**SÉMINAIRE NICOLAS BOURBAKI**
**12-13 JUIN 1999**
**RÉSUMÉS DES EXPOSÉS**

BREUIL Christophe – *Intégration sur les variétés p-adiques* [*d'après Coleman, Colmez*]

En utilisant la géométrie rigide, R. Coleman a développé une théorie de l'intégration des 1–formes rationnelles fermées sur les variétés $p$-adiques (= variétés algébriques définies sur un corps $p$-adique) propres et lisses avec bonne réduction. Récemment, P. Colmez a étendu l'intégrale de Coleman aux 1–formes rationnelles fermées sur toutes les variétés $p$-adiques lisses. Sa construction n'utilise pas la géométrie rigide. Nous présentons les deux intégrales, puis nous donnons un aperçu de quelques applications : accouplement des périodes $p$-adiques, polylogarithmes $p$-adiques, ...

BRYANT Robert – *Recent advances in the theory of holonomy*

After its introduction by Élie Cartan, the notion of *holonomy* has become increasingly important in Riemannian and affine geometry. Beginning with the fundamental work of Marcel Berger, the classification of possible holonomy groups of torsion free connections, either Riemannian or affine, has continued to be developed, with major breakthroughs in the last ten years. I will report on the local classification in the affine case, Joyce's fundamental work on compact manifolds with exceptional holonomies and their associated geometries, and some new work on the classification of holonomies of connections with restricted torsion, which has recently become of interest in string theory.

MANIN Yuri I. – *Classical computing, quantum computing and Shor's factoring algorithm*

Quantum computing is a new theoretical model of computational processes. Thanks to the quantum superposition principle, it opens new perspective on the problem of devising efficient algorithms for performing tasks which classically require superpolynomial resources. The talk will address some basic issues of quantum computing and describe Shor's quantum algorithm for factoring large integers.

OESTERLÉ Joseph – *Densité maximale des empilements de sphères en dimension* 3 [*d'après T. Hales et J. Ferguson*]

En 1610, Kepler décrit l'empilement de sphères dans $\mathbf{R}^3$ que l'on appelle aujourd'hui cubique à faces centrées, et affirme qu'il est le plus dense possible. Cette assertion, bien qu'intuitive, s'est révélée redoutablement difficile à démontrer. T. Hales et J. Ferguson y parviennent en la ramenant à un problème d'optimisation non linéaire en dimension finie ; l'ordinateur intervient de manière essentielle dans le choix du problème d'optimisation et dans sa résolution. Par une méthode similaire, T. Hales et S. McLaughlin démontrent la conjecture du dodécaèdre : le volume minimal d'une cellule de Voronoi d'un empilement de sphères identiques dans $\mathbf{R}^3$ est celui d'un dodécaèdre régulier circonscrit à l'une des sphères.

SERRE Jean–Pierre – *Sous-groupes finis des groupes de Lie*

Les sous-groupes finis du groupe $\mathbf{SO}_3$ correspondent aux polyèdres réguliers, et sont connus depuis longtemps. Que se passe-t-il lorsqu'on remplace $\mathbf{SO}_3$ par un autre groupe de Lie, par exemple par un groupe exceptionnnel ? On essaiera de répondre à ce genre de questions, et d'expliquer pourquoi les groupes du cube et de l'icosaèdre sont remplacés (pour le groupe exceptionnel $E_8$) par $\mathbf{PGL}_2(\mathbf{F}_{31})$ et $\mathbf{PSL}_2(\mathbf{F}_{61})$.