



Biographie de Gregory Margulis

Tout au long de son illustre carrière de mathématicien, Gregory (Grisha) Margulis a introduit de nombreuses idées déterminantes, trouvé des solutions à des questions ouvertes de longue date et découvert des liens profonds entre différents domaines mathématiques. Sa particularité a été d'utiliser la théorie ergodique de manière inattendue et ingénieuse, ce qui a conduit à la création de tout nouveaux domaines d'étude.

Né à Moscou en 1946, c'est à l'âge de 16 ans qu'il a acquis une reconnaissance internationale en remportant notamment une médaille d'argent à l'Olympiade internationale de mathématiques. Il a étudié à l'Université d'État de Moscou, où il a obtenu son doctorat en 1970 sous la direction de Iakov Grigorievitch Sinaï (lauréat du prix Abel en 2014). Sa thèse a mis en exergue une originalité particulière : il a construit une mesure - désormais appelée mesure de Bowen-Margulis - qui lui a permis de découvrir de nouvelles propriétés sur la géométrie des espaces hyperboliques. Par la suite, ses méthodes ont suscité de nombreuses et inédites réflexions ainsi que de nouveaux domaines de recherche active.

Le jeune Margulis a remporté la médaille Fields en 1978, à seulement 32 ans, pour ses travaux sur les treillis dans les groupes de Lie, notamment ses théorèmes d'arithmétique et de superrigidité. Le théorème de l'arithméticité statue que tous les treillis irréductibles dans les groupes de Lie semisimples de rang supérieur à 2 sont arithmétiques, et le théorème de la superrigidité qu'une représentation d'un tel treillis s'étend à une représentation du groupe de Lie ambiant. La preuve de la superrigidité a démontré de nouvelles applications de la théorie ergodique, établissant de nouvelles méthodes puissantes qui sont devenues très influentes dans de nombreux domaines.

Jacques Tits (lauréat du prix Abel en 2008) a mentionné Margulis en 1978 dans son discours en disant : « Il n'est pas exagéré de dire que, à plusieurs reprises, il a déconcerté les experts en résolvant des questions qui semblaient alors totalement hors de portée. »

M. Margulis n'a cependant pas pu recevoir la médaille Fields dans la mesure où les autorités soviétiques lui ont refusé son visa pour assister



à la cérémonie de remise des prix à Helsinki, en Finlande. Ce n'est qu'en 1979 qu'il a été autorisé à voyager à l'étranger, lorsque les universitaires soviétiques ont bénéficié de plus de libertés individuelles. Au cours des années 1980, il s'est rendu dans des établissements universitaires en Suisse, en France et aux États-Unis, avant de s'installer en 1991 à Yale, où il vit depuis lors.

Au début de sa carrière, Gregory a été victime de discrimination en raison de son origine juive. En dépit de son statut de jeune mathématicien émérite, il n'a pas été en mesure de trouver un emploi à l'université de Moscou. C'est pourquoi il a travaillé à l'Institut pour les problèmes de transmission de l'information, un organisme plus modeste. Ses relations professionnelles avec ses collègues de l'institut ont cependant abouti à une découverte remarquable. Ces derniers lui ont parlé d'un type de réseau connecté appelé graphe expasseur (« expand graph » en anglais). En quelques jours, M. Margulis avait construit le premier exemple connu de graphe expasseur en utilisant des idées de la théorie de la représentation, un domaine abstrait et apparemment sans rapport. La découverte qu'il a faite était révolutionnaire et a donné lieu à la création de nombreuses applications dans le domaine de l'informatique.

M. Margulis a de nouveau démontré son talent pour prouver les théorèmes de manière étonnante et surprenante lorsqu'en 1978, il a révélé ce que l'on

appelle aujourd'hui son théorème de sous-groupe normal, sur les treillis dans les groupes de Lie. Il a apporté la preuve d'une combinaison très originale de la théorie des groupes favorables d'une part et de la propriété de Kazhdan (T) découlant de la théorie de la représentation, d'autre part.

En 1984, il a prouvé la conjecture d'Oppenheim, une idée de la théorie des nombres énoncée pour la première fois en 1929, en utilisant des méthodes de la théorie ergodique. L'idée d'utiliser la théorie ergodique de cette manière était plus importante que le résultat, et cela a créé un nouveau domaine, appelé aujourd'hui la dynamique homogène. Les travaux réalisés par trois récents médaillés de Fields (Elon Lindenstrauss, Maryam Mirzakhani et Akshay Venkatesh) s'appuient tous sur les idées antérieures de M. Margulis.

Margulis a été aussi prolifique que diversifié. En 2008, le magazine *Pure and Applied Mathematics Quarterly* a publié un article de plus de 50 pages énumérant les principaux résultats de Margulis.

En 2001, il est élu à l'Académie nationale des sciences (en anglais National Academy of Sciences, NAS) aux États-Unis. Il est détenteur du prix Lobachevsky et du prix Wolf.

Margulis et sa femme Raisa (Raya) sont parents d'un fils, mais également grands-parents d'une petite-fille.

