0. Introduction

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **35 (1989)**

Heft 1-2: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **26.05.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

L'Enseignement Mathématique, t. 35 (1989), p. 203-208

TRANSPORT PARALLÈLE ET TRAÎNÉE

par Hansklaus RUMMLER

0. INTRODUCTION

La connexion de Levi-Civita et le transport parallèle correspondant sur une variété riemannienne M sont d'habitude définis de façon axiomatique: D est l'unique connexion linéaire sur TM sans torsion et compatible avec la métrique riemannienne, et un champ de vecteurs X le long d'une courbe γ dans M est dit parallèle si $D_{\dot\gamma}X = 0$.

Bien que cette définition se justifie par les résultats de la géométrie riemannienne, on aimerait en avoir une interprétation naturelle. Pour une sous-variété riemannienne d'un espace euclidien une telle interprétation est bien connue: X est parallèle le long de γ dans le sens de Levi-Civita s'il est « aussi parallèle que possible » pour un champ de vecteurs tangents à M: La dérivée $\dot{X}$ par rapport au paramètre de la courbe est normale à M, ce qui signifie que le champ de vecteurs X ne varie le long de γ que pour rester tangent à M.

Cette interprétation du parallélisme le long d'une courbe ne s'applique plus au cas d'une variété riemannienne « abstraite », à moins de la plonger localement isométriquement dans un espace euclidien. C'est possible, mais c'est dans un certain sens une « trahison » des principes de la géométrie riemannienne intrinsèque. C'est pourquoi nous essayons d'interpréter le parallélisme le long d'une courbe d'une autre façon, sans utiliser un tel plongement.

1. UNE INTERPRÉTATION HYDRODYNAMIQUE DU PARALLÉLISME DE LEVI-CIVITA

Imaginons la variété riemannienne M remplie d'un fluide idéal incompressible, de densité constante. La *traînée*, c'est-à-dire la résistance hydrodynamique, d'un corps mobile dans M est alors proportionnelle au carré de sa vitesse. Considérons maintenant une courbe différentiable $\gamma : [a, b] \to M$, où nous interprétons le paramètre t comme temps, et un champ de vecteurs X