

# *Astérisque*

AST

## **Pages préliminaires**

*Astérisque*, tome 66-67 (1979), p. 1-3

<[http://www.numdam.org/item?id=AST\\_1979\\_\\_66-67\\_\\_1\\_0](http://www.numdam.org/item?id=AST_1979__66-67__1_0)>

© Société mathématique de France, 1979, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la collection « Astérisque » (<http://smf4.emath.fr/Publications/Asterisque/>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

*Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques*

<http://www.numdam.org/>

Ce livre contient l'exposé de résultats de William Thurston en théorie des surfaces (feuilletages mesurés, compactification naturelle de l'espace de Teichmüller et classification des difféomorphismes). Notre démarche suit pour l'essentiel celle qui est indiquée dans le "research announcement" de Thurston, ainsi que dans les notes de ses cours de Princeton, écrites par M. Handel et W. Floyd.

Une partie de ce texte, notamment la classification des courbes et des feuilletages mesurés est une élaboration des exposés faits dans le Séminaire d'Orsay en 1976-1977. Mais nous n'avons pu fabriquer les textes démonstratifs pour le reste de la théorie que bien plus tard. Au printemps 1978, à Plans-sur-Bex, Thurston nous a expliqué comment regarder le projectifié de l'espace des feuilletages mesurés comme bord de l'espace de Teichmüller.

L'exposé 1 énonce les principaux résultats et renvoie pour la démonstration aux exposés ultérieurs 2 à 13. Les deux derniers exposés présentent des travaux légèrement marginaux par rapport au thème de la classification des difféomorphismes des surfaces. L'exposé 14 (exposés oraux de D. Fried et D. Sullivan) parle des 1-formes fermées non singulières sur les variétés de dimension 3, d'après Thurston, en particulier sur les fibrés sur  $S^1$  dont le difféomorphisme de momodromie est pseudo-Anosov. L'exposé 15 (exposés oraux de A. Marin) parle de la présentation finie du "Mapping class group", d'après Hatcher et Thurston.

Le séminaire a été constitué aussi par des exposés de nature analytique (différentielles quadratiques holomorphes, applications quasi-conformes), faits par W. Abikoff, L. Bers et J. Hubbard. Finalement, les deux points de vue se sont révélés être plus indépendants l'un de l'autre qu'on ne le pensait au départ. Le point de vue analytique fait l'objet d'un texte séparé écrit par W. Abikoff.

Nous remercions tous les participants actifs de ce séminaire ; ils nous ont tous apporté une aide à des titres divers : A. Douady, qui, après le séminaire oral, nous a aidés à boucher les trous ; M. Shub, qui nous a parlé du point de vue ergodique ; D. Sullivan qui, en plus de maints conseils et encouragements, a tenté de nous faire comprendre qu'en itérant un difféomorphisme pseudo-Anosov l'image d'une courbe "finissait" par feuilleter la surface (il nous a fallu de longs mois pour comprendre ce "mixing").

Nous remercions enfin Madame B. Barbichon (dactylographie) et S. Berberi (dessins) pour le soin qu'ils ont apporté à la fabrication.

A. Fathi - F. Laudenbach - V. Poénaru

Pour la seconde édition :

Le "Research announcement" "*On the geometry and dynamics of difféomorphisms of surfaces*" de W. Thurston est enfin paru au Bulletin of Amer. Math. Soc. 19 (1988), 417-431. On peut y trouver une liste de références à des travaux postérieurs à la première édition de ce livre. Signalons aussi le livre de S. Bleiler and A. Casson "*Automorphisms of surfaces after Nielsen and Thurston*", Cambridge University Press, 1988.

Nous nous sommes bornés à quelques corrections que l'on trouvera rassemblées dans un errata en fin de volume.

Orsay, le 28 mai 1991

F L P

## Table des matières

	Page
Exposé 1 - Présentation de l'ensemble des théorèmes de Thurston sur les surfaces (V. Poénaru) .....	5
Exposé 2 - Quelques rappels sur les difféomorphismes des surfaces (V. Poénaru) .....	21
Exposé 3 - Rappels de géométrie hyperbolique en dimension 2 et généralités sur $i: \mathcal{L} \times \mathcal{L} \rightarrow \mathcal{R}_+$ (V. Poénaru) .....	33
Exposé 4 - L'espace des courbes simples fermées sur une surface (V. Poénaru) .....	57
Appendice - Double décomposition d'une surface en pantalons (A. Fathi) .....	68
Exposé 5 - Les feuilletages mesurés (A. Fathi et F. Laudenbach) .....	71
Appendice - Spines des variétés de dimension 2 (V. Poénaru) .....	90
Exposé 6 - Les feuilletages mesurés, suite (A. Fathi) .....	93
Appendice - Formules explicites sur les feuilletages mesurés (A. Fathi) .....	120
Exposé 7 - L'espace de Teichmüller (A. Douady) .....	127
Exposé 8 - Comment Thurston compactifie l'espace de Teichmüller (A. Fathi et F. Laudenbach) .....	139
Appendice - Estimations de distances hyperboliques (A. Fathi) .....	151
Exposé 9 - Classification des difféomorphismes des surfaces (V. Poénaru) .....	159
Exposé 10 - Some dynamics of pseudo-Anosov diffeomorphisms (A. Fathi et M. Shub) .....	181
Exposé 11 - La théorie de Thurston sur les surfaces à bord ( F. Laudenbach) ...	209
Exposé 12 - Théorèmes d'unicité des difféomorphismes pseudo-Anosov (A. Fathi et V. Poénaru) .....	225
Exposé 13 - Construction de difféomorphismes pseudo-Anosov (F. Laudenbach) .....	243
Exposé 14 - Fibrations over $S^1$ with pseudo-Anosov monodromy (D. Fried) .....	251
Exposé 15 - Présentation du groupe de difféotopies d'une surface compacte orientable (F. Laudenbach) .....	267
Abstract .....	283
Errata .....	285