

Exercice 2, question d) 1).

vendredi 15 décembre 2023

09:21

Le Schéma proposé s'écrit :

$$\begin{cases} -\frac{u_1 - u_0 - h_\alpha u_0}{h^2} = f_0 + \frac{1}{h\alpha} g_0 \\ -\frac{u_{i+1} - 2u_i + u_{i-1}}{h^2} = f(x_i), \forall i \in \{1, \dots, N\} \\ -\frac{u_N - u_{N+1} - h_\alpha u_{N+1}}{h^2} = f_{N+1} + \frac{1}{h\alpha} g_1 \end{cases}$$

Mise sous forme matricielle :

$$A_h U_h = B_h \text{ avec } U_h = \begin{pmatrix} u_0 \\ \vdots \\ u_{N+1} \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{N+2}$$

$$A_h = \frac{1}{h^2} \begin{pmatrix} 1+h_\alpha & -1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & \diagdown & \diagup & & & & \\ \vdots & & & \ddots & & & \\ 0 & & & & -1 & 2 & -1 \\ 0 & & & & 0 & -1 & 1+h_\alpha \end{pmatrix} \text{ et } B_h = \begin{pmatrix} f_0 + \frac{1}{h\alpha} g_0 \\ f(x_1) \\ \vdots \\ f(x_N) \\ f_{N+1} + \frac{1}{h\alpha} g_1 \end{pmatrix}$$