



Étienne Ghys

Élu correspondant (11 avril 1994), puis membre (30 novembre 2004) de l'Académie des sciences dans la section *Mathématique*

Élu Secrétaire perpétuel depuis janvier 2019

Étienne Ghys est mathématicien. Directeur de recherche CNRS, il a contribué à la création et au développement du laboratoire de mathématiques de l'ENS de Lyon. Ses travaux scientifiques portent sur la géométrie, la topologie et les systèmes dynamiques. On lui doit par exemple des résultats permettant de mieux comprendre la topologie du fameux papillon de Lorenz, paradigme de la théorie du chaos. Depuis quelques années il s'est investi dans plusieurs actions de diffusion, comme la réalisation de films mathématiques ou encore la fondation d'une revue en ligne destinée au public général. Cela lui a valu le prix Clay pour la dissémination des mathématiques. Il porte un intérêt tout particulier aux questions d'éducation.

Formation et carrière

Né en 1954, Étienne Ghys a fait ses études primaires et secondaires à Roubaix, ses classes préparatoires à Lille, et a soutenu son doctorat à Lille en 1979, après un passage à l'*École Normale Supérieure de Saint Cloud*. Après des séjours à l'*Instituto de Matemática Pura e Aplicada* de Rio de Janeiro (79-81), à la *City University* de New York (82-83) et à l'*Université de Genève* (87), il a participé à la création et le développement du laboratoire de mathématiques de l'*École Normale Supérieure de Lyon* (depuis 1988), où il est directeur de recherche de classe exceptionnelle.

Il est marié, et il a deux enfants (charmants) et deux petites filles (encore plus charmantes).

Œuvre scientifique

Le site de l'Académie contient une *Notice sur les travaux scientifiques* d'É. G. datant de 2001 et destinée aux mathématiciens (et donc nécessairement technique). Il est impossible de décrire ce genre de travaux en quelques lignes pour un public général. Voici cependant l'un des thèmes abordés.

À la fin du 19^{ème} siècle, Henri Poincaré créait la théorie des *systèmes dynamiques*. Le principal exemple qu'il avait en tête concernait le mouvement des planètes. Il prit conscience qu'il était illusoire de chercher une formule qui permettrait de déterminer exactement les trajectoires futures des objets célestes. Surtout, il comprit qu'en étant plus modestes, on pouvait espérer obtenir des



renseignements qualitatifs, concernant par exemple la question (encore ouverte) de la stabilité du système solaire. La théorie développée par Poincaré est proprement mathématique : une science qualitative du mouvement. Tout au long du 20^{ème} siècle, les progrès ont été considérables, en particulier grâce à la compréhension des phénomènes chaotiques. É. G. a contribué à la description de quelques exemples importants, qu'on appelle « flots d'Anosov ». Dans le même esprit, le fameux effet papillon de Lorenz, paradigme du chaos, concerne un très bel objet dans l'espace. Un point se déplace de manière erratique et décrit des courbes d'une grande complexité. Comment ses trajectoires sont-elles nouées ? Comment s'enlacent-elles entre elles ? Voilà l'un des terrains de jeu mathématique dans lequel É. G. aime évoluer.

Depuis une dizaine d'années, É. G. a pris conscience de la nécessité de présenter la science à des publics les plus variés possibles. Avec Jos Leys et Aurélien Alvarez il a réalisé deux films d'animation mathématique. Le premier, intitulé *Dimensions*, est une introduction à la quatrième dimension, d'un point de vue mathématique (www.dimensions-math.org). Le second, intitulé *Chaos* est une introduction à la théorie... du chaos (www.chaos-math.org). Parmi les activités de diffusion, on peut aussi citer la fondation de la revue en ligne du CNRS *images des mathématiques* (images.math.cnrs.fr). É. G. porte un intérêt tout particulier aux questions d'enseignement.

Son dernier livre (*A singular mathematical promenade*) propose une approche visuelle de la théorie des singularités de courbes planes à des étudiants en mathématiques de niveau master.

Distinctions et prix

É. G. est membre étranger des *Académies des sciences du Brésil* et du *Méxique*, membre de l'*Academia Europaea*, et de l'*Académie des sciences, belles-lettres et arts* de Lyon.

Pour ses travaux scientifiques, il a reçu le *prix Servant* de l'Académie des sciences (1990) et la *médaille d'argent* du CNRS (1991), a été invité à trois reprises au *Congrès international des mathématiciens* (1990, 2006, 2014) et a été élu honorary member de la *London Mathematical Society* (2017).

Pour ses travaux de vulgarisation, il a reçu le *prix d'Alembert* (2010), et le *Clay Award for the dissemination of mathematics* (2015).

Il est docteur honoris causa des *Universités de Genève* (2008) et *Neuchâtel* (2018) et chevalier de la légion d'honneur (2012).

Il est surtout très fier d'avoir eu la chance de rencontrer un grand nombre de doctorants exceptionnels.



Quelques publications

- Stabilité et conjugaison différentiable pour certains feuilletages. (avec V. Sergiescu), *Topology* 19 (1980), no. 2, 179-197.
- Flots d'Anosov sur les 3-variétés fibrées en cercles. *Ergodic Theory Dynam. Systems* 4 (1984), no. 1, 67-80.
- Actions localement libres du groupe affine. *Invent. Math.* 82 (1985), no. 3, 479-526.
- Sur un groupe remarquable de difféomorphismes du cercle, avec V. Sergiescu, *Comment. Math. Helv.* 62 (1987), no. 2, 185-239.
- Flots d'Anosov dont les feuilletages stables sont différentiables. *Ann. Sci. École Norm. Sup.* (4) 20 (1987), no. 2, 251-270.
- Sur les groupes hyperboliques d'après Mikhael Gromov (Bern, 1988), avec P. de la Harpe, *Progr. Math.*, 83, Birkhäuser Boston, Boston, MA, 1990.
- Le cercle à l'infini des surfaces à courbure négative. *Proceedings of the International Congress of Mathematicians, Vol. I, II* (Kyoto, 1990), 501-509, *Math. Soc. Japan, Tokyo*, 1991.
- Rigidité différentiable des groupes fuchsien. *Inst. Hautes Études Sci. Publ. Math.* No. 78 (1993), 163-185 (1994).
- Topologie des feuilles génériques. *Ann. of Math.* (2) 141 (1995), no. 2, 387-422.
- Déformations des structures complexes sur les espaces homogènes de $SL(2, \mathbb{C})$. (*Reine Angew. Math.* 468 (1995), 113-138.
- Enlacements asymptotiques, avec J.-M. Gambaudo, *Topology* 36 (1997), no. 6, 1355-1379.
- Actions de réseaux sur le cercle. *Invent. Math.* 137 (1999), no. 1, 199-231.
- Laminations par surfaces de Riemann. *Dynamique et géométrie complexes* (Lyon, 1997), ix, xi, 49-95, *Panor. Synthèses*, 8, *Soc. Math. France, Paris*, 1999.
- Groups acting on the circle. *Enseign. Math.* (2) 47 (2001), no. 3-4, 329-407.
- Commutators and diffeomorphisms of surfaces, avec J.-M. Gambaudo. *Ergodic Theory Dynam. Systems* 24 (2004), no. 5, 1591-1617.
- Lorenz and modular flow: a visual introduction, avec Jos Leys, *Feature Column, AMS*, Novembre 2006.
- Knots and dynamics. *International Congress of Mathematicians. Vol. I*, 247–277, *Eur. Math. Soc., Zürich*, 2007.
- Right-handed vector fields & the Lorenz attractor. *Jpn. J. Math.* 4 (2009), no. 1, 47–61.
- L'attracteur de Lorenz, paradigme du chaos, séminaire Poincaré, juin 2010.
- Uniformisation des surfaces de Riemann, retour sur un théorème centenaire, par Henri Paul de Saint-Gervais, *ENS Editions*, 2011. Ouvrage collectif écrit par A. Alvarez, C. Bavard, N. Bergeron, F. Béguin, M. Bourrigan, B. Deroin, S. Dumitrescu, C. Frances, E. Ghys, A. Guilloux, F. Loray, P. Popescu-Pampu, P. Py, B. Sévenec et J.-C. Sikorav
- The internet and the popularization of mathematics. *Proceedings of the International Congress of Mathematicians—Seoul 2014. Vol. IV*, 1187–1202, *Kyung Moon Sa, Seoul*, 2014.
- Signatures in algebra, topology and dynamics (avec Andrew Ranicki). *Six papers on signatures, braids and Seifert surfaces*, 1–173, *Ensaio Mat.*, 30, *Soc. Brasil. Mat., Rio de Janeiro*, 2016.
- A singular mathematical promenade. *ENS Éditions, Lyon*, 2017. viii+302 pp.
- On the topology of a real analytic curve in the neighborhood of a singular point (avec C.-L. Simon), à paraître 2018.

Le 22 juin 2018