

TP9 : Classes, équation de la Chaleur instationnaire

Téléchargez les fichiers joints au TP dans un même répertoire.

1 Equation de la chaleur

Les fichiers `main.cpp`, `Chaleur.cpp` et `Chaleur.hpp` contiennent un programme pour résoudre l'équation de la chaleur instationnaire en deux dimensions.

1. Lisez le programme, à quoi servent les paramètres `maxIt` et `prec` ?
2. Que signifient les arguments de la fonction `main` ? (Vous pouvez vous aider d'une recherche sur internet).
3. Ecrivez un Makefile pour compiler ce programme.
4. Compilez ces fichiers, et faites tourner le code en prenant `N_x = N_y = 100`, et les autres paramètres à choisir vous-même.
5. Le programme génère des fichiers avec l'extension `.vtk`. Lancez le logiciel "Paraview" et lisez ces fichiers.
6. Quelle condition aux limites est imposée ? Quelle valeur prend le terme source de l'équation de la chaleur ?
7. Modifiez le programme pour avoir une condition initiale constante par morceaux : égale dans un cercle au centre du domaine, et nulle ailleurs. Relancez le code et observez le résultat numérique après un grand nombre d'itérations.
8. Modifiez le programme pour avoir un terme source constant et égal à 1 dans tout le domaine, et une condition aux limites égale à zéro. Relancez le code et observez le résultat numérique après un grand nombre d'itérations.
9. Modifiez le programme pour avoir imposé des conditions aux limites périodiques. Reprenez la condition initiale constante par morceaux : égale dans un cercle au centre du domaine, et nulle ailleurs. Relancez le code et observez le résultat numérique après un grand nombre d'itérations.