

**456**

**ASTÉRISQUE**

**2025**

**FBI TRANSFORM  
IN GEVREY CLASSES  
AND ANOSOV FLOWS**

**Yannick GUEDES BONTHONNEAU  
Malo JÉZÉQUEL**

**SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE**

---

Astérisque est un périodique de la Société mathématique de France

Numéro 456, 2025

---

**Comité de rédaction**

Marie-Claude ARNAUD	Alexandru OANCEA
Christophe BREUIL	Nicolas RESSAYRE
Eleonora DI NEZZA	Rémi RHODES
Colin GUILLARMOU	Sylvia SERFATY
Alessandra IOZZI	Sug Woo SHIN
Éric MOULINES	
Antoine CHAMBERT-LOIR (dir.)	

**Diffusion**

Maison de la SMF	AMS
B.P. 67	P.O. Box 6248
13274 Marseille Cedex 9	Providence RI 02940
France	USA
<a href="mailto:christian.smf@cirm-math.fr">christian.smf@cirm-math.fr</a>	<a href="http://www.ams.org">www.ams.org</a>

**Tarifs**

*Vente au numéro* : 59€ (\$89)

*Abonnement* : Europe : 665€; hors Europe : 718€ (\$1 077)

Des conditions spéciales sont accordées aux membres de la SMF.

**Secrétariat**

Astérisque  
Société Mathématique de France  
Institut Henri Poincaré, 11 rue Pierre et Marie Curie  
75231 Paris Cedex 05, France  
Fax : (33) 01 40 46 90 96  
[asterisque@smf.emath.fr](mailto:asterisque@smf.emath.fr) • <http://smf.emath.fr/>

© Société Mathématique de France 2025

*Tous droits réservés (article L 122-4 du Code de la propriété intellectuelle). Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'éditeur est illicite. Cette représentation ou reproduction par quelque procédé que ce soit constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles L 335-2 et suivants du CPI.*

ISSN : 0303-1179 (print) 2492-5926 (electronic)

ISBN : 978-2-37905-209-5

doi : 10.24033/ast.1245

Directrice de la publication : Isabelle Gallagher

---

**456**

**ASTÉRISQUE**

**2025**

**FBI TRANSFORM  
IN GEVREY CLASSES  
AND ANOSOV FLOWS**

**Yannick GUEDES BONTHONNEAU**

**Malo JÉZÉQUEL**

**SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE**

*Yannick Guedes Bonthonneau*

LAGA, CNRS, Université Sorbonne Paris Nord, France.

*Malo Jézéquel*

CNRS, Univ Brest, UMR 6205, Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique, France.

Texte soumis le 14 septembre 2020, accepté le 28 septembre 2023.

---

***Mathematical Subject Classification.*** — 37C30, 35A22.

***Keywords.*** Ruelle-Pollicott resonances, Gevrey Anosov flows, FBI transform, I-lagrangian spaces, Gevrey microlocal analysis.

***Mots-clés.*** Résonances de Pollicott-Ruelle, Flots Anosov Gevrey, Transformée de FBI, espaces I-lagrangiens, analyse microlocale Gevrey.

# FBI TRANSFORM IN GEVREY CLASSES AND ANOSOV FLOWS

by Yannick GUEDES BONTHONNEAU & Malo JÉZÉQUEL

*Abstract.* — This monograph has a triple purpose. The first chapter is dedicated to the study of semi-classical pseudo-differential operators whose symbols are Gevrey in all variables. In the second one, the theory of I-lagrangian functional spaces is presented, in the case that the lagrangian is not a compactly supported deformation of the cotangent. The relation with the operators presented before is also analyzed. In the last chapter, the theory is applied to the study of Gevrey Anosov flows, investigating in particular the growth of their dynamical determinants.

*Résumé.* (Transformée de FBI dans les classes Gevrey, et flots Anosov) — L'objectif de ce monographe est triple. Le premier chapitre pose les bases d'un calcul pseudo-différentiel semi-classique avec symboles Gevrey dans toutes les variables. Le deuxième détaille la construction d'espaces I-lagrangiens associés à des lagrangiennes qui ne sont pas des déformations à support compact du cotangent, ainsi que leur relation avec les opérateurs précédemment étudiés. Le dernier chapitre présente une application de cette théorie à l'étude des flots d'Anosov Gevrey, et en particulier à l'étude de la croissance de leurs déterminants dynamiques.



# CONTENTS

<b>Introduction</b> .....	1
<b>1. Gevrey microlocal analysis on manifolds.</b> .....	17
1.1. Gevrey spaces of functions and symbols .....	17
1.2. Gevrey oscillatory integrals .....	44
1.3. Gevrey pseudo-differential operators .....	60
<b>2. FBI transform on compact manifolds</b> .....	99
2.1. Basic properties of the FBI transform .....	103
2.2. Lifting Pseudo-differential operators. ....	122
2.3. Bergman projector and symbolic calculus .....	151
<b>3. Ruelle–Pollicott resonances and Gevrey Anosov flows</b> .....	185
3.1. I-Lagrangian spaces adapted to a Gevrey Anosov flow. ....	191
3.2. Traces and I-Lagrangian spaces .....	205
3.3. Perturbative results .....	211
<b>Bibliography</b> .....	227