

Résolution d'équations non-linéaires d'ordre 1 /2.

Ce code résout les équations semi-différentielles :
$$\begin{cases} D^b(u - u_0) = \Phi(u(t), t), & t > 0 \\ u - u_0 = 0, & t < 0 \end{cases}, \quad b = \frac{1}{2}$$

Sur le plan algorithmique, on a décomposé $\Phi(u, t) \equiv \mathbf{q}_f f(u) + \mathbf{q}_g g(t)$, où \mathbf{q}_f et \mathbf{q}_g sont des coefficients.

Ces équations peuvent se résoudre avec six schémas différents. Les quatre premiers sont détaillés dans [DM00] et les deux derniers dans [DM01] que l'on peut trouver sur le site <http://www.laas.fr/gt-opd/> rubrique publications.

Pour le test en **non-linéaire**, seul le schéma n°5 ($P_1 Q_0$) a été implanté dans le code. Ce code résout l'équation ci-dessus avec :

$$\Phi(u(t), t) = \log u + \frac{E t^{0.3} (1-t)}{u} H(1-t)$$

$u_0 = 0, t < 0$

Le programme est écrit en fortran77. Il est écrit de façon basique, c'est à dire sans optimisation de place mémoire ou temps de calcul. Le code tourne sur :

- Les pc sur Linux avec les compilateurs g77 (ou f77 ou fort77...)
- Les stations HP
- Les pc sous Windows98 avec Nfortran Light (gratuit)

Le code se présente sous la forme du fichier **semidif4.juin01.f** et du fichier **input4**. Il faut compiler le fichier fortran (une seule fois), par exemple en tapant `g77 -o semidif semidif4.juin01.f`. Le fichier input4 contient toutes les données nécessaires :

```
ischema  choix du schema numerique
4
(dans l'ordre : Schéma de GL à 2 points, à 3 points, schéma de Msallam,
schéma par éléments finis, schéma mixte P1 Q0 et P1 Q1)
joulin  vous ne savez pas non plus ?
0
(1 pour Joulin, 0 pour les autres cas tests)
idrap   choix de la fonction f(u)
6
(Numéro de la fonction f(u), c'est noté dans le début du code, ou dans les textes)
ifonc   choix de la fonction g(t)
0
(idem pour g(t))
thf     parametre pour la fonction f
-1.d0
```

thg idem pour la fonction *g*

0.d0

unit valeur initiale

1.d0

(C'est u_0)

np nombre de pas de temps

100

(Définit le nombre de pas de calcul)

nmail nombre de maillages

1

(Est utilisé pour le calcul des ordres de convergence, laisser à 1 sinon)

tfin temps final

20.d0

beta parametre pour Joulin

0.3 d0

eee idem

7.66 d0

Sorties :

La solution numérique est stockée dans un fichier appelé **resultats**. Les erreurs calculées sont dans le fichiers **erreurs** et **log-erreurs**.

On peut ensuite tracer avec Gnuplot (par exemple) la solution numérique.

Pour tous renseignements, envoyer un mail à dubois@asci.fr ou smengue@univ-mlv.fr .