

# **Cours: Phénomènes Critiques dans les Modèles de Matrices et de Champs Multi-composants**

**Vladimir KAZAKOV**

(LPENS et l'Université Sorbonne)

1. Les bases physiques et mathématiques de la limite de grande taille  $N$  des champs matriciels quantiques (limite de 't Hooft). Application des modèles matriciels à la gravité quantique à 2 dimensions et cordes non-critiques.
2. Le modèle de champs quantique  $O(N)$  à  $N$  grand
3. Solution du modèle d'une matrice: méthode de col, la courbe algébrique. Régimes multi-critiques. Distribution universelle de valeurs propres voisines.
4. Polynômes orthogonaux, les équations KP et KdV et la limite de double échelle dans les intégrales matricielles.
5. Les modèles des spins (Ising, Potts...) sur réseaux aléatoires exactement résolubles via les modèles multi-matriciels.
6. Mécanique quantique matricielle et cordes non-critiques à 1D
7. Phénomènes critiques géométriques ("croissance") via le modèle des matrices normales.
8. Le modèle des graphes aux poids duaux (dually weighted graphs).
9. La théorie de Yang-Mills à 2 dimensions. Les boucles de Wilson et les fonctions de partition sur les surfaces de topologie arbitraire. Les transitions de phase à grand  $N$ .
10. Généralisations: de "toy-models" aux théories de champs réalistes à grand  $N$ .

Ecole Doctorale, ENS (Paris): *10 cours de 3h, à 14h00, lundis, le 12,19,26 octobre, le 2,9,16,23,30 novembre, 7,14 décembre 2020*  
*Salle 363/365*