

Objektyp: **ReferenceList**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **52 (2006)**

Heft 3-4: **L'enseignement mathématique**

PDF erstellt am: **11.09.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

where  $(F_i, G_j)$  in a  $2n$ -tuple of smooth functions on  $M$ . The space  $\text{TVect}(M)$  is now identified with the direct sum

$$\text{TVect}(M) \cong \underbrace{C^\infty(M) \oplus \cdots \oplus C^\infty(M)}_{2n \text{ times}}.$$

Let us calculate explicitly the action of  $\text{CVect}(M)$  on  $\text{TVect}(M)$ .

PROPOSITION 5.4. *The action of  $\text{CVect}(M)$  on  $\text{TVect}(M)$  is given by the first-order  $(2n \times 2n)$ -matrix differential operator*

$$(14) \quad X_H \begin{pmatrix} F \\ G \end{pmatrix} = \left( X_H \cdot \mathbf{1} - \begin{pmatrix} AB(H) & BB(H) \\ -AA(H) & -BA(H) \end{pmatrix} \right) \begin{pmatrix} F \\ G \end{pmatrix},$$

where  $F$  and  $G$  are  $n$ -vector functions,  $\mathbf{1}$  is the unit  $(2n \times 2n)$ -matrix,  $AA(H)$ ,  $AB(H)$ ,  $BA(H)$  and  $BB(H)$  are  $(n \times n)$ -matrices, namely

$$AA(H)_{ij} = A_i A_j(H),$$

and the three other expressions are similar.

*Proof.* Straightforward from (11) and (13).  $\square$

PROPOSITION 5.5. *The bilinear map (7) has the following explicit expression:*

$$H_{X, \tilde{X}} = \sum_{i=1}^n \begin{vmatrix} F_i & \tilde{F}_i \\ G_i & \tilde{G}_i \end{vmatrix},$$

where  $X = \sum_{i=1}^n (F_i A_i + G_i B_i)$ , and  $\tilde{X} = \sum_{j=1}^n (\tilde{F}_j A_j + \tilde{G}_j B_j)$ .

*Proof.* This follows from definition (7) and formula (12).  $\square$

Note that formula (14) implies that  $H_{X, \tilde{X}}$  transforms as a contact Hamiltonian according to (3) since the partial traces of the  $(2n \times 2n)$ -matrix in (14) are  $A_i B_i(H) - B_i A_i(H) = Z(H)$ .

ACKNOWLEDGEMENTS. I am grateful to C. Duval and S. Tabachnikov for their interest in this work and a careful reading of a preliminary version of this paper.

#### REFERENCES

- [1] ARNOLD, V.I. *Mathematical Methods of Classical Mechanics. Third edition.* Nauka, Moscow, 1989.

- [2] ARNOLD, V. and A. GIVENTAL. *Symplectic Geometry*. *En cycl. of Math. Sci., Dynamical Systems 4*. Springer-Verlag, 1990.
- [3] FUKS, D. B. *Cohomology of Infinite-Dimensional Lie Algebras*. Consultants Bureau, New York, 1986.
- [4] KIRILLOV, A. Local Lie algebras. *Russ. Math. Surv.* 31 (1976), 57–76.
- [5] OVSIENKO, V. Contact analogues of the Virasoro algebra. *Funct. Anal. Appl.* 24 (1990), 306–314.
- [6] OVSIENKO, V. and S. TABACHNIKOV. *Projective Differential Geometry Old and New, from Schwarzian Derivative to the Cohomology of Diffeomorphism Groups*. Cambridge Tracts in Mathematics 165, Cambridge University Press, 2005.

(Reçu le 22 décembre 2005)

V. Ovsienko

CNRS, Institut Camille Jordan  
Université Claude Bernard Lyon 1  
21, avenue Claude Bernard  
F-69622 Villeurbanne Cedex  
France  
*e-mail*: ovsienko@math.univ-lyon1.fr

Leere Seite  
Blank page  
Page vide