

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Herausgeber:** Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique  
**Band:** 43 (1997)  
**Heft:** 1-2: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

**Artikel:** THE LOCAL LINEARIZATION PROBLEM FOR SMOOTH  $SL(n)$  -  
ACTIONS  
**Autor:** CAIRNS, Grant / Ghys, Étienne  
**Kurzfassung**  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-63275>

### **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>**

## THE LOCAL LINEARIZATION PROBLEM FOR SMOOTH $SL(n)$ -ACTIONS

by Grant CAIRNS and Étienne GHYS

ABSTRACT. This paper considers  $SL(n, \mathbf{R})$ -actions on Euclidean space fixing the origin. We show that all  $C^1$ -actions on  $\mathbf{R}^n$  are linearizable. We give  $C^\infty$ -actions of  $SL(2, \mathbf{R})$  on  $\mathbf{R}^3$  and of  $SL(3, \mathbf{R})$  on  $\mathbf{R}^8$  which are not linearizable. We classify the  $C^0$ -actions of  $SL(n, \mathbf{R})$  on  $\mathbf{R}^n$ . Finally, the paper concludes with a study of the linearizability of  $SL(n, \mathbf{Z})$ -actions.

RÉSUMÉ. Dans cet article, on considère les actions de  $SL(n, \mathbf{R})$  sur l'espace euclidien qui fixent l'origine. On montre que les actions  $C^1$  sur  $\mathbf{R}^n$  sont linéarisables. On donne des actions  $C^\infty$  de  $SL(2, \mathbf{R})$  sur  $\mathbf{R}^3$  et de  $SL(3, \mathbf{R})$  sur  $\mathbf{R}^8$  qui ne sont pas linéarisables. On classe les actions  $C^0$  de  $SL(n, \mathbf{R})$  sur  $\mathbf{R}^n$ . L'article s'achève par une étude de la linéarisabilité des actions de  $SL(n, \mathbf{Z})$ .

### 1. INTRODUCTION

If a group  $G$  acts smoothly on a manifold  $M$ , fixing some point  $x \in M$ , then the differential of the action induces a linear action in the tangent space  $T_x M$  to  $M$  at  $x$ . The classical linearization problem is to determine whether the action of  $G$  on  $M$  is locally conjugate to its linear action on  $T_x M$ . In other words, is the action *linearizable* around  $x$ ? In this paper we restrict ourselves largely to actions of  $SL(n, \mathbf{R})$  on  $\mathbf{R}^m$  fixing the origin: for brevity, we will simply say that  $SL(n, \mathbf{R})$  acts on  $(\mathbf{R}^m, 0)$ .

---

1991 *Mathematics Subject Classification*. Primary: 57S20.

*Key words and phrases*. Linearization, group action, fixed point.

This paper was funded in part by an Australian Research Council small grant.