Commun. Math. Phys. 172, 461 – 466 (1995)

Communications in Mathematical Physics

Quelques Nouvelles Propriétés de Régularité de l'Opérateur de Gribov

Marie-Thérèse Aimar[1], Abdelkader Intissar[2], Jean-Martin Paoli[2]

[1] Département de Mathématiques, Université de Provence, Place V. Hugo, F-13331 Marseille cedex 3, France

[2] Equipe d'analyse spectrale U.R.A. CNRS, n° 2053, Département de Mathématiques Université de Corte, Quartier Grossetti, F-20250 Corte, France

Received: 28 March 1994 / in revised form: 6 December 1994

Abstract: In this work, we establish new regularity properties for Gribov's operator: $H = \mu A^* A_+ i\lambda A^*(A + A^*)A; (\mu, \lambda) \in \mathbb{R}^2$, where A^* and A are the creation and annihilation operators. Particularly, we prove that for all $\varepsilon > 0$, H^{-1} is in the class of Carleman's operator $l_{1+\varepsilon}$.

1. Introduction

Soit E un espace de Hilbert sur $\mathbb{C}$ muni d'un produit scalaire $\langle , \rangle$ et de la norme $\| \, \|$ et K un opérateur linéaire compact.

Définition 1. *Un opérateur compact K est dit de classe l_p de Carleman si la série: $\sum_{n=1}^{\infty} [s_n(\sqrt{K^*K})]^p$ converge où $s_n(\sqrt{K^*K}), n = 1, 2, \ldots$ désigne la suite des valeurs propres de l'opérateur compact hermitien positif $\sqrt{K^*K}$.*

Remarque 1.

1) Pour une étude des espaces l_p, on pourra consulter le livre de Gohberg–Krein [6].

2) La théorie des champs de reggeons a été inventée par Gribov [5] en 1967 afin de décrire le comportement à haute énergie des sections efficaces de collisions de particules élémentaires. Elle est caractérisée par l'opérateur de Gribov H_λ' s'exprimant en fonction des opérateurs de création et d'annihilation usuels et agissant sur l'espace de Bargmann [4]:

$$E = \{\varphi : \mathbb{C}^n \longrightarrow \mathbb{C} \text{ analytiques } ; \int_{\mathbb{C}^n} e^{-|z|^2} |\varphi(z)|^2 dz d\bar{z} < \infty \text{ et } \varphi(0) = 0\} .$$

L'opérateur non auto-adjoint H_λ' est défini par:

$$H_\lambda' = \lambda' \sum_{j=1}^{n} A_j^{*2} A_j^2 + \mu \sum_{j=1}^{n} A_j^* A_j + i\lambda \sum_{j=1}^{n} A_j^*(A_j + A_j^*)A_j + \alpha \sum_{j=1}^{n-1} (A_{j+1} A_j^* + A_{j+1}^* A_j) ,$$

où A_j^* et A_j désignent respectivement les opérateurs de création et d'annihilation, $(\lambda', \mu, \lambda, \alpha)$ sont des paramètres réels et $i^2 = -1$.