

PAVEL WINTERNITZ REÇOIT LE “BEST PAPER PRIZE 2011” DU
JOURNAL OF PHYSICS A: Mathematical and Theoretical

Luc Vinet

Pavel Winternitz s'est mérité ce prix pour un article intitulé «An infinite family of solvable and integrable quantum systems on a plane» écrit en collaboration avec Frédérick Tremblay – étudiant aux cycles supérieurs à l'époque et Alexander Turbiner de l'UNAM à Mexico. Ce travail a évidemment eu un grand impact à telle enseigne que l'on réfère maintenant couramment aux problèmes TTW.

Les systèmes superintégrables ont la propriété d'avoir plus de constantes de mouvement que de degrés de liberté. Les trajectoires classiques de ces modèles empruntent des orbites fermées et leurs spectres quantiques font preuve de dégénérescences élevées tributaires de symétries dynamiques. L'oscillateur harmonique et le modèle planétaire de Képler ou de l'atome d'hydrogène qui font partie de tous les cursus de mécanique classique et quantique, appartiennent à cette classe de systèmes. Leur intérêt tient autant au fait que leur analyse s'inscrit dans l'étude séculaire des modèles physiques exactement résolubles, qu'aux diverses applications qu'ont ces systèmes superintégrables.

On définit l'ordre d'un système superintégrable comme étant le degré maximal des constantes du mouvement en tant que polynômes en termes des moments linéaires. Déjà en 1965, dans des articles écrits avec son superviseur Ya. A. Smorodinski et d'autres collaborateurs (e.g. Fris, J; Mandrosov, V; Smorodinski, Ya. A.; Uhler, M.; Winternitz, P.; “On higher symmetries in quantum mechanics”, Phys.Lett. **16** 1965 354-356), Pavel Winternitz imprimait puissamment sur ce domaine en déterminant tous les systèmes superintégrables d'ordre 2 dans le plan euclidien. Ils identifiaient

alors l'Hamiltonien dit de Smorodinski et Winternitz. Cela a conduit en particulier au développement systématique de la théorie de la séparation des variables, à l'identification du rôle et de la structure des algèbres polynômiales et enfin à une classification de tous ces systèmes superintégrables d'ordre deux sur différents espaces.

Cependant, jusqu'à tout récemment, il n'y avait que très peu d'exemples de systèmes superintégrables d'ordre supérieur à 2. Or, 45 ans après la mise sous presse de l'article avec Smorodinski, voilà que Pavel Winternitz donne à nouveau une impulsion décisive au domaine en produisant une famille infinie comprenant quantité de systèmes superintégrables d'ordre trois et plus. La parution de cet article maintenant primé, a eu l'effet d'un catalyseur et elle continue d'engendrer des développements significatifs qui sont possiblement annonciateurs d'un nouveau paradigme. Willard Miller Jr, l'un des grands spécialistes du sujet, a par exemple émis une conjecture selon laquelle il y aurait correspondance entre l'énumération des systèmes superintégrables et une classification des polynômes orthogonaux à plusieurs variables analogue à celle de Askey dans le cas univarié.

Chose certaine, cet article et ce prix attestent d'une production scientifique dont la qualité et la richesse ne se sont jamais démenties au fil des années, maintenant nombreuses. Toutes nos félicitations à notre collègue et ami Pavel Winternitz pour cette dernière marque de reconnaissance.