



# École doctorale de Physique en Île de France

ED564, PSL – UPMC – USPC – UPSaclay

<https://www.edpif.org>

## PHENOMENES CRITIQUES DANS LES MODELES DE MATRICES ET DE CHAMPS MULTI-COMPOSANTS

Cours de **Vladimir KAZAKOV**, LPTENS et Université Paris-6

1. Les bases physiques et mathématiques de la limite de grande taille  $N$  des champs matriciels quantiques (limite de 't Hooft). Application des modèles matricielles à la gravité quantique à 2 dimensions et cordes non-critiques.
2. Solution du modèle d'une matrice : méthode de col, la courbe algébrique. Régimes multi-critiques. Distribution universelle de valeurs propres voisines.
3. Polynômes orthogonaux, les équations KP et KdV et la limite de double échelle dans les intégrales matricielles.
4. Les modèles des spins (Ising, Potts...) sur réseaux aléatoires exactement résolubles via les modèles multi-matriciels.
5. Mécanique quantique matricielle et cordes non-critiques à 1D.
6. Arbres, forêts et percolation sur les graphes aléatoires.
7. Théorie des champs de Liouville pour la théorie des cordes non-critiques.
8. Phénomènes critiques géométriques ("croissance") via le modèle des matrices normales.
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: des "toy-models" aux théories de champs réalistes à grand  $N$ .

*12 cours de 3h*

*les mardis 12,19,26 janvier - 2,9,16,23 février - 1,8,15,22,29 mars 2016*

*de 14h00 à 17h00 en salle IJraf (ENS - 45 rue d'Ulm – 75005 Paris)*

EDPIF – PSL  
Dépt de physique de l'ENS  
24, rue Lhomond – 75005 Paris  
Secrétariat : L. LEDEZ  
+33 1 4432 2559  
[edpif.ens@edpif.org](mailto:edpif.ens@edpif.org)

EDPIF – UPMC  
4, place Jussieu - 75005 Paris  
Secrétariat : N. YASSINE  
CC 921. Barre 56/66. Bur 218  
+33 1 4427 8039  
[edpif.upmc@edpif.org](mailto:edpif.upmc@edpif.org)

EDPIF – USPC  
Bâtiment Condorcet, Bur 376A  
10 r A.Domon et L. Duquet - Paris 13<sup>e</sup>  
Secrétariat: J. TAÏEB  
+33 1 5727 6110  
[edpif.upd@edpif.org](mailto:edpif.upd@edpif.org)

EDPIF – UPSaclay  
LPS Orsay, Bât 510, porte 145  
Univ Paris Sud - 91405 Orsay  
Secrétariat: S. HOARAU  
+33 1 6915 5356  
[edpif.u-psud@edpif.org](mailto:edpif.u-psud@edpif.org)