

Licence S5
Équations différentielles

Exercice 1 . Remplissage d'un réservoir

Un réservoir reçoit un débit en fonction du temps $D_1=3\sin^2(t) \ m^3/s$ et une sortie $D_2=1 \ m^3/s$.

L'équation (voir cours) de la hauteur d'eau $y(t)$ dans le réservoir est donnée par l'équation différentielle

$$\frac{dy}{dt}(t)=3\sin^2(t)-1$$
$$y(0)=1.$$

On voudrait calculer la hauteur d'eau $y(t)$ pour tous les instants $t=0.1s, 0.2s, \dots, 2s$ ($\Delta t=0.1s$) jusqu'à $t=100s$

On approche la dérivée $y'(t) \approx \frac{y(t+\Delta t)-y(t)}{\Delta t}$.

Ecrire un programme permettant de calculer $y(t)$, et tracer la courbe.