

Séance 2 Estimations à posteriori

D'abord on a cherché à comprendre ce que faisait le code adrs.py.

Ce code résout l'équation $u_t = -Vu_x + ku_{xx} - \lambda u + f$

C'est-à-dire une équation d'advection diffusion réaction en 1D.

Pour cela il utilise la méthode des différences finies.

Ensuite, on a trouvé f qui résout l'équation d'advection pour

$$u(s) = u_{ex}(s) = \exp(-10(s - L/2)^2)$$

Pour cela on a tout simplement dérivé deux fois par rapport à x et une fois par rapport à t $u_{ex}(s)$ et remplacé dans l'équation pour trouver f :

$$f(s) = -v * (-20(s - L/2) \exp(-10(s - L/2)^2)) + nu * (200(s - L/2)^2 \exp(-10(s - L/2)^2)) - \lambda * \exp(-10(s - L/2)^2)$$

Avec un maillage de 100 points on s'est assuré de la convergence vers la solution stationnaire.

On a tracé la convergence $\|u_{n+1} - u_n\|_{L2}$ normalisée (qui est la solution stationnaire) et les erreurs L2 et H1 pour 5 maillages allant de 3 à 83 points :

