THE ABEL PRIZE 2013

L'Académie Norvégienne des Sciences et des Lettres
a décidé d'attribuer le Prix Abel 2013 à

Pierre Deligne

Institute for Advanced Study, Princeton, New Jersey, États-Unis

« pour ses contributions fondamentales à la géométrie algébrique et pour leur impact continu sur la théorie des nombres, la théorie des représentations et les domaines connexes »

Les objets géométriques tels que droites, cercles et sphères peuvent être décrits par des équations algébriques simples. Le lien fondamental qui en résulte entre géométrie et algèbre a conduit au développement de la géométrie algébrique dans laquelle des méthodes géométriques sont utilisées pour étudier des solutions d'équations polynomiales et, inversement, des techniques algébriques sont appliquées à l'étude d'objets géométriques.

Au fil du temps, la géométrie algébrique a subi plusieurs transformations et élargissements, et est devenue un thème central en relation étroite avec presque tous les domaines des mathématiques. Pierre Deligne a joué un rôle crucial dans nombre de ces évolutions.

La réussite la plus connue de Deligne est la solution spectaculaire qu'il a apportée à la dernière et la plus profonde des conjectures de Weil, à savoir l'équivalent de l'hypothèse de Riemann pour les variétés algébriques sur un corps fini. Weil a eu l'intuition que la démonstration de ces conjectures nécessiterait des méthodes de topologie algébrique. Dans cet esprit, Grothendieck et son école, dont fait partie Pierre Deligne, ont développé la théorie de la cohomologie ℓ-adique, qui est un outil de base dans la démonstration de Deligne. Le travail brillant de Deligne est un véritable tour de force, qui apporte un éclairage nouveau sur la cohomologie des variétés algébriques. Les conjectures de Weil ont de nombreuses et importantes applications en théorie des nombres, dont la solution de la conjecture de Ramanujan-Petersson et l'évaluation de sommes exponentielles.

Dans une série d'études, Deligne a montré que la cohomologie des variétés singulières non compactes possède une structure de Hodge mixte, qui généralise la théorie classique de Hodge. La théorie des structures de Hodge est maintenant devenue un puissant outil de base en géométrie algébrique, qui a permis une compréhension plus profonde de la cohomologie. Elle a aussi été utilisée par Cattani, Deligne et Kaplan pour démontrer un théorème d'algébricité qui apporte des arguments en faveur de la conjecture de Hodge.

Avec Beilinson, Bernstein et Gabber, Deligne a apporté des contributions décisives à la théorie des faisceaux pervers. Cette théorie joue un rôle important dans la démonstration récente par Ngô du « lemme fondamental ». Elle a également été utilisée par Deligne lui-même afin de clarifier avec succès la nature de la correspondance de Riemann-Hilbert qui étend le 21e problème de Hilbert à des dimensions supérieures. Deligne et Lusztig ont utilisé la cohomologie ℓ-adique pour construire des représentations linéaires de groupes finis simples du type de Lie. Avec Mumford, Deligne a introduit la notion de champ algébrique pour démontrer que l'espace des modules des courbes stables est compact. Ces contributions, et beaucoup d'autres, ont eu de profondes répercussions sur la géométrie algébrique et les domaines connexes.

La puissance des concepts, des idées, des résultats et des méthodes de Deligne continue d'influencer l'évolution de la géométrie algébrique ainsi que plus généralement les mathématiques dans leur ensemble.