

LEM2I conference, CIRM, Marseille, Decembre 2014.

Comportement asymptotique de l'équation de coagulation des gouttelettes en chute

Hanane Belhireche¹⁾, **Mohamed Zine Aissaoui**¹⁾, **Hisao Fujita Yashima**¹⁾

¹⁾ Laboratoire de Mathématiques Appliquées et de Modélisation,
Université 8 mai 1945, Guelma, Algérie

Résumé - Nous considérons l'équation intégrô-différentielle qui décrit le processus de coagulation des gouttelettes qui tombent dans l'air et se coagulent entre elles

$$\begin{aligned} \partial_t \sigma(m, x, t) + \nabla_x \cdot (\sigma(m, x, t)u(m)) = \\ = \frac{m}{2} \int_0^m \beta(m - m', m') \sigma(m', x, t) \sigma(m - m', x, t) dm' + \\ - m \int_0^\infty \beta(m, m') \sigma(m, x, t) \sigma(m', x, t) dm', \end{aligned}$$

où σ est la densité de l'eau liquide contenue dans les gouttelettes de masse m , $u(m)$ la vitesse des gouttelettes de masse m et $\beta(m_1, m_2)$ le taux de coagulation d'une gouttelette de masse m_1 et d'une gouttelette de masse m_2 . Nous étudions cette équation dans le domaine $\Omega = \{x \in \mathbb{R}^3 | 0 < x_3 < 1\}$ avec la condition d'entrée $\sigma = \bar{\sigma}$ sur $\{x_3 = 1\}$.

En utilisant la technique de la construction de la solution stationnaire avec un vent horizontal constant [3] et le caractère local de la propagation des données, nous démontrons l'existence et l'unicité de la solution globale (en t) de cette équation et sa convergence vers la solution stationnaire, avant tout dans le cas de l'absence du vent (donc le domaine se réduit à un domaine monodimensionnel $0 < z < 1$) [1] et ensuite dans le cas de la présence d'un vent horizontal [2].

Références

- [1] Belhireche, H., Aissaoui, M.Z., Fujita Yashima, H. : Solution globale de l'équation de coagulation des gouttelettes en chute. *Ren. Sem. Mat. Univ. Polit. Torino*, vol. **70**, 3 (2012), pp. 261–278.
- [2] Belhireche, H., Aissaoui, M.Z., Ellagoune, F. : Global solution for the coagulation equation in fall with horizontal wind. To appear on *Annales Acad. Sci. Roum. : Série Math. Appl.*
- [3] Merad, M., Belhireche, H., Fujita Yashima, H. : Solution stationnaire de l'équation de coagulation de gouttelettes en chute avec le vent horizontal. *Rend. Sem. Mat. Univ. Padova*, vol. **129** (2013), pp. 225-244.