

Convection non-linéaire dans une équation de Réaction-Diffusion sous les conditions au bord dynamiques

Jean-François Rault

LMPA, Université du Littoral Côte d'Opale

50 rue F. Buisson BP699, F-62228 Calais Cedex (France)

email: `jfrault@lmpa.univ-littoral.fr`

On considère une équation de réaction-diffusion incluant un terme de convection non-linéaire dans un domaine réel borné Ω , sous les conditions au bord dynamiques dissipatives et à valeur initiale :

$$\begin{cases} \partial_t u = \Delta u - g(u) \cdot \nabla u + f(u) & \text{dans } \bar{\Omega} \text{ pour } t > 0, \\ \sigma \partial_t u + \partial_\nu u = 0 & \text{sur } \partial\Omega \text{ pour } t > 0, \\ u(\cdot, 0) = \varphi & \text{dans } \bar{\Omega}, \end{cases}$$

où $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$, $g : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}^N$, $\sigma \in \mathcal{C}^1(\partial\Omega \times \mathbb{R}^+)$ est positive, φ est une fonction continue, positive et non-nulle sur $\bar{\Omega}$.

Dans un premier temps, on s'intéresse aux conditions que doivent remplir f et g pour s'assurer : a) de l'existence globale des solutions, b) de l'explosion en temps fini. On comparera ces résultats avec le cas des conditions au bord de Dirichlet et le cas des conditions au bord de Neumann.

Ensuite, dans le cas où $f(u) = u^p$ avec $p > 1$ et où les solutions explosent en temps fini, on déterminera l'ordre de croissance des solutions à proximité du temps d'explosion.

Enfin, dans le cas unidimensionnel, on étudiera le profil et l'ensemble des points d'explosion des solutions de l'équation de Burgers $\partial_t u = \partial_{xx} u - \partial_x u + u^p$ lorsque la donnée initiale a une allure particulière.

Références

- [1] J. von Below, G. Pincet Mailly and J-F. Rault, *Growth order and blow up points for the parabolic Burgers' equation under dynamical boundary conditions*. (Submitted).
- [2] G. Pincet Mailly and J-F. Rault, *Nonlinear Convection in Reaction-Diffusion equations under Dynamical Boundary Conditions*. (Submitted).