

# Approximation totalement discrète des équations non linéaires de Sobolev

**Fatiha BEKKOUCHE**, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

**Serge NICAISE**, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

Nous considérons une équation semi-linéaire du type de Sobolev dans un espace de Hilbert  $V$

$$\begin{cases} A_1 u_t + A_2 u = f(t, u) & \text{dans } V', \quad 0 < t \leq T, \\ u(0) = u_0 & \text{dans } V, \end{cases}$$

où  $A_1$  est un isomorphisme de  $V$  dans son dual et  $A_2$  est un opérateur borné de  $V$  dans  $V'$ . Pour approcher de problème, nous proposons deux schémas numériques et nous prouvons des estimations d'erreurs avec des hypothèses minimales. Ces estimations sont confirmées par quelques tests numériques.

## Références

- [1] HOCHBRUCK, M. AND OSTERMANN, A., *Exponential integrators*, Acta Numer, 2010.
- [2] EWING, RICHARD E., *Time-stepping Galerkin methods for nonlinear Sobolev*, SIAM J. Numer. Anal., 1978.

**Fatiha BEKKOUCHE**, Laboratoire de Mathématiques et leurs Applications de Valenciennes, FR CNRS 2956, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, Le Mont Houy, 59313 VALENCIENNES Cedex 9, FRANCE  
`fatiha.bekkouche@univ-valenciennes.fr`

**Serge NICAISE**, Laboratoire de Mathématiques et leurs Applications de Valenciennes, FR CNRS 2956, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, Le Mont Houy, 59313 VALENCIENNES Cedex 9, FRANCE  
`serge.nicaise@univ-valenciennes.fr`