

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Herausgeber:** Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique  
**Band:** 35 (1989)  
**Heft:** 1-2: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

**Artikel:** TRANSPORT PARALLÈLE ET TRAÎNÉE  
**Autor:** Rummler, Hansklaus  
**Kapitel:** 0. Introduction  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-57372>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 27.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## 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  $\gamma$  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  $\gamma$  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  $\gamma$  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  $\gamma: [a, b] \rightarrow M$ , où nous interprétons le paramètre  $t$  comme temps, et un champ de vecteurs  $X$