

Exercice 2, question d) 1).

vendredi 15 décembre 2023 09:21

Le Schéma proposé s'écrit :

$$\left\{ \begin{array}{l} - \frac{u_1 - u_0 - h_x u_0}{h^2} = f_0 + \frac{1}{h_x} g_0 \\ - \frac{u_{i+1} - 2u_i + u_{i-1}}{h^2} = f(x_i), \forall i \in \{1, \dots, N\} \\ - \frac{u_N - u_{N+1} - h_x u_{N+1}}{h^2} = f_{N+1} + \frac{1}{h_x} g_1 \end{array} \right.$$

Mise sous forme matricielle :

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

$$A_h = \frac{1}{h^2} \begin{pmatrix} 1+h_x & -1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & & & & & & \\ \vdots & & & & & & \\ 0 & & & & & & \end{pmatrix} \text{ et } B_h = \begin{pmatrix} f(x_0) + \frac{1}{h_x} g_0 \\ f(x_1) \\ \vdots \\ f(x_N) \\ f(x_{N+1}) + \frac{1}{h_x} g_1 \end{pmatrix}$$