République algérienne démocratique et populaire
Université de chahid Mostfa Ben boulaid ; Batna 2
Faculté de Technologie , Département d'Hydraulique

Corrigé Type de Contrôle d'Analyse Numérique **AU 2019/2020**

Master I /S1 Durée 1h et 30min

Filière : Hydraulique **Option : OH +HU+RH**

Exo1 :7 Pts

Les schémas aux différences finies choisis pour les dérivées partielles par rapport à x

Tableau des coefficients de pondération des schémas aux différences finies

α3 = 0		Schéma explicite, ne dépendant que du pas de temps n 1,5
α3= 0.5		Schéma implicite centré dans le temps, dépendant des pas de temps n et n+1 1,5
α3 = 1		Schéma implicite, ne dépendant que du pas de temps n+1 1,5
α1= 0.5	α2 = 0.5	Schéma centré 1,5
α1 = 1	α2 = 0	Schéma mixte décentré 1

EXO2 : 6 Pts

1) Figure 1 : présente la molécule de calcul par la méthode Schéma explicite 2
   Figure 2 : présente la molécule de calcul par la méthode des caractéristiques 2
2) La figure 2 montre qu'Il y a toujours des variables qui ne sont pas définies dans le domaine du schéma de Lax 2 si lorsque le point (i+N) à l'aval et (i-N) à l'amont c'est pour cela on fait appel à la méthode des caractéristiques

Exo3 : 7 Pts

1-)$k_1 = k_2 = \frac{AE}{L} = 12000 kN/cm^2$ (2)

2-)Nombre de degré de liberté = 1 0,5

3-) $k = \begin{bmatrix} 12000 & -12000 & 0 \\ -12000 & 24000 & -12000 \\ 0 & -12000 & 12000 \end{bmatrix}$

4-)$\begin{bmatrix} 12000 & -12000 & 0 \\ -12000 & 24000 & -12000 \\ 0 & -12000 & 12000 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} 0 \\ u_2 \\ 0 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} F_1 \\ 10 \\ F_3 \end{Bmatrix}$ (2)

5-) $-12000u_2 = F_1;\ \ 24000u_2 = 10kN;\ \ \ -12000u_2 = F_3$ (1)

Donc $u_2 = 4.1667 * 10^{-4};\ F_1 = F_3 = 5\ kN$ (1,5)