**Simulation du croisement de deux ondes**

Les équations suivantes simulent le croisement de deux ondes se déplaçant dans des sens opposés le long d’un même support physique.

avec et

Conditions initiales :

1er cas : si

ailleurs

w si

ailleurs

2e cas : si

ailleurs

w si

ailleurs

Conditions aux limites :

On demande de construire le simulateur de ces équations alimentées par les conditions initiales du 1er cas en utilisant les outils les plus simples : schémas de différences finies à petit nombre de points, intégrateur temporel ode45, nombre de points de grille suffisant.

Les solutions obtenues seront visualisées de la manière suivante : on superposera sur un même graphe les profils de et de de manière à observer le croisement des deux ondes. Les valeurs de retenues sont , , .

Dès que le simulateur fonctionne, investiguez le comportement du simulateur quand on modifie les outils : schémas de différences finies, intégrateur temporel, nombre de points de grille, valeurs des paramètres et , … en particulier, évaluez l’impact sur la simulation de l’option quand elle est disponible. Au terme de cette étude, proposez le « meilleur » simulateur termes de temps de calcul minimal et préservant la précision de la solution obtenue.

Alimentez ensuite votre simulateur par les conditions initiales du 2e cas. Modifiez si nécessaire vos choix d’outils précédents de manière à préserver la qualité de la simulation ; testez si nécessaire l’emploi d’un limiteur de flux. Expliquez comment vous implémentez l’option lorsque vous utilisez le limiteur de flux.

Proposez finalement votre meilleur simulateur pour ce 2e cas.