

JOURNÉES ÉQUATIONS AUX DÉRIVÉES PARTIELLES

FRANZ EBERSOLDT

Sur les équations de transport et leurs valeurs propres

Journées Équations aux dérivées partielles (1978), p. 1

http://www.numdam.org/item?id=JEDP_1978____A6_0

© Journées Équations aux dérivées partielles, 1978, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journées Équations aux dérivées partielles » (<http://www.math.sciences.univ-nantes.fr/edpa/>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

SUR LES EQUATIONS DE TRANSPORT
ET LEURS VALEURS PROPRES

par F. EBERSOLDT

On considère des équations du type

$$(*) \quad (A-B)f = \lambda Cf, \quad f \in \mathcal{Q} \subset L_p(G), \quad p \geq 1$$

$$\text{où } [Af](x, w, E) = \langle w, \nabla_x f(x, w, E) \rangle + a(x, w, E)f(x, w, E), \quad (A) = \mathcal{Q}$$

$B : L_p(G) \rightarrow L_p(G)$ linéaire, borné,

$$[Cf](x, w, E) = \int_G c(x', x, w', w, E', E)f(x', w', E') dx' dw' dE', \quad (C) = L_p(G)$$

C opérateur intégral du type Hille-Tamarkin .

$$\mathcal{Q} = \{f \in L_p(G) \mid \begin{array}{l} 1) \langle w, \nabla_x f \rangle \text{ p.p. en } G, \\ 2) \langle w, \nabla_x f \rangle \in L_p(G) \\ 3) \text{ condition aux limites homogène } \end{array} \}$$

$x \in D$ fini, convexe $\subset \mathbb{R}^3$,

$w \in \Omega = \{w \in \mathbb{R}^3 \mid |w| = 1\}$,

$E \in [E_{\min}, E_{\max}] \subset \mathbb{R}^1$; $G := D \times \Omega \times [E_{\min}, E_{\max}]$

Si $a(x, w, E)$, B , C possèdent certaines propriétés de positivité et $\|A^{-1}B\| < 1$, on prouve entre autres :

- Théorème** :
- 1) (*) possède une seule solution propre non négative f_0 .
 - 2) f_0 est même positif presque partout.
 - 3) la valeur propre associée λ_0 est simple, positive, minimale ($\lambda_0 < |\lambda|, \forall \lambda \in \{\text{val. prop.}\}$).
 - 4) f_0, λ_0 peuvent être déterminées par un procédé d'itération.

Ces résultats sont à publier. Certains détails ont été déjà publiés dans le rapport n° JUL-971-MA, 1973, Kernforschungsanlage Jülich, R.F.A. sous le titre : „Über Eigenschaften bestimmter Integro-Differential-Gleichungen vom Boltzmann-Typ bei Behandlung in Lebesgue-Räumen.“