Thierry.Dauxois@ens-lyon.fr
Tel : 04 72 72 81 38 **Année 2001-2002**

INSTABILITES ET PHENOMENES NON LINEAIRES

TUTORAT n° 5 du 6 Décembre 2001

Solitary waves generated by subcritical instabilities in dissipative systems
S. Fauve et O. Thual, Physical Review Letters **64**, 282 (1990).

Grille de Lecture

- Quel est le paramètre de l'équation (1) qui décide si l'on a une bifurcation sous ou supercritique (on rappellera les définitions et les représentations schématiques de ces deux types de bifurcations) ?
- Montrer que si l'on omet les termes imaginaires de l'équation (1), on peut trouver une fonctionnelle de Lyapunov $\mathcal{L}(W)$ qui décroit avec le temps.
- Montrer que cette dernière est minimale pour des solutions uniformes qui maximisent un potentiel $V(W)$ à déterminer. Faire une analogie avec les transitions de phase du premier ordre.
- Déterminer les équations couplées pour $R(x,t)$ et $\phi(x,t)$ d'une solution générale $W(x,t) = R(x,t)\exp(i\phi(x,t))$ (c'est une méthode géneŕale pour chercher des solutions de ce type d'équations).
- Quel est le nom de l'équation (2) lorsque l'on choisit $R=0$? Trouver les solutions ? Montrer qu'il en existe une famille à un paramètre.
- Quelles sont les invariances de cette équation ?
- Etudier la stabilité linéaire de la solution trouvée pour l'équation (2).
- Qu'est ce qu'une singularité de codimension 2 ?
- Savez vous retrouver l'équation (7) à partir des indications données dans l'article ? Quelles sont les solutions stationnaires ? Lesquelles sont stables ?
- Quel est finalement le rôle des termes dissipatifs dans l'équation (1) ?
- Savez vous reproduire les différentes étapes qui permettent d'obtenir une équation du type Ginzburg-Landau à partir de l'amplitude complexe d'une couche de fluide mis en vibration verticale ?