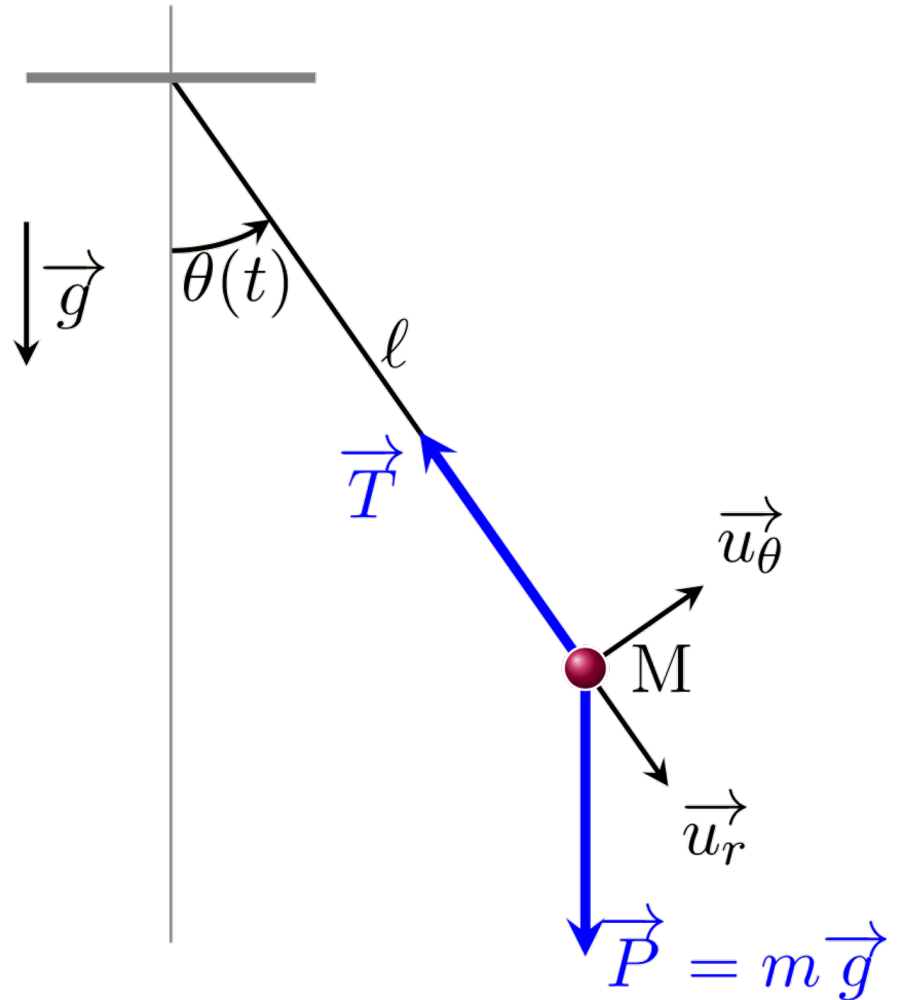
Prérequis :

- Equation de l'oscillateur harmonique
- Résolution et évolution en régime libre
- Mécanique quantique : équations de Schrödinger stationnaire, puits carré infini

Systèmes modélisables par des oscillateurs harmoniques

	Hypothèses	Equation du mouvement linéarisée	Solution
	<p style="color: red;">Faible allongement (domaine élastique)</p>	$\ddot{x} + \omega_0^2 x = 0$	$x(t) = x_0 \cos(\omega t + \phi)$
	<p style="color: red;">Petits angles</p>	$\ddot{\theta} + \omega_0^2 \theta = 0$	$\theta(t) = \theta_0 \cos(\omega t + \phi)$

Dynamique du pendule simple



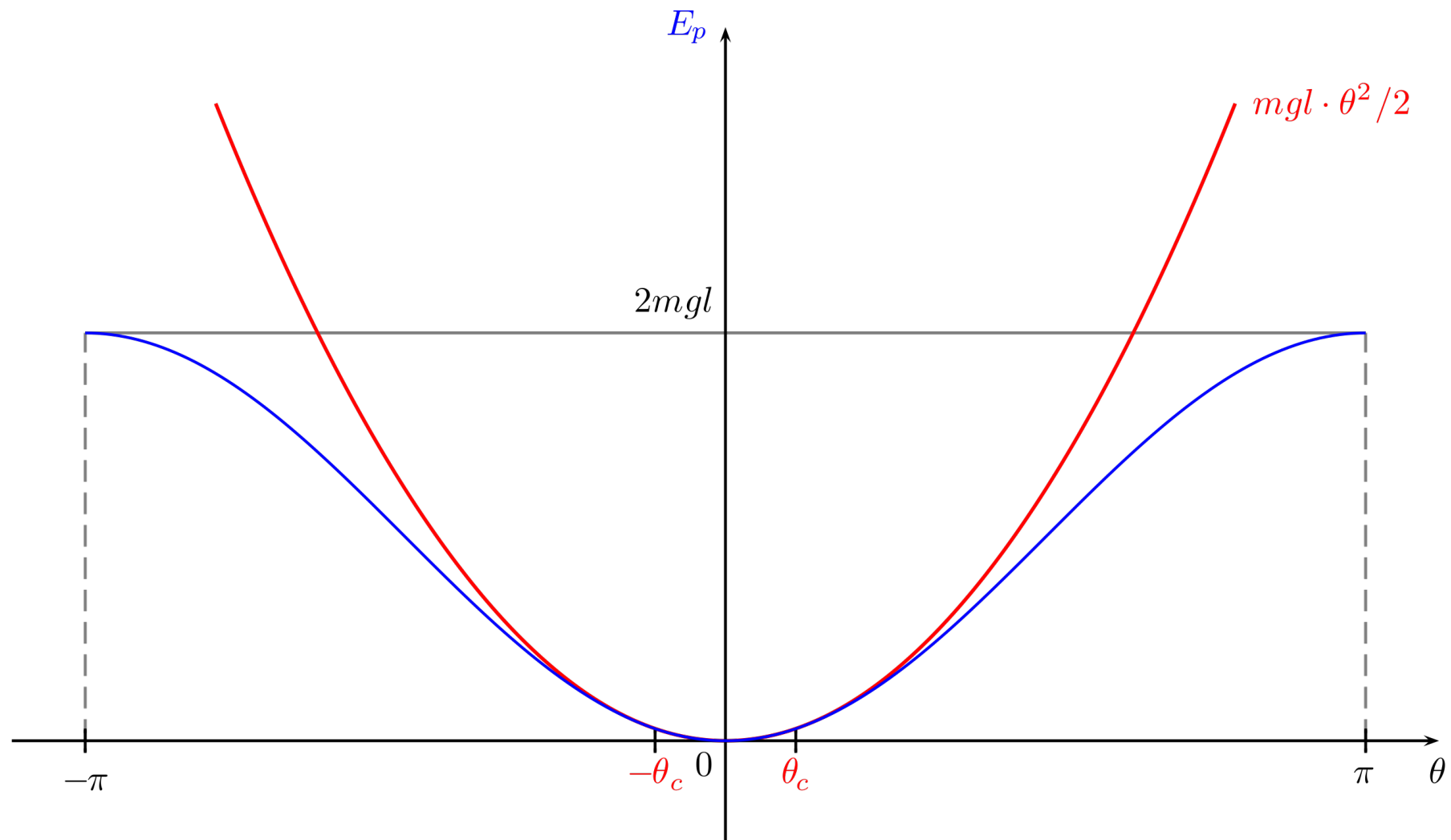
Théorème du moment cinétique :

$$ml^2\ddot{\theta} = -mgl\sin\theta$$

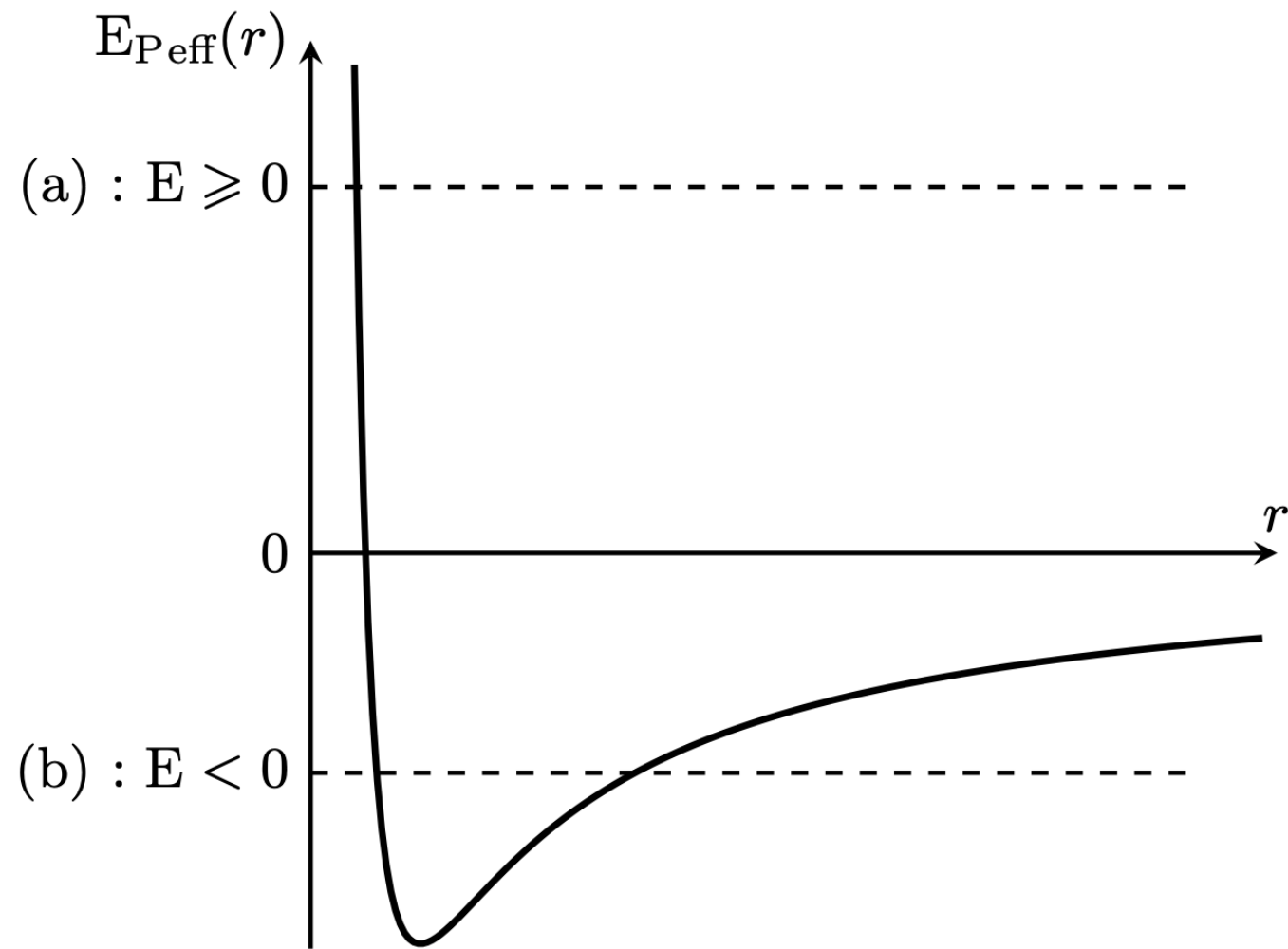
Soit :

$$\ddot{\theta} + \omega_0^2 \sin\theta = 0$$

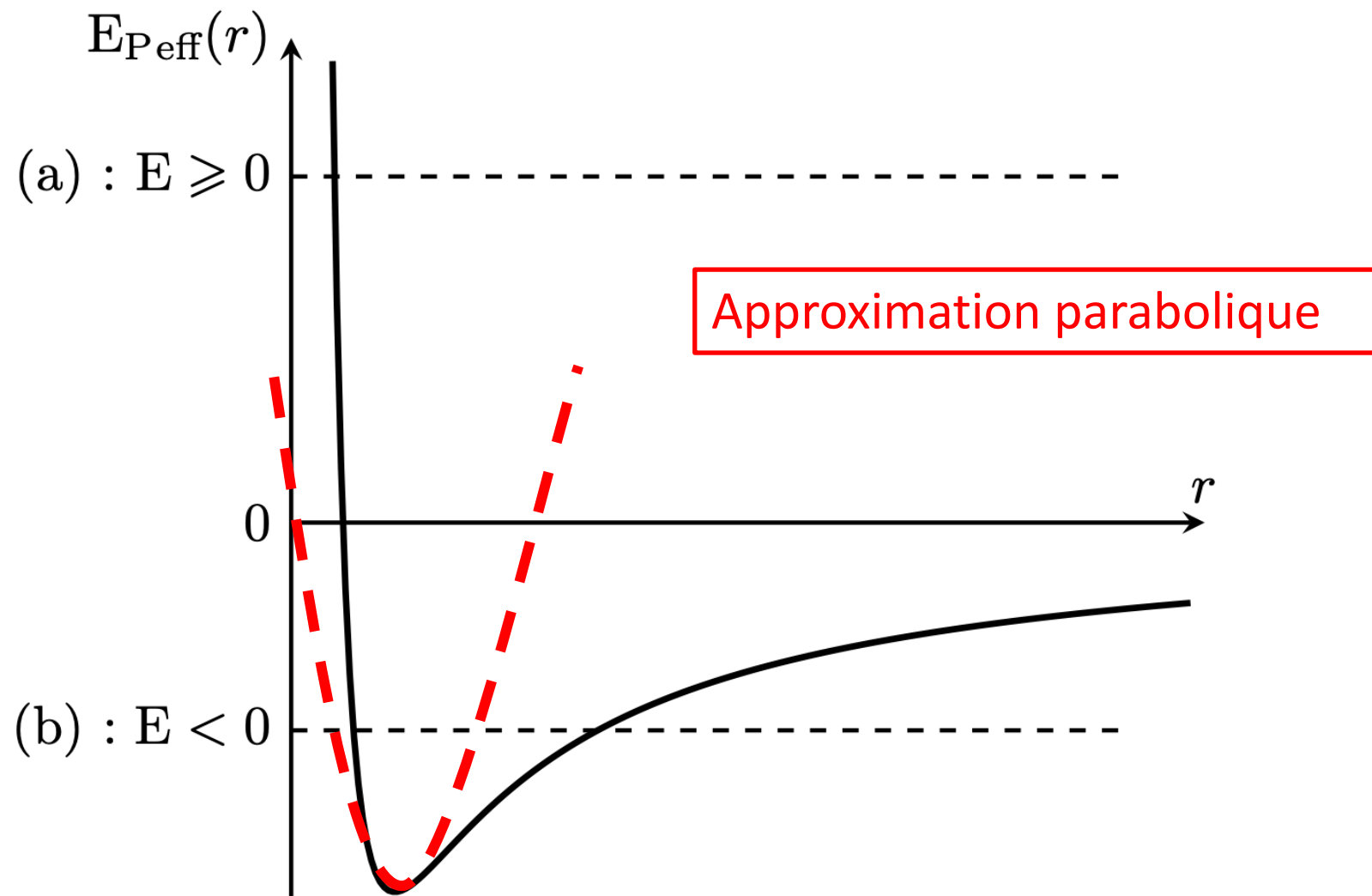
Approximation parabolique pour le pendule simple

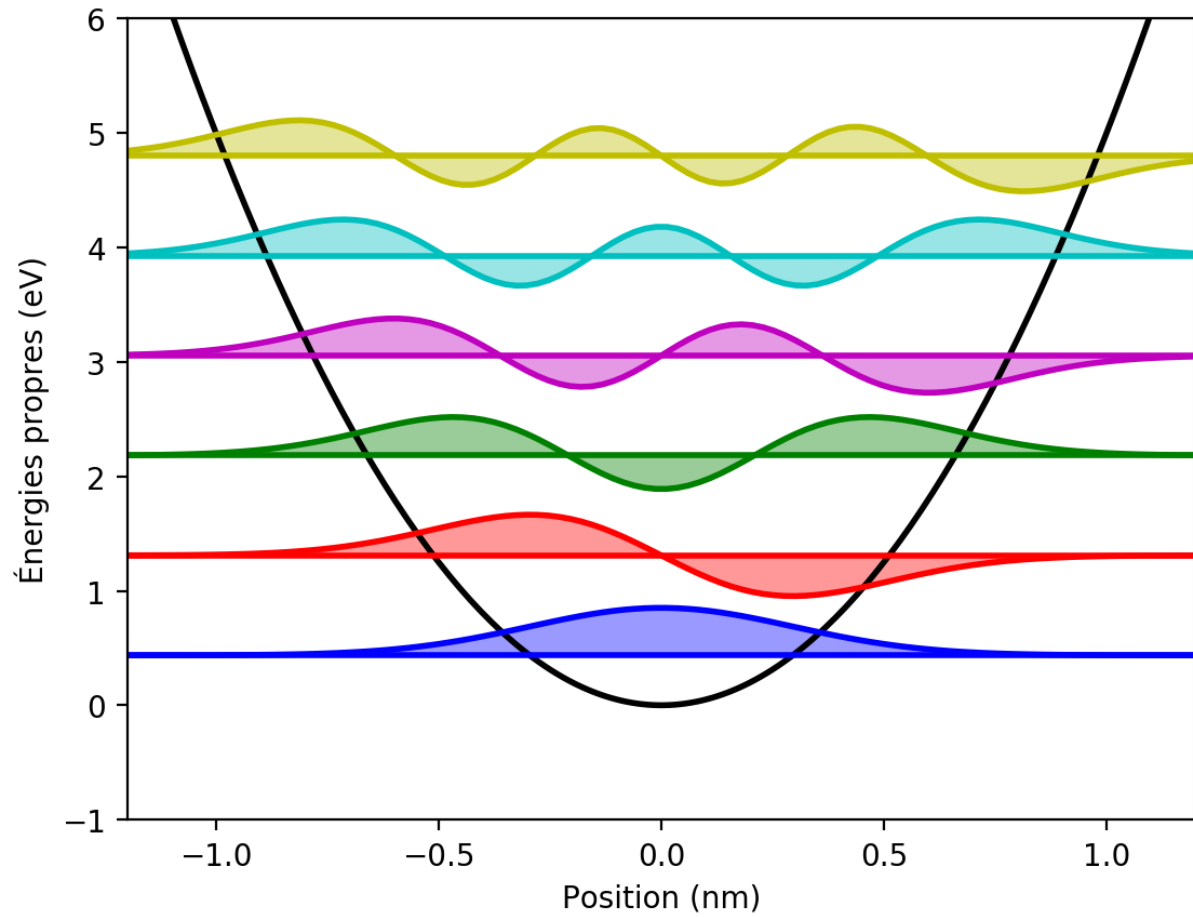


Energie potentielle d'une molécule diatomique

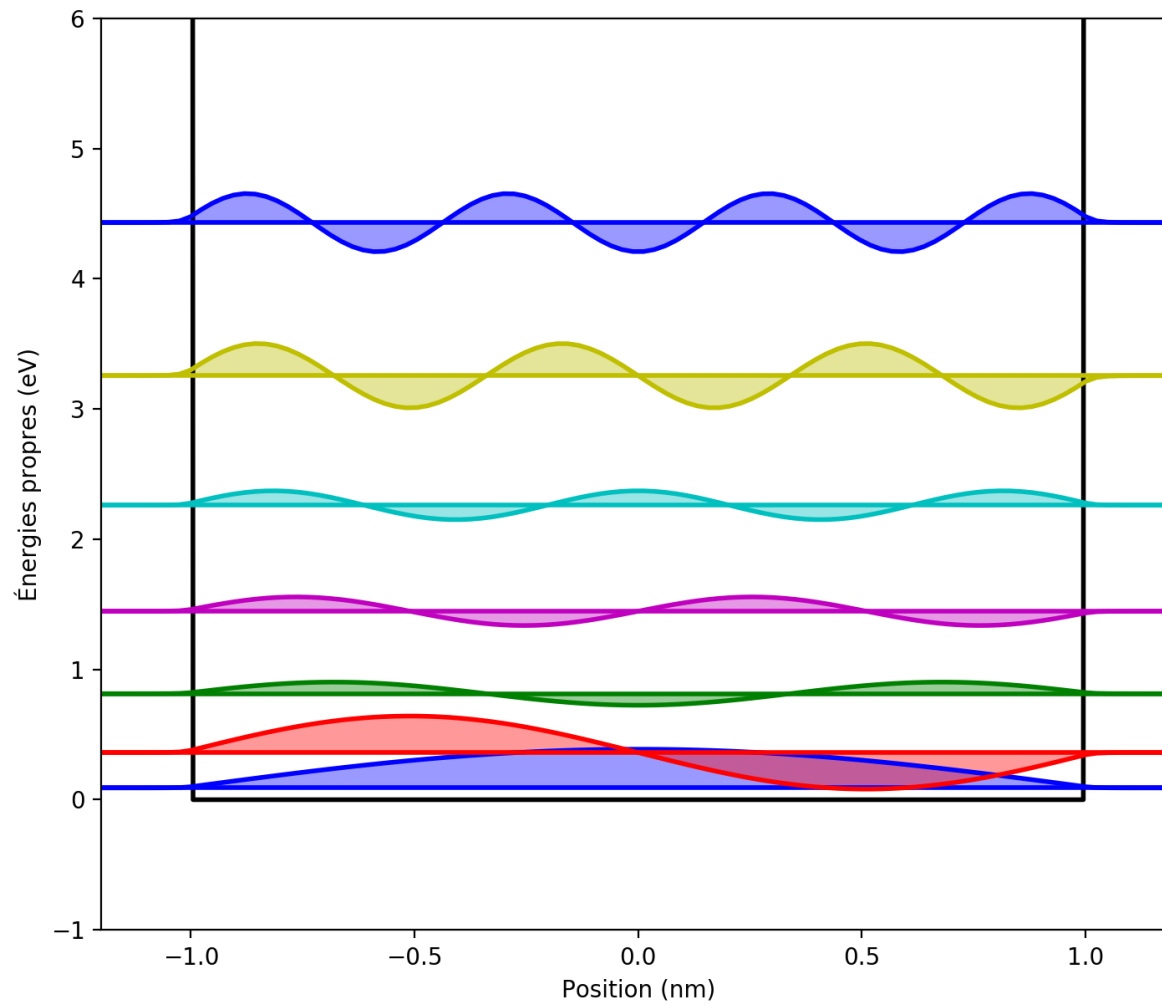


Energie potentielle d'une molécule diatomique



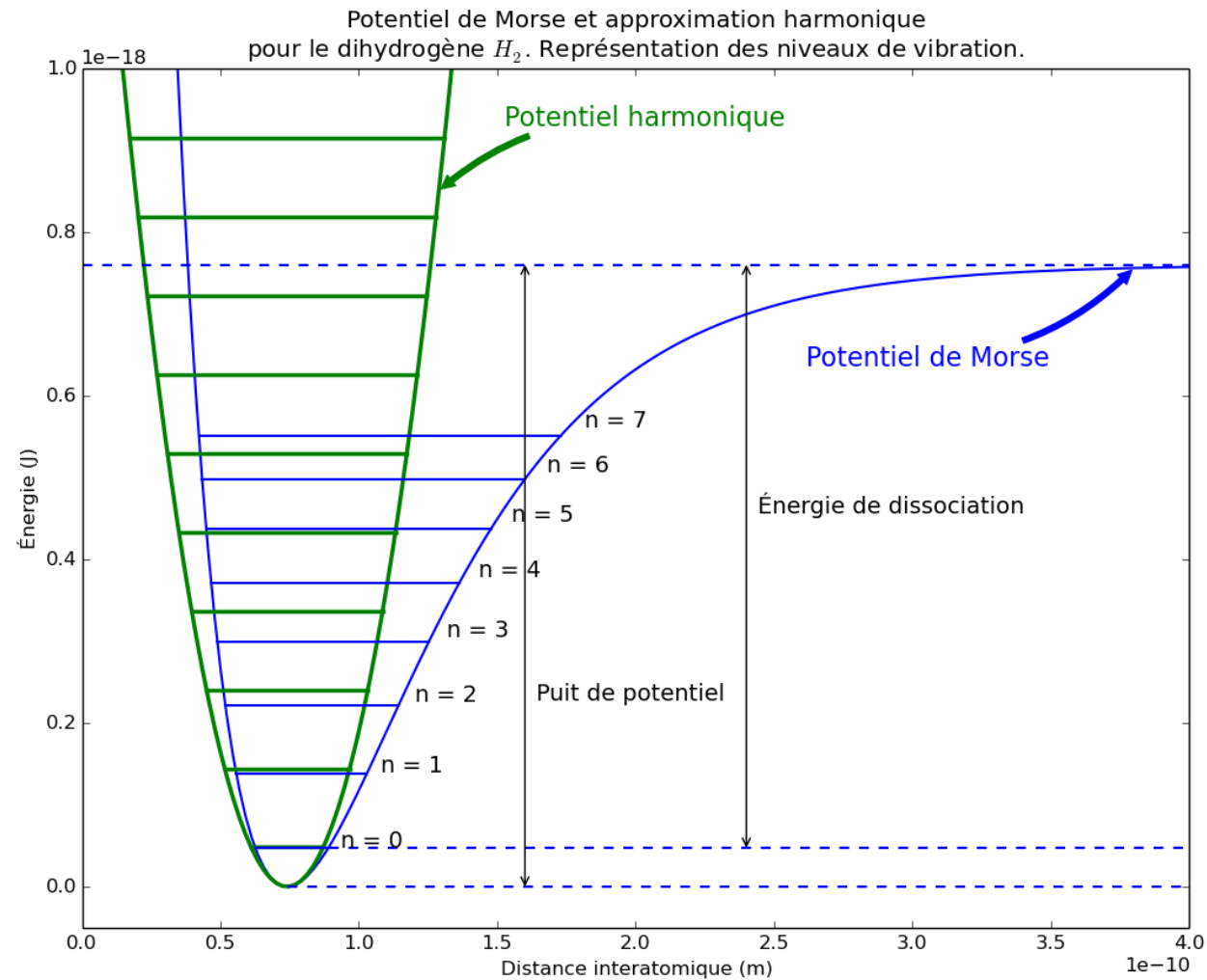


Etats propres du puits harmonique



Etats propres du puits infini

Spectre vibrationnel de la molécule de dihydrogène



Spectroscopie infrarouge du dioxyde de carbone

ECOLE NORMALE SUPERIEURE - MONTRouGE

