

Outils Numériques pour la Mécanique

-

Quelques expériences avec un schéma explicite pour l'équation de la chaleur

Luc Mieussens

février 2019

$$\frac{T_i^{n+1} - T_i^n}{\Delta t} = D \frac{T_{i+1}^n - 2T_i^n + T_{i-1}^n}{\Delta x^2}, \quad i = 1 \text{ à } i_{\max}$$

$$T_i^0 = T_0(x_i)$$

$$T_0^n = T_G(t_n) \quad T_{i_{\max}+1}^n = T_D(t_n)$$

Test 1

- donnée initiale : $T_0(x) = x(1 - x) - 0.03 \sin(30\pi x)$
- coefficient de diffusion : $D = 1$
- paramètres numériques : $i_{max} = 100, \Delta t = 10^{-2}$

Test 2

- paramètres numériques : $i_{max} = 200, \Delta t = 10^{-2}$

Test 3

- paramètres numériques : $i_{max} = 100, \Delta t = 10^{-3}$

Test 4

- paramètres numériques : $i_{max} = 100, \Delta t = 10^{-4}$

Test 5

- paramètres numériques : $i_{max} = 100, \Delta t = 4 \times 10^{-5}$
- animation : une image par pas de temps de $n = 0$ à 10, puis une image toutes les 20 itérations