



Université de Batna – Fac. de Technologie – Dép. de Mécanique

METHODES NUMERIQUES APPLIQUEES

TP pour Master en Energétique

Dr. Laïd MESSAOUDI

Edition 2013

1- **Initiation à Maple :** (rappels).

2- **Résolution numérique de l'équation de la chaleur :**

Discrétiser l'équation de la chaleur 1D par le schéma implicite d'Euler avec conditions de Dirichlet et tracer les solutions en utilisant les méthodes suivantes :

- Solution par inversion de matrice.
- Solution par la résolution d'un système linéaire.

Devoir à domicile : Comparer entre les schémas explicite, implicite et de Crank-Nicholson.

3- **Résolution numérique de l'équation Laplace:**

Discrétiser l'équation de Laplace 2D dans une plaque rectangulaire avec conditions de Dirichlet par les schémas à 5 et à 9 points avec β variable :

- Ecrire les données du problème sous forme de variables.
- Tracer le maillage du problème.
- Introduire les conditions aux limites de Dirichlet.
- Ecrire le système d'équation à résoudre.
- Résoudre le système linéaire obtenu.
- En déduire la forme matricielle du problème $A.T = B$.
- Mettre ces programmes sous la forme procédurale.

4- **Résolution numérique de l'équation d'onde :**

Discrétiser l'équation d'onde par les schémas explicite et implicite et tracer les solutions par établissement d'un programme sous Maple.

5- **Résolution de l'équation de la chaleur avec conditions du 2^{ème} type:**

Discrétiser l'équation de la chaleur 1D avec les schémas explicite et implicite d'Euler et avec des conditions aux limites de Neumann. Etablir un programme sous Maple.