

# Algèbre, Mat 7600

## Syllabus et évaluation

François Bergeron

Hiver 2012

Nous allons présenter dans ce cours des résultats récents concernant l'interaction entre la combinatoire algébrique, la théorie des représentations, la théorie des fonctions spéciales et la géométrie algébrique. Le cours s'articule autour de mon livre :

*Algebraic Combinatorics and Coinvariant Spaces*, CMS Treatise in Mathematics, CMS and A.K.Peters, 2009.

et de certains articles distribués en classe. Parmi les autres références pertinentes, il y a : I.G. Macdonald, *Symmetric Functions and Hall Polynomials*, Oxford Science Publishing, second edition, 1995.

## 1 Représentations graduées de $S_n$ et espaces de polynômes

- 1.1 Préliminaires
- 1.2 Sous-espaces Homogènes
- 1.3 Représentations graduées
- 1.4 Caractères gradués et caractéristique de Frobenius

## 2 Fonctions symétriques et $\lambda$ -anneaux

- 2.1 Bases et propriétés classiques
- 2.2  $\lambda$ -substitutions
- 2.3 Polynômes de Hall-Littlewood
- 2.4 Polynômes de Kostka-Foulkes, combinatoire et représentations de  $S_n$

### 3 Polynômes de Macdonald et conjecture $n!$

- 3.1 Polynômes de Macdonald et leurs propriétés
- 3.2 Modules de Garsia-Haiman  $\mathbf{M}_\mu$
- 3.3 Résultats et conjectures

### 4 Spécialisations et généralisations

- 4.1 Restriction à deux indices de variables
- 4.2 Intersections de modules  $\mathbf{M}_\mu$
- 4.3 Diagrammes généraux

### 5 Évaluation

Chaque étudiant devra présenter un exposé sur une partie de ce sujet, accompagné d'un texte présentant les détails de son travail.