

Journée du Projet CMEP-TASSILI:
“Interaction entre l’informatique théorique et
la combinatoire.”

Mardi 9 Juin 2009
Université Paris Est,
Copernic, 4^{ième} étage, salle 4B08R.

9h30-10h: Accueil des participants.

10h-10h30: H. Belbachir et J.-G. Luque, *Présentation du projet.*

10h30-11h: G.H.E. Duchamp (LIPN). *Éliminations libres et avec relateurs.*

11h-11h15: Pause

11h15-11h45: H. Cheballah(LIPN). *Processus Limites sur les graphes de
branchement: Étude d’un exemple. .*

11h45-12h15: J.-G. Luque (IGM), *Carrés Latins et Hyperdeterminants.*

12h15-14h30: Déjeuner

14h30-15h30: H. Belbachir (USTHB), *Log-concavité des rails du triangle
et de la pyramide de Pascal* (Exposé du séminaire général).

15h30-16h00: A. Lascoux (IGM). *Opérateurs sur les polynômes.*

16h00-....: Exposés libres+ discussions.

Résumés

H. Belbachir *Log-concavité des rails du triangle et de la pyramide de Pascal*

Dans le triangle de Pascal, injecté dans $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ complété par des zéros, à chaque fois que lon prend deux points, on montre que la suite d'entiers issue de la droite passant par ces deux points est log-concave donc unimodale. On étend ce résultat aux droites passant par deux points de la pyramide de Pascal, on donne un algorithme qui permet de localiser les plateaux des niveaux horizontaux de la pyramide de Pascal

G.H.E. Duchamp *Éliminations libres et avec relateurs.*

La preuve la plus profonde du dévissage de l'algèbre de Lie partiellement commutative libre utilise une méthode de "recomposition semi-directe" [1]. Cette méthode se transpose aussitôt à d'autres catégories (monoïdes, groupes, AAU) en passant des dérivations intérieures à leurs analogues. Le code original (code d'élimination de Lazard) doit beaucoup aux intuitions éclairantes de Schützenberger [2,3,4] sur la correspondance Factorisation complète \leftrightarrow algèbre de Lie [5].

Si certains travaux récents donnent des résultats sur des calculs de factorisation [6], de supports [7] ou de reconnaissabilité [8], beaucoup de points restent à éclaircir dans le domaine lui-même. D'autre part, une bonne compréhension des mécanismes de réécriture pourraient donner un éclairage nouveau (*i.e.* par l'informatique théorique) sur d'autres structures présentées comme le groupe de tresse et certaines algèbres de Lie.

Bibliographie

[1] Duchamp G., Krob D., *The Free Partially commutative Lie Algebra : Bases and Ranks*, Advances in Math **95** (1992), 92-126.

[2] M. P. Schützenberger, *On a factorization of free monoids*, Proc. Amer. Math. Soc. **16** (1965) 21- 24.

[3] J. BERSTEL et D. PERRIN, *Theory of codes*, Academic Press, Londres New-York, 1985.

[4] G. Viennot, *Algèbres de Lie libres et Monoïdes Libres Lecture Notes in Mathematics*, **691** (1978).

[5] Duchamp G., Krob D., *Factorisations dans le monoïde partiellement commutatif libre*, C.R. Acad. Sci. Paris, t. **312**, série I (1991), 189-192.

[6] Duchamp G., Luque J-G., *Transitive factorizations of free partially commutative monoids and Lie algebras*, Discrete Mathematics, **246**, Issues 1-3, 6 March 2002, Pages 83-97

[7] Duchamp G., Laugerotte É, Luque J-G., *On the support of graph Lie algebras*, T.C.S. **273**, 283 -294 (2002)

[8] G. DUCHAMP, LUQUE J-G. *Lazard's elimination (in traces) is finite-state recognizable*, International Journal of Algebra and Computation, Vol. **17**, No. 1 (February 2007)

H. Cheballah *Processus Limites sur les graphes de branchement: Étude d'un exemple*

Nous exposons la méthode développée par Borodin et Olshanski dans "Infinite dimensional diffusions as limits of random walks on partitions" (Probability Theory and Related Fields 144 (2009)) pour étudier le comportement asymptotique de processus Markoviens réversibles Up-Down sur un niveau du treillis des partitions d'entiers (treillis de Young), quand le poids des partitions tend vers l'infini, et décrire le processus limite. Nous posons ensuite la question de l'application de cette méthode au graphe de Young-Fibonacci.

J.-G. Luque *Carrés Latins et Hyperdeterminants*

Les liens entre les sommes alternées de carrés latins (constante d'Alon-Tarsi) et les hyperdeterminants de tenseurs antisymétriques ont été explorés par Zappa à la fin des années quatre-vingt dix et ont donné lieu à des avancées dans la démonstration de la conjecture d'Alon-Tarsi (non nullité de la constante du même nom). Dans cet exposé, nous verrons comment ces résultats ont été déduits de calculs hyperdeterminantaux. Nous examinerons aussi certaines généralisations possibles faisant intervenir diverses définitions des hyperpfaffiens.