

Long-time evolution of optical pulses in a nonlinear medium

Mathieu Isoard¹, A. M. Kamchatnov^{2,3} & N. Pavloff¹

¹ LPTMS, UMR 8626, CNRS, Univ. Paris-Sud, Université Paris-Saclay, 91405 Orsay, France

² Institute of Spectroscopy, Russian Academy of Sciences, Troitsk, Moscow, 108840, Russia

³ Moscow Institute of Physics and Technology, Institutsky lane 9, Dolgoprudny, Moscow region, 141701, Russia

mathieu.isoard@u-psud.fr

Nous décrivons de façon théorique la propagation transverse d'un signal lumineux quasi-1D dans un milieu optique non-linéaire et en présence d'un fond d'intensité lumineuse constante. Dans un premier temps, le signal initial se divise en deux signaux qui se propagent dans des directions opposées. Ce phénomène peut être décrit théoriquement à l'aide d'une approche non dispersive en combinant la méthode de Riemann et celle de Ludford [1].

Pour des temps de propagation plus longs, une onde de choc dispersive commence à se former en aval de chacun des deux signaux, tandis qu'une onde de raréfaction apparaît en amont. Il est possible de décrire la forme de l'onde de choc et ses caractéristiques grâce à la théorie de modulation de Whitham [2]. Les résultats théoriques sont en très bon accord avec les simulations numériques. Notre approche fournit également des expressions analytiques simples pour décrire le comportement asymptotique des paramètres de l'onde de choc.

Références

1. G. S. S. Ludford, Proc. Camb. Phil. Soc. **48**, 499 (1952).
2. G. B. Whitham, *Linear and Nonlinear Waves* (Wiley Interscience, New York, 1974).