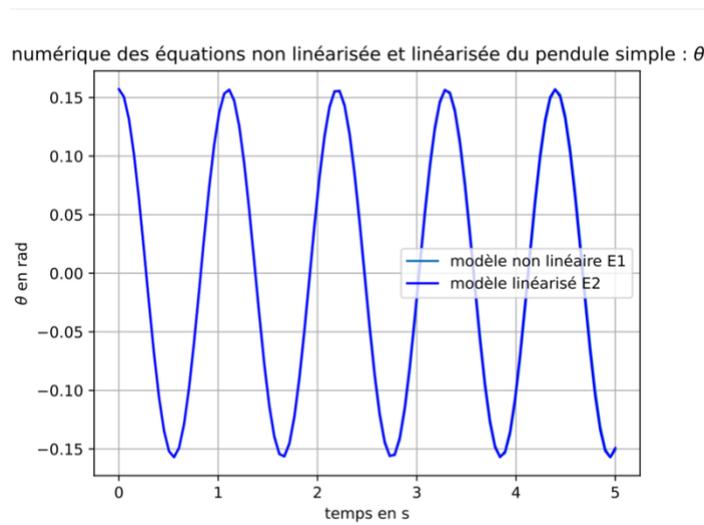


Fiche de Capacités numériques n°6

- 1) Pour décrire au mieux le comportement d'un pendule avec ces conditions initiales, il est préférable d'utiliser le modèle E1. En effet, celui-ci prend en compte le terme $\sin(\theta)$ qui implique que la période du graphique après exécution varie en fonction de l'amplitude de l'oscillation. Ce modèle est donc préférable pour des grand angles dont $\pi/4$. À l'inverse le deuxième modèle suppose une **période constante**, préférable pour les petits angles. Cette différence explique la divergence entre les résultats de E1 et E2 au cours du temps.

une période constante... mais par rapport à quoi? sois précis!

- 2) On modifie le programme en remplaçant la ligne $y_0=[np.pi/4,0]$ par $y_0=[np.pi/20,0]$ ce qui modifie les conditions initiales. Cela a pour effet de nous donner deux courbes superposables après exécution du programme, en effet $\pi/20$ étant un petit angle, l'approximation $\sin(\theta)=\theta$ permet de valider le modèle linéarisé E2 qui fournit donc une solution suffisamment précise tout en simplifiant le programme python.



- 3) En fouillant à tâton, on observe que la divergence entre les deux courbes commence à être significative à partir de $y_0=[0.2]$ c'est-à-dire environ 11,5 degrés. Au-delà on commence à remarquer une légère différence entre le modèle non linéaire et linéarisé et le modèle E2 devient inutilisable **isochronisme à définir**

