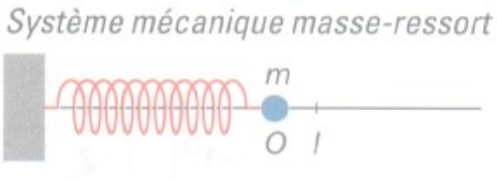
Notion de limites

Exercice 1 :

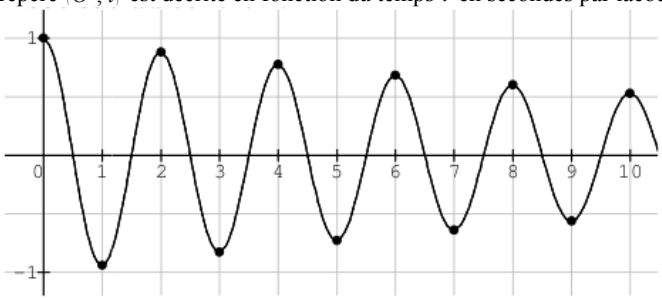
On étudie un système mécanique masse-ressort . La masse m coulisse sur une tige placée dans l'axe du ressort.



Cette tige est munie d'un repère $(O\,;\vec{i})$ d'unité 1 cm . Le point O correspondant à la position du centre de m quand le système est au repos.
La masse m est écartée du point, puis relâchée de sorte que m oscille autour du point O . Les oscillations de m sont enregistrées à partir d'un instant $t_0 = 0$.

L'abscisse du centre m dans le repère $(O\,;\vec{i})$ est décrite en fonction du temps t en secondes par lacourbe ci-dessous.

Abscisse du centre m



La période d'oscillation du système est de 2 secondes.
A l'instant $t = 0$, la distance d_0 entre le centre de m et O est égale à 1 cm. On note d_n la distance en cm séparant le centre de m du point O après n secondes. A cause des forces de frottement, les oscillations du système sont amorties.

Cet amortissement est caractérisé par l'égalité $\dfrac{(d_{n+1} - d_n)}{d_n} = -0{,}1$

Que peut-on dire à propos de la suite (d_n) ?

Exercice 2 : Croissance bactérienne

On considère une culture de bactéries. Le nombre de bactéries au bout de n heures $(n \in \mathbb{N})$ est $u_n = 2^n$.
A l'aide de GeoGebra, observez s'il existe, pour tout entier naturel p, un seuil à partir duquel le nombre de bactéries u_n est supérieur ou égal à 10^p.

Que peut-on en déduire ?

Exercice 3 : Désintégration des noyaux d'iode 137

On considère un échantillon comportant un milliard d'atomes d'iode 137. Le nombre d'atomes d'iode 137, en milliards, désintégrés le jour n $(n \in \mathbb{N})$ est $v_n = 1 - 0{,}917^n$.
A l'aide de GeoGebra, observez s'il existe, pour tout entier naturel p , un seuil à partir duquel le nombre d'atomes d'iode désintégrés v_n est compris entre $1 - 10^{-p}$ et $1 + 10^p$

Que peut-on en déduire ?

Exercice 4 : Oscillations amorties d'un ressort

L'élongation d'un ressort, en dm, à l'instant n secondes $(n \in \mathbb{N})$ est $w_n = \dfrac{2\sin(n)}{1{,}1^n}$.
A l'aide de GeoGebra, observez s'il existe, pour tout entier naturel p , un seuil à partir duquel l'élongation du ressort w_n est comprise entre -10^{-p} et 10^{-p}

Que peut-on en déduire ?

Exercice 5 : Algorithme

Créer un algorithme qui permet de calculer à partir de quel rang N , une suite (u_n) atteint un seuil.
Par exemple, à partir de quel rang la suite (u_n) définie par $u_n = 2^n$ dépasse 10^p pour un p fixé au préalable.