

COLLOQUIUM

Salle des Conférences de l'IECN

Mardi 6 Avril 1999 à 17H00

Pierre Vogel

Université Paris VII

Théorie des nœuds et théorie quantique des champs

Les nœuds sont des objets géométriques très simples. Ce sont des courbes simples dessinées dans l'espace usuel. Cependant la théorie des nœuds a connu ces dernières années une véritable explosion.

Plusieurs nouveaux invariants de nœuds ont été découverts à l'initiative de V. Jones en 1985. Parmi ces invariants, le crochet de Kauffman est sans contexte le plus simple à définir. Il s'avère cependant très riche. Il se prête très facilement à des calculs graphiques et permet de distinguer de nombreux nœuds. Comme beaucoup d'invariants de nœuds et d'entrelacs, il permet de construire toute une famille d'invariants de variétés de dimension 3: les invariants de Reshetikhin et Turaev.

Ces invariants ont un certain nombre de propriétés géométriques, en particulier en ce qui concerne les modifications de type chirurgical. Par contre, pour bien comprendre leur comportement par rapport à des opérations de type découpage et recollement, l'introduction des théories quantiques des champs topologiques s'avère fort utile. Ces théories construites directement à partir du crochet de Kauffman sont des objets mathématiques extrêmement riches qui témoignent de nombreuses propriétés des variétés de dimension 3 ainsi que des cobordismes entre surfaces.