

Jean-Michel Bismut, Université Paris-Sud, Orsay
Laplacien hypoelliptique et processus de Langevin

Si X est une variété riemannienne, le laplacien hypoelliptique $L_b|_{b>0}$ est une famille d'opérateurs agissant sur l'espace total \mathcal{X} du fibré tangent TX , qui est censée interpoler entre le laplacien elliptique (quand $b \rightarrow 0$) et le flot géodésique (quand $b \rightarrow +\infty$). À des termes d'ordre inférieur près, le laplacien hypoelliptique est la somme pondérée de l'oscillateur harmonique dans la fibre et du générateur du flot géodésique. Le laplacien hypoelliptique n'est pas autoadjoint. La diffusion associée au laplacien hypoelliptique est un processus de Langevin.

Le laplacien hypoelliptique est connu en physique sous le nom d'opérateur de Fokker-Planck. Le laplacien hypoelliptique est une déformation naturelle du laplacien usuel, et cette déformation peut être essentiellement isospectrale.

Alors que les théories physiques à la Kaluza-Klein prétendent que des coordonnées supplémentaires doivent être introduites qui sont invisibles dans l'univers classique, la philosophie développée ici est très différente : des coordonnées supplémentaires doivent être introduites qui sont invisibles dans le monde classique parce qu'elles sont bien trop grandes.