

1 Curriculum vitæ

Nom : DUCHAMP

Prénoms : GÉRARD, HENRY, EDMOND

Date et lieu de naissance : 19.01.1951 à Paris XV^{ème}

Nationalité : Française.

Situation de famille : Marié, un enfant.

Adresse personnelle :

Gérard H. E. DUCHAMP,

35, rue A. Blanqui

93600 Aulnay sous Bois.

Téléphone/Télécopie : 01 48 66 17 97

Adresses électroniques : gerard.duchamp@lipn.univ-paris13.fr, gheduchamp@gmail.com.

Adresse professionnelle :

Laboratoire d'Informatique de Paris-Nord

UMR CNRS 7030

Institut Galilée - Université Paris-Nord

99, avenue Jean-Baptiste Clément

93430 Villetaneuse

Phone : +33 1 49 40 35 90, Fax : +33 1 48 26 07 12

Fonctions et établissement actuel : Depuis septembre 2004,
Professeur à l'université de Paris XIII, Section 27 (Informatique).
1^{ère} classe depuis 2002.

Responsabilités :

- Responsable du DEA ITA (2000-2004).
- Responsable de l'équipe "Calcul Symbolique Combinatoire et Algorithmique" du LIFAR (1992-2004).
- Membre du Conseil du LIFAR
- Co-responsable du séminaire du LIFAR (depuis janvier 2001).
- Membre des Conseils de Perfectionnement des IUP de Rouen et Paris VII (2000-2004).
- Responsable pour l'Informatique du Master Math-Info (2004-2012).
- Organisateur et animateur du séminaire CIP (Combinatoire, Informatique et Physique) depuis septembre 2001-)

Titres universitaires :

- DEA de Mathématiques pures (Mention Bien, Université Paris VII ; 1982) sous la direction de Paul Gérardin.
- Doctorat d'Informatique Fondamentale (Université Paris VII ; Juin 1987, mention Très Honorable). Sujet : *Algorithmes sur les polynômes en variables non-commutatives*. Jury : J. Berstel, R. Cori (rapporteur), Le Dung Trang, M. Nivat, D. Perrin (directeur), J.-M. Steyaert (rapporteur), M.-P. Schützenberger (président).
- Habilitation à diriger des recherches (Informatique ; Université Paris VII ; Novembre 1991). Sujet : *Élimination et algorithmes combinatoires sur les séries formelles*. Jury : M. Crochemore, A. Lascoux, D. Perrin, M.-P. Schützenberger (président), X.-G Viennot (rapporteur) ; autre rapporteur : J. Désarménien.

Autres titres et diplômes :

- Agrégation de Mathématiques, 1974 (rang 15^{ème}).

Fonctions antérieures :

- Professeur en Lycée 1974-1987.
- Professeur en Classes Préparatoires au Lycée Lakanal (Sceaux) 1987-1989.
- Chargé de Cours à l'Université PVI pour la préparation à l'agrégation interne.
- Interrogateur en Classes Préparatoires (Sup, Spé et sections spéciales)
- Maître de conférences 1989-1995.
- Professeur à l'Université de Rouen 1995-2004.
- Directeur Adjoint du Laboratoire d'Informatique de Rouen (LIR, 1997)
- Responsable Scientifique de l'équipe GTSEA du projet "Objets Graphiques pour les Mathématiques" (OMaMI) du PRC/GDR : ALP (98-01).
- Responsable du projet ADAM (Rouen-Le Havre) (actions concertées du MENRT, 1999-02).
- Responsable du DEA ITA (création 2000).
- Professeur à l'Université de Paris XIII 2004-.
- Responsable de la partie "Informatique" du Master Math-Info (2004-2012).
- Organisateur du séminaire CIP (sept. 2001-)

Thèmes de spécialisation :

Combinatoire (énumérative et algébrique) en liaison avec la combinatoire des structures de données (mots, tableaux etc..) et leur implémentation. Automates à multiplicités. Systèmes dynamiques, Fonctions spéciales, Systèmes Complexes. Physique Combinatoire.

Le meilleur succès interdisciplinaire de mes travaux est l'utilisation de la théorie des automates à multiplicités pour résoudre une conjecture qu'Alain Connes (professeur au Collège de France, Médaille Fields) 1982 a publié dans son livre "Non Commutative Geometry"). Ce travail est paru dans "Inventiones Mathematicæ" [22].

Plus récemment, nous avons, avec un groupe de Physiciens (Andrzej Horzela, Karol A. Penson, Allan I. Solomon et P. Blasiak), initié sur le plan international, le thème de la Physique Combinatoire.

Direction de recherches : 10 thèses soutenues : O. Khadir 1994, R. Incitti 1995, É. Laugerotte 1997, M. Flouret 1999, J-G. Luque 1999, Hatem Hadj-Kacem 2005, Khalaf Khatatneh 2005, LuaiJaff 2007, Rawan Ghnemmat 2009. Tous ces étudiants ont bénéficié d'allocations de recherche (françaises ou étrangères).

Publications : Plus d'une centaine titres dans des revues ou conférences d'audience internationale avec arbitrage dont 61 parus ou acceptés dans des revues internationales avec comité de lecture, parmi lesquelles :

Semigroup Forum, RAIRO Informatique, Discrete Math, Theoretical Computer Science, Advances in Maths, Comp. Rend. Acad. Sci., Journal of Algebra, Publications of LACIM, International Journal of Algebra and Computation, Publ. RIMS Kyoto, Journal of Physics A, Discrete Math. and Theoretical Computer Science (1), Communications in Algebra, Inventiones Mathematicæ, Advances in Theoretical Mathematical Physics, J. Math. Phys., Journal of Nonlinear Systems and Applications, J. Phys. A, Advances and Applications in Discrete Mathematics, Russian Laser Research, Annals of Combinatorics, Journal of Mathematical Physics, Int. Journal of Modeling

2 Activités pédagogiques et administratives (2007-2012)

2.1 Enseignement

Sept. 2006-2007 : (192h dues)

CM Calcul Formel, Master, 27h eq TD
CM Outils anal algo, Master, 27h eq TD
TER, Travail Encadrement Recherche, 16h eq TD
CM Fonctions Speciales, Master 12h eq TD
ILOG3, école d'ingénieurs, Theorie des Langages, CM & TD, 37,5h eq TD
Algo Arbres 1er semestre, L3, 39h eq TD
Algo Arbres 2eme semestre, L2, TD, 39h eq TD

Total 197,5

Sept. 2007-2008 : (192h dues)

CM Outils anal algo, Master, 27h eq TD
CM Calcul Formel, Master, 27h eq TD
CM Fonctions Speciales, Master 12h eq TD
Sup Galilée I, école d'ingénieurs, Theorie des Langages, CM & TD, 37,5h eq TD
Algorithmique, L3 appliquée 39h eq TD
Algo Arbres 1er semestre, L3, 39h eq TD
CAML, 12h eq TD

Total 193,5h

Sept. 2008-2009 : (128h dues, décharge ANR)

Sup Galilée I, école d'ingénieurs, Theorie des Langages, CM & TD, 37,5h eq TD
Sup Galilée III Theorie des Langages approfondie CM & TD, 37,5h eq TD
Structures de Calcul I, Master, 29,25 eq TD
Calcul formel, Master II, 24h eq TD

Total 128,25h

Sept. 2009-2010 : (128h dues, décharge ANR)

Calcul formel exact et approché, Master II, 36h eq TD
Calcul formel et programmation, L2, 34,5 eq TD
CAFO 1 (Calcul formel), Master I, 36h eq TD
Sup Galilée II, école d'ingénieurs, Theorie des Langages, CM & TD, 37,5h eq TD
L'art du Calcul, Ecole Doctorale + Master, 33h eq TD

Total : 177h

Sept. 2010-2011 : (128h dues, décharge ANR)

CAFO II, Calcul formel,, Master 2, 29,25h eq TD

CAFO I, Calcul formel,, Master 1, 36h eq TD

Sup Galilée II, école d'ingénieurs, Théorie des Langages, CM & TD, 37,5h eq TD

L'art du Calcul, Ecole Doctorale + Master, 36h eq TD

Total : 139h

2.2 Administration

Responsable de la partie "Informatique" du Master Math-Info (2004-2012).

Projet ANR PhysComb (2008-2012) : Chef de projet (PI)

Projet PHC Polonium COMBQUANT (2010-2012) : Chef de projet (PI)

3 Travaux et publications

3.1 Liste des 5 publications les plus significatives.

Références

- [1] DUCHAMP G., REUTENAUER C., *Un critère de rationalité provenant de la géométrie noncommutative* Invent. Math. **128** 613-622. (1997).

Résumé en français. — Nous donnons, à l'aide de la théorie des automates, une preuve d'une conjecture que Alain Connes a publié dans son livre "Non Commutative Geometry". Cette conjecture fournit un critère de rationalité pour les éléments de la fermeture (rationnelle) de $\mathbb{C}[\Gamma(X)]$ (algèbre à coefficients complexe d'un groupe libre de base X), dans l'espace des opérateurs bornés de $l^2(\Gamma(X))$. Nous montrons que ce critère s'applique aussi à l'anneau des séries de Malcev-Neumann sur le groupe ordonnable $\Gamma(X)$.

Résumé en anglais. — Using the theory of automata, we prove a conjecture of Alain Connes published in his book "Non Commutative Geometry". This conjecture provides a rationality criterion for elements of the (rational) closure of $\mathbb{C}[\Gamma(X)]$ (complex algebra of the free group with basis X) in the space of bounded operators in $l^2(\Gamma(X))$. We show that this criterion applies also to the ring of Malcev-Neumann series on the orderable group $\Gamma(X)$.

- [2] G. DUCHAMP, K.A. PENSON, A.I. SOLOMON, A. HORZELA AND P. BLASIAK, *One-Parameter Groups and Combinatorial Physics*, Proceedings of the Third International Workshop on Contemporary Problems in Mathematical Physics (COPROMAPH3), Porto-Novo (Benin), November 2003, J. Govaerts, M. N. Hounkonnou and A. Z. Msezane Eds., p. 436, World Scientific Publishing, Singapore (2004)

arXiv : quant-ph/0401126

Résumé en français. — Dans cet article, on s'intéresse aux opérateurs Ω qui sont combinaisons linéaires du type $\Omega = \sum c_{r,s}(b)^r a(b)^s$ où a (resp. b) est l'opérateur d'annihilation (resp. de création) bosonique ; ces opérateurs satisfont la relation

de Heisenberg-Weyl $[a, b] = ab - ba = 1$ et, dans cette note, on peut considérer par exemple que $a = d/dx$ and $b = x$. Nous discutons l'intégration des groupes à un paramètre $exp(t\Omega)$ et ses conséquences combinatoires. En particulier, on montre comment ces groupes se réalisent comme groupes de substitutions avec préfonction.

Résumé en anglais. — In this communication, we consider the normal ordering of operators of the type $\Omega = \sum c_{r,s}(b)^r a(b)^s$ where a (resp. b) is a boson annihilation (resp. creation) operator; these satisfy the Heisenberg-Weyl commutation $[a, b] = ab - ba = 1$, and for the purposes of this note may be thought of as $a = d/dx$ and $b = x$. We discuss the integration of the one-parameter groups $exp(t\Omega)$ and their combinatorial by-products. In particular we show how these groups can be realized as groups of substitutions with prefactor functions.

- [3] GÉRARD H. E. DUCHAMP, FLORENT HIVERT, JEAN-CHRISTOPHE NOVELLI, JEAN-YVES THIBON, *Noncommutative Symmetric Functions VII : Free Quasi-Symmetric Functions Revisited*, Annals of Combinatorics, **15** Number 4 (2011). arXiv :0809.4479v2 [math.CO]

Résumé en français. — Nous montrons une identité de Cauchy pour les fonctions quasi-symétriques libres et appliquons cette identité à l'étude de différentes bases. Une formule de Weyl libre et une généralisation de la formule d'éclatement sont aussi discutées.

Résumé en anglais. — We prove a Cauchy identity for free quasi-symmetric functions and apply it to the study of various bases. A free Weyl formula and a generalization of the splitting formula are also discussed.

- [4] G. H. E. DUCHAMP, P. BLASIAK, A. HORZELA, K. A. PENSON AND A. I. SOLOMON, *A three-parameter Hopf deformation of the algebra of Feynman-like diagrams*, Russian Laser Research : Volume 31, Issue 2 (2010), Page 162.

Résumé en français. — Nous construisons une déformation à trois paramètres de l'algèbre de Hopf $Ldiag$. C'est l'algèbre qui apparaît lors du développement, indexé aux diagrammes « Feynman-like », de la formule du produit d'une version simplifiée de la théorie quantique des champs. Cette déformation est une vraie déformation de Hopf qui se réduit à $Ldiag$ pour un jeu de paramètres et à l'algèbre des fonctions Quasi-symétriques matricielles (MQSym) pour un autre et donc relie $Ldiag$ à d'autres algèbres de Hopf de la physique contemporaine. De plus, il y a une application linéaire surjective compatible avec les produits de notre algèbre sur l'algèbre des sommes de Euler-Zagier.

Résumé en anglais. — We construct a three-parameter deformation of the Hopf algebra $Ldiag$. This is the algebra that appears in an expansion in terms of Feynman-like diagrams of the *product formula* in a simplified version of Quantum Field Theory. This new algebra is a true Hopf deformation which reduces to $Ldiag$ for some parameter values and to the algebra of Matrix Quasi-Symmetric Functions (MQSym) for others, and thus relates $Ldiag$ to other Hopf algebras of contemporary physics. Moreover, there is an onto linear mapping preserving products from our algebra to the algebra of Euler-Zagier sums.

- [5] P. BLASIAK, G. H. E. DUCHAMP, A. I. SOLOMON, A. HORZELA, K. A. PEN-

SON, *Combinatorial Algebra for second-quantized Quantum Theory*, Adv. Theor. Math. Phys. **14** (2011) 1-35
arXiv : 1001.4964 [math-ph].

Résumé en français. — Nous décrivons une algèbre G de diagrammes qui donne une représentation sous forme de diagrammes à la fois de la structure de l'algèbre de Heisenberg-Weyl H , l'algèbre associative des opérateurs de création et annihilation de la mécanique quantique et aussi de $U(LH)$, l'algèbre enveloppante de l'algèbre de Lie de Heisenberg LH . Nous montrons explicitement comment G peut être munie d'une structure d'algèbre de Hopf qui reflète aussi celle de $U(LH)$. Comme à la fois H et $U(LH)$ sont des images de G , l'algèbre a une structure plus riche et incorpore une réalisation combinatoire plus fine du système création-annihilation dont elle donne une réalisation concrète.

Résumé en anglais. — We describe an algebra G of diagrams which faithfully gives a diagrammatic representation of the structures of both the Heisenberg-Weyl algebra H , the associative algebra of the creation and annihilation operators of quantum mechanics and $U(LH)$, the enveloping algebra of the Heisenberg Lie algebra LH . We show explicitly how G may be endowed with the structure of a Hopf algebra, which is also mirrored in the structure of $U(LH)$. While both H and $U(LH)$ are images of G , the algebra G has a richer structure and therefore embodies a finer combinatorial realization of the creation-annihilation system, of which it provides a concrete model.

Références

3.2 Liste des publications en revues d'audience internationale avec comité de lecture (publiés et acceptés) :

- [1] DUCHAMP G., *Étude du treillis des congruences à droite sur le monoïde bicyclique*, Semigroup Forum, **33** (1986), 31-46.
- [2] DUCHAMP G., THIBON J.Y., *Bisections reconnaissables*, Theoretical Informatics and Applications, **22** (1988), 113-128, (Gauthiers-Villars).
- [3] DUCHAMP G., THIBON J.Y., *Theorèmes de transfert pour les polynômes partiellement commutatifs*, Theoretical Computer Science, **57**, (1988), 239-249, (North-Holland).
- [4] DUCHAMP G., THIBON J.Y., *Le support de l'algèbre de Lie libre*, Discrete Math, **76** (1989), 123-129, (North-Holland).
- [5] DUCHAMP G., KROB D., *Partially commutative formal power series*, L.N. in Computer Science **469** 257-276 (1990).
- [6] DUCHAMP G., *Orthogonal projection onto the free Lie Algebra*, Theoretical Computer Science **79** (1991), 227-239.
- [7] DUCHAMP G., KROB D., *The Free Partially commutative Lie Algebra : Bases and Ranks*, Advances in Math **95** (1992), 92-126.
- [8] DUCHAMP G., KROB D., *Factorisations dans le monoïde partiellement commutatif libre*, C.R. Acad. Sci. Paris, t. **312**, série I (1991), 189-192.

- [9] DUCHAMP G., KROB D., *The lower central series of the Free Partially Commutative Group*, Semigroup Forum **45** (1992) 385-394.
- [10] DUCHAMP G. KROB D., *On the partially commutative shuffle product*, Theoretical Computer Science **96** (1992) 405-410.
- [11] DUCHAMP G., *Le groupe de Magnus partiellement commutatif : applications*, Publ. du LACIM No 10 (1992).
- [12] DUCHAMP,G., THIBON J.Y., *Simple orderings for free partially commutative groups*, International Journal of Algebra and Computation **2** No.3 (1992).
- [13] DUCHAMP G., KROB D., *Free partially commutative structures*, Journal of Algebra **156**, (1993) 318-359.
- [14] DUCHAMP G., KROB D., *Partially commutative Magnus transformations*, International Journal of Algebra and Computation **3** No 1 (1993) 15-41.
- [15] DÉSARMÉNIEN J., DUCHAMP G., KROB D., MELANÇON G., *Quelques remarques sur les superalgèbres de Lie libres* C.R.A.S. n^o5 (1994).
- [16] DUCHAMP G., KROB D., LECLERC B., THIBON J.Y., *Déformations de projecteurs de Lie* C.R.A.S. **319**, série I., 909-914, (1994)
- [17] DUCHAMP G., KROB D., LECLERC B., THIBON J.Y., *Fonctions quasi-symétriques, fonctions symétriques non commutatives et algèbres de Hecke à $q = 0$* C.R.A.S. **319**, série I., 909-914, (1994).
- [18] G. DUCHAMP, D. KROB, A. LASCoux, B. LECLERC, T. SCHARF, J.Y. THIBON, *Euler-Poincaré characteristic and polynomial representations of Iwahori-Hecke algebras*, Pub. of the RIMS **31** No 2 (1995).
- [19] DUCHAMP G., KHADIR O., *Groupe d'équivalences d'arbres et monômes de Jordan* Ann. Sci. Math. Québec **19** (1995) n^o1.
- [20] DUCHAMP G., KATRIEL J., *Ordering relations for q -boson operators, continued fractions techniques, and the q -CBH enigma*. Journal of Physics A **28** 7209-7225 (1995).
- [21] DUCHAMP G., KIM S., *Intertwining spaces associated with q -analogues of the Young symmetrizers in the Hecke algebra* in "Parameter spaces" Banach Center Pub. **36** Polish Acad. of Sciences Warszawa (1996).
- [22] DUCHAMP G., REUTENAUER C., *Un critère de rationalité provenant de la géométrie noncommutative* Invent. Math. **128** 613-622. (1997).
- [23] DUCHAMP G., KLYACHKO A., KROB D., THIBON J.Y., *Noncommutative symmetric functions III : Deformations of Cauchy and convolution algebras* Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science Vol. **2** (1998).
- [24] DUCHAMP G., HIVERT F., THIBON J.Y., *Une généralisation commune des fonctions quasi-symétriques et des fonctions symétriques non-comutatives*. C.R. Acad. Sci. Paris, Sér. I 328 (1999), 1113-1116.
- [25] DUCHAMP G., KROB D., E. VASSIVLIEVA, *Zassenhaus Lie idempotents, q -bracketing and a new q -exponential/logarithm correspondance*, Journal of Algebraic Combinatorics, **12**, 251-277, 2000

- [26] DOBRYNIN N., DUCHAMP G., MIKHALEV S., PETROGRADSKY V., *On free p -algebras* Communications in Algebra (28), 5275-5302 (2000).
- [27] DUCHAMP G., FLOURET M., LAUGEROTTE É., LUQUE J-G., *Direct and dual laws for automata with multiplicities* T.C.S. **267**, 105-120 (2001).
- [28] 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
- [29] DUCHAMP G., LAUGEROTTE É, LUQUE J-G., *On the support of graph Lie algebras*, T.C.S. **273**, 283-294 (2002)
- [30] DUCHAMP G., HIVERT F., THIBON J.Y. : *Non commutative functions VI : Free quasi-symétric functions and related algebras* IJAC Vol. 12 **5** (2002).
- [31] G. DUCHAMP, J-M CHAMPARNAUD, *Derivatives of rational expressions and related theorems*, Theoretical Computer Science **313** (2004).
- [32] K.A. PENSON, P. BLASIAK, G. DUCHAMP, A. HORZELA AND A.I. SOLOMON, *Hierarchical Dobiński-type relations via substitution and the moment problem*, J. Phys. A : Math. Gen. **37** 3457 (2004)
arXiv : quant-ph/0312202
- [33] GÉRARD DUCHAMP AND HATEM HADJ KACEM AND ERIC LAUGEROTTE, *Algebraic elimination of ϵ -transitions*, DMTCS, Volume 7 n° 1 (2005), pp. 51-70
- [34] P. BLASIAK, A. HORZELA, K. A. PENSON, G. H. E. DUCHAMP AND A.I. SOLOMON, “Boson Normal Ordering via Substitutions and Sheffer-type Polynomials”, Phys. Lett. A **338** 108 (2005).
arXiv : quant-ph/0501155
- [35] P. BLASIAK, K. A. PENSON, A.I. SOLOMON, A. HORZELA, G. H. E. DUCHAMP, “Some useful combinatorial formulas for bosonic operators”. J. Math. Phys. **46** 052110 (2005).
arXiv : quant-ph/0405103
- [36] S. BAUDIC, G.H.E. DUCHAMP, “Emotions : theoretical models and clinical implications”, Proc. of CoSSoM’06 (Complex Systems and Self-organization Modelling), ESM’2006, October 23-25, 2006, LAAS, Toulouse, France
- [37] 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)
- [38] P. BLASIAK, A. HORZELA, K.A. PENSON, A.I. SOLOMON AND G.H.E. DUCHAMP, “Combinatorics and Boson normal ordering : A gentle introduction”, American Journal of Physics **75** 639-646 (Sept. 2008), arXiv :0704.3116 [quant-ph]
- [39] L. JAFF, G.H.E. DUCHAMP AND C. BERTELLE, “Shift Operators and Complex Systems”, Int. Journal of Modeling, Identification and Control, Special Issue “Modelling Complex Systems”, Vol.3(1), pp 50-57, 2008.
- [40] P. BLASIAK, G. H. E. DUCHAMP, A. HORZELA, K. A. PENSON, A. I. SOLOMON, Heisenberg-Weyl algebra revisited : combinatorics of words and paths, J. Phys. A **41** 415204 (Sept. 2008).
Oberwolfach Preprint OWP 2009 02 <http://www.mfo.de/publications/owp>

- [41] H. KADRI-DAHMANI, C. BERTELLE, G.H.E. DUCHAMP AND A. OSMANI, “Consistent Updating of Geographical DataBase as Emergent Property over Influence System”, Int. Journal of Modeling, Identification and Control, Special Issue ”Modelling Complex Systems”, Vol. **3** (1), pp 58-68, 2008.
- [42] K. A.PENSON, P. BLASIAK, A. HORZELA, A. I. SOLOMON AND G. H. E. DUCHAMP, Laguerre-type derivatives : Dobinski relations and combinatorial identities, Journal of Mathematical Physics [math-ph] 2 Apr 2009, arXiv : 0904.0369v1
- [43] GÉRARD H. E. DUCHAMP, FLORENT HIVERT, JEAN-CHRISTOPHE NOVELLI, JEAN-YVES THIBON, *Noncommutative Symmetric Functions VII : Free Quasi-Symmetric Functions Revisited*, Annals of Combinatorics, **15** Number 4 (2011). arXiv :0809.4479v2 [math.CO]
- [44] K. A. PENSON, P. BLASIAK, G. H. E. DUCHAMP, A. HORZELA, A. I. SOLOMON, On certain non-unique solutions of the Stieltjes moment problem auteur(s) : K. A. Penson, P. Blasiak, G. H. E. Duchamp, A. Horzela, A. I. Solomon, DMTCS, Vol 12, No 2 (2010).
- [45] G. H. E. DUCHAMP, P. BLASIAK, A. HORZELA, K. A. PENSON AND A. I. SOLOMON, *A three-parameter Hopf deformation of the algebra of Feynman-like diagrams*, Russian Laser Research : Volume 31, Issue 2 (2010), Page 162.
- [46] KAROL A PENSON, PAWEŁ BLASIAK, GERARD H. E. DUCHAMP, ANDRZEJ HORZELA, ALLAN I SOLOMON, *On certain non-unique solutions of the Stieltjes moment problem*, Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science, Vol 12, No 2 (2010)
- [47] GERARD H. E. DUCHAMP, LAURENT POINSOT, ALLAN I. SOLOMON, KAROL A PENSON, PAWEŁ BLASIAK, ANDRZEJ HORZELA, *Ladder Operators and Endomorphisms in Combinatorial Physics*, Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science, Vol 12, No 2 (2010)
- [48] L. POINSOT AND G. H. E. DUCHAMP, *A formal calculus on the Riordan near algebra*, Advances and Applications in Discrete Mathematics, vol. 6, no. 1 (2010) 11-44
- [49] K. GORSKA, K. A. PENSON AND G. H. E. DUCHAMP, *Generation of coherent states of photon-added type via pathway of eigenfunctions*, J. Phys. A : Math. Theor. 43 (2010) 375303 (14pp), doi :10.1088/1751-8113/43/37/375303
- [50] L. POINSOT, G. H. E. DUCHAMP, C. TOLLU, *Möbius inversion formula for monoids with zero*, Semigroup Forum Volume 81, Number 3, 446-460 (2010), DOI : 10.1007/s00233-010-9265-7
- [51] L. POINSOT, G. H. E. DUCHAMP, S. GOODENOUGH, K. A. PENSON, *Statistics on Graphs, Exponential Formula and Combinatorial Physics*, Journal of Nonlinear Systems and Applications, Vol. 1(1), Pages 58-62 (2010) arXiv : 0910.0695v2 [cs.DM]
- [52] K. GORSKA, K. A. PENSON, A. HORZELA, G. H. E. DUCHAMP, P. BLASIAK, A. I. SOLOMON, *Quasiclassical Asymptotics and Coherent States for Bounded Discrete Spectra*, J. Math. Phys. (2010), AIP ID : 008011JMP. arXiv : 1007.2617v1 [math-ph]

- [53] GÉRARD H. E. DUCHAMP, CHRISTOPHE TOLLU, KAROL A. PENSON AND GLEB A. KOSHEVOY, Deformations of Algebras : Twisting and Perturbations, Séminaire Lotharingien de Combinatoire, B62e (2010).
- [54] R. GHNEMAT, C. BERTELLE, G.H.E. DUCHAMP, A methodology for urban and land-use management simulation using spatial self-organization process, Dynamics of Continuous, Discrete & Impulsive Systems, series B : Applications & Algorithms, Wattam Press, **16(4)**, 501-513, 2009.
- [55] Z.M. ODIBAT, N. CORSON, M.A. AZIZ-AALOU, C. BERTELLE, Synchronization of chaotic fractional-order systems via linear control, Int. Journal of Bifurcation and Chaos, World Scientific ed., **20(1)**, pp 1-15, 2010
- [56] Z. ODIBAT, C. BERTELLE, M. AZIZ-ALAOU, G.H.E. DUCHAMP, A multi-step differential transform method and application to non-chaotic or chaotic systems, Computer and mathematics with applications, Elsevier, **9**, 1462-1472, 2010.
- [57] R. GHNEMAT, C. BERTELLE, G.H.E. DUCHAMP, Modeling Spatial Organization with Swarm Intelligence Processes, International Journal of Bio-Inspired Computation, Indersciences publishers, **2(6)**, pp 374-382, 2010.
- [58] A. I. SOLOMON, G. H. E. DUCHAMP, P. BLASIAK, A. HORZELA, K. A. PENSON, A generic Hopf algebra for quantum statistical mechanics, Physica Scripta **82**, 038115 (2010)
- [59] P. BLASIAK, G. H. E. DUCHAMP, A. I. SOLOMON, A. HORZELA, K. A. PENSON, *Combinatorial Algebra for second-quantized Quantum Theory*, Adv. Theor. Math. Phys. **14** (2011) 1-35
arXiv : 1001.4964 [math-ph].
- [60] M. DENEUFCHÂTEL, G.H.E. DUCHAMP, HOANG NGOC MINH, A.I. SOLOMON, Independence of hyperlogarithms over function fields via algebraic combinatorics, Lecture Notes in Computer Science (2011), Volume 6742 (2011), 127-139.
- [61] G.H.E. DUCHAMP AND C. TOLLU, Sweedler's duals and Schützenberger's calculus, In K. Ebrahimi-Fard, M. Marcolli and W. van Suijlekom (eds), *Combinatorics and Physics*, p. 67–78, Amer. Math. Soc. (Contemporary Mathematics, vol. 539), 2011.

3.3 Publications en revues d'audience nationale avec comité de lecture (publiés et acceptés) :

- [62] GÉRARD H. E. DUCHAMP, KAROL A. PENSON, CHRISTOPHE TOLLU, Physique Combinatoire I : Groupes à un paramètre, La Gazette des mathématiciens **130**, publications de la SMF, Octobre 2011.

3.4 Actes de conférences internationales avec comité de lecture :

- [63] G. Duchamp, D. Krob, *Partially commutative formal power series. Lect. Notes Comp. Sci.* n° 469, pp. 257–276, Springer-Verlag, 1990.

- [64] Duchamp G., Krob D., *Lazard's factorisations of the free partially commutative monoids*, in *ICALP'91*, J. Leach Albert, B. Monien et M. Rodriguez Artalejo (éd.), pp. 242–253, *Lect. Notes Comp. Sci.* n° 510, Springer-Verlag, 1991.
- [65] Duchamp G., Krob D., *Computing with P.B.W in envelopping algebras*, rapport LITP 91.11 et actes des journées Algebraic Computing in Control (1991).
- [66] G. Duchamp, Krob D., *Plactic growth-like monoids* in *Proc. of the internat. conf. "Words, langages and combinatorics"*, Kyoto, JAPAN 25-28 Aug. 1992. M. Ito, H. Jurgensen (éd.), pp. 124–142, World scientific (1994).
- [67] Duchamp, M. Flouret, É. Laugerotte, *Operations over automata with multiplicities*, *Lecture Notes in Computer Science*, **1660**, 183-191, WIA, Champarnaud, Maurel and Ziadi Eds (1998).
- [68] P. Andary, P. Caron, J. M. Champarnaud, G. Duchamp, M. Flouret, É. Laugerotte, *SEA : a Symbolic Environment for Automata theory*, Proceedings, (WIA 1999).
- [69] G. Duchamp, É. Laugerotte, J. G. Luque, *On the support of some free partially commutative Lie algebras*, (WORDS 1999).
- [70] G. Duchamp, J. G. Luque, *Transitive factorizations of partially commutative free monoids and Lie algebras*, Proceedings, (FPSAC 1999).
- [71] G. Duchamp, A. A. Mikhalev, *Graded shuffle algebras of prime characteristic*, Proceedings, (FPSAC 1999).
- [72] G. Duchamp, J. G. Luque, *Congruences Compatible with the Shuffle Product* Proceedings, (FPSAC 2000), D. Krob, A.A. Mikhalev Eds., Springer.
- [73] G. Duchamp, F. Hivert, J-Y. Thibon, *Some Generalizations of Quasi-Symmetric Functions* Proceedings, (FPSAC 2000), D. Krob, A.A. Mikhalev Eds., Springer.
- [74] J.-M. Champarnaud, G. Duchamp, *Brzozowski's derivatives extended to multiplicities* CIAA01 Proceedings, LNCS.
- [75] G. DUCHAMP, C. TOLLU, F. TOUMAZET *Realizability of the q-deformed Weyl Algebras*, Group24 (XXIV International Colloquium on Group Theoretical Methods in Physics), July 15-20 2002 Paris.
- [76] A.I. SOLOMON, P. BLASIAK, G. DUCHAMP, A. HORZELA AND K.A. PENSON, *Combinatorial Physics, Normal Order and Model Feynman Graphs*, Proceedings of the Symposium 'Symmetries in Science XIII', Bregenz, Austria, 2003, B. Gruber, G. Marmo and N. Yoshinaga (eds.), p.527-536 (Kluwer Academic Publishers 2004)
arXiv : quant-ph/0310174
- [77] A.I. SOLOMON, G. DUCHAMP, P. B LASIAK, A. HORZELA AND K.A. PENSON, *Normal Order : Combinatorial Graphs Quantum Theory and Symmetries*, Proceedings of the 3rd International Symposium P.C. Argyres, T.J. Hodges, F. Mansouri, J.J. Scanio, P. Suranyi, L.C.R. Wijewardhana (eds.) (World Scientific Publishing 2004)
arXiv :quant-ph/0402082
- [78] G. Duchamp, K.A. Penson, A.I. Solomon, A. Horzela and P. Blasiak, *One-Parameter Groups and Combinatorial Physics*, Proceedings of the Third International Workshop on Contemporary Problems in Mathematical Physics (COPRO-MAPH3), Porto-Novo (Benin), November 2003, J. Govaerts, M. N. Hounkonnou

and A. Z. Msezane Eds., p. 436, World Scientific Publishing, Singapore (2004)
arXiv : quant-ph/0401126

- [79] A.I. Solomon, G. Duchamp, P. B lasiak, A. Horzela and K. A. Penson, *Partition functions and graphs : A combinatorial approach*, Proceedings of the XI International Conference on Symmetry Methods in Physics (SYMPHYS-11) (Prague, Czech Republic, June 2004), in press (JINR Publishers, Dubna)
arXiv : quant-ph/0409082
- [80] A. HORZELA, P. BLASIAK, G. DUCHAMP, K. A. PENSON AND A.I. SOLOMON, *A product formula and combinatorial field theory*, Proceedings of the XI International Conference on Symmetry Methods in Physics (SYMPHYS-11) (Prague, Czech Republic, June 2004), in press (JINR Publishers, Dubna)
arXiv : quant-ph/0409152
- [81] DUCHAMP G. H. E., HADJ-KACEM H., LAUGEROTTE E., *On the decomposition of boolean functions*, BFCA05, March 7-8, 2005.
- [82] G.H.E. DUCHAMP, J-G. LUQUE, K-A. PENSON, C. TOLLU, *Free quasi-symmetric functions, product actions and quantum field theory of partitions*, FPSAC'05 Taormina, Italy.
arXiv : cs.SC/0412061
- [83] K. A. PENSON, P. BLASIAK, G. DATTOLI, G. H. E. DUCHAMP, A. HORZELA AND A. I. SOLOMON, "Monomiality principle, Sheffer-type polynomials and the normal ordering problem", Journal of Physics : Conference Series, **30**, 86-97 (2006), Institute of Physics SSPCM'05, Myczkowce, Poland.
- [84] G. H. E. DUCHAMP, P. BLASIAK, A. HORZELA, K. A. PENSON, A. I. SOLOMON, "Feynman graphs and related Hopf algebras", Journal of Physics : Conference Series, **30**, 107-118 (2006), Institute of Physics Publishing, proceedings of SSPCM '05 Myczkowce, Poland. (2005) SSPCM'05, Myczkowce, Poland.
arXiv : cs.SC/0510041
- [85] G. H. E. DUCHAMP, K. KHATATNEH, C. BERTELLE, "Rewriting Tables and Memorized Semirings", Proc. of the 12th IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems Gammarth, Tunisia, December 11-14th, 2005, Noureddine Boudriga ,SUPCOM, Tunisia, Mohammad S. Obaidat, Monmouth University, NJ, USA (Eds.)
- [86] H. KADRI-DAHMANI, C. BERTELLE, G. H.E. DUCHAMP, A. OSMANI, "Evolutive Complex Scheduling in Interaction Networks for Quality Improvement in Geographical Data Base Updating", Proc. of the 12th IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems Gammarth, Tunisia, December 11-14th, 2005, Noureddine Boudriga ,SUPCOM, Tunisia, Mohammad S. Obaidat, Monmouth University, NJ, USA (Eds.)
- [87] R. GHNEMAT, K. KHATATNEH, S. OQEILI, C. BERTELLE, G.H.E. DUCHAMP, "Automata-based adaptive behavior for economic modeling using game theory", Proc. of EPNADS'2005 (Emergent Properties in Natural and Artificial Dynamical Systems), Paris, France November 17th, 2005, C. Bertelle, A. Alaoui (Eds.), Springer (In press).

- [88] L. JAFF, G.H.E. DUCHAMP, H. HADJ-KACEM AND C. BERTELLE, “Moderate Growth Time Series for Dynamic Combinatorics Modelisation” in Proceedings of ECELM-2, pp 42-53, Tirgu-Mures, Romania, May 31 - June 3, 2006.
- [89] L. JAFF, C. BERTELLE AND G.H.E. DUCHAMP, Control on System Diffusion Using Genetic Automata, in ESM’2007, St.Julians, Malta, October 22-24, 2007.
- [90] R. GHNEMAT, C. BERTELLE AND G. H. E. DUCHAMP, Adaptive Automata Community Detection and Clustering, in Proceedings of ICCIIS 2007 within World Congress on Engineering, London, U.K., July 2-4, 2007
- [91] G.H.E. DUCHAMP, A.I. SOLOMON, P. BLASIAK, A. HORZELA AND K.A. PENSON “A multipurpose Hopf deformation of the algebra of Feynman-like diagrams”, 26th Int. Colloquium on Group Theoretical Methods in Physics (Group 26) (New York, June 2006) (Springer Verlag, Berlin, 2007) arXiv :cs.OH/0609107
- [92] A.I. SOLOMON, G.H.E. DUCHAMP, P. BLASIAK, A. HORZELA AND K.A. PENSON, “Hopf algebra structure of a model quantum theory”, 26th Int. Colloquium on Group Theoretical Methods in Physics (Group 26) (New York, June 2006) (Springer Verlag, Berlin,2007)
- [93] R. GHNEMAT, C. BERTELLE AND G.H.E. DUCHAMP, “A methodology for Ecological Resources Management Simulation Using Geographical Information Systems and Interacting Agent Systems”, in EcoSummit 2007, Beijing, China, May 22-27, 2007.
- [94] Z. ODIBAT, C. BERTELLE AND G.H.E. DUCHAMP, “Numerical Approach for Interaction Complex Systems”, in EcoSummit 2007, Beijing, China, May 22-27, 2007.
- [95] R. GHNEMAT, C. BERTELLE AND G.H.E. DUCHAMP, Community Swarm Optimization, in EPNACS 2007 within ECCS’07, Dresden, Germany, October 1-5, 2007.
- [96] L. JAFF, C. BERTELLE AND G.H.E. DUCHAMP, Control on System Diffusion Using Genetic Automata in ESM’2007, St.Julians, Malta, October 22-24, 2007.
- [97] R. GHNEMAT, G.H.E. DUCHAMP AND C. BERTELLE, On the use of Generalized Derangements for Schelling’s Model of Segregation in ESM’2007, St.Julians, Malta, October 22-24, 2007.
- [98] R.GHNEMAT, C. BERTELLE AND G.H.E. DUCHAMP, Swarm Intelligence Engineering for Spatial Organization Modelling, In proceeding of Modelling and Analysis of Complex Interacting Systems 2nd edition (MACIS 2) within ACEA 2008, Salt, Jordan, July 23-24, 2008.
- [99] R.GHNEMAT, C. BERTELLE AND G.H.E. DUCHAMP, Urban Dynamics Modelling using Ant Nest Building in proceedings of Middle East Simulation and Modelling (MESM 2008), Philadelphia University, Jordan, August 26-28, 2008.
- [100] R.GHNEMAT, C. BERTELLE AND G.H.E. DUCHAMP, Adaptive Spatial System Emergence from Community Swarm Optimization In proceedings of Swarm Intelligence Algorithms and Applications Symposium (SIAAS) within AISB 2008 convention, Aberdeen, Scotland, April 1-4, 2008.
- [101] H. CHEBALLAH, G. H. E. DUCHAMP, K. A. PENSON, Approximate substitutions and the normal ordering problem, J. Phys. A : Conf. Ser. **104** 012031 (2008)

- [102] G. H. E. DUCHAMP, C. TOLLU, Sweedler's duals and Schützenberger's calculus, "Conference on Combinatorics and Physics" (Max Planck Institut für Mathematik).
arXiv : 0712.0125v3 [math.CO]
- [103] R. GHENMAT, C. BERTELLE ET G.H.E. DUCHAMP, Swarm Intelligence for Urban Dynamics Modelling, American Institute of Physics Proceedings 1117, BICS 2008, pp 105-115, 2009.
- [104] G H E DUCHAMP, P BLASIAK, A HORZELA, K A PENSON AND A I SOLOMON, Hopf algebras : motivations and examples,
doi : 10.1088/1742-6596/213/1/012011
Journal of Physics : Conference Series, Volume 213, 2010
- [105] P BLASIAK, A HORZELA, G H E DUCHAMP, K A PENSON AND A I SOLOMON, Graph model of the Heisenberg-Weyl algebra,
doi : 10.1088/1742-6596/213/1/012014
Journal of Physics : Conference Series, Volume 213, 2010
- [106] A.I. SOLOMON, G.H.E. DUCHAMP, P. BLASIAK, A. HORZELA AND K.A. PENSON, From Quantum Mechanics to Quantum Field Theory :The Hopf route, The 28th International Colloquium on Group Theoretical Methods in Physics, (Newcastle upon Tyne, UK, July 2010), Journal of Physics : Conf. Ser. **284**, 012055, (10 pp) (2011), arXiv :1011.0524 [math-ph]
- [107] G.H.E. DUCHAMP, HOANG NGOC MINH, A.I. SOLOMON, SILVIA GOODENOUGH, An interface between physics and number theory, The 28th International Colloquium on Group Theoretical Methods in Physics, (Newcastle upon Tyne, UK, July 2010), Journal of Physics : Conf. Ser. **284**, 012023 (2011).

3.5 Édition de livres

- [108] CYRILLE BERTELLE, GÉRARD H. E. DUCHAMP ET HAKIMA KADRI-DAHMANI (EDS) "Complex Systems and Self-organization Modelling" Understanding Complex Systems series, Springer Verlag, Heidelberg, 2009.

3.6 Edition de proceedings

- [109] AZIZ-ALAOUI M.A., BANOS A., BERTELLE C., DUCHAMP G.H.E. (DIR), 2011 : Emergent Properties for Natural and Artificial Complex Systems, Proceedings of EPNACS 2011, a satellite Meeting of ECCS 2011, September 15, Vienna, Austria, 109 p.

3.7 Soumis

- [110] K. GORSKA, D. BABUSCI, G. DATTOLI, G. H. E. DUCHAMP, K. A. PENSON, The Ramanujan master theorem and its implications for special functions (Submitted)
arXiv :1104.3406v1 [math-ph]

- [111] D. BABUSCI, G. DATTOLI, G. H. E. DUCHAMP, K. GORSKA, K. A. PENSON, Definite integrals and operational methods (Submitted)
arXiv :1105.5967v2 [math.CA]
- [112] K. GORSKA, K. A. PENSON, D. BABUSCI, G. DATTOLI, G. H. E. DUCHAMP, Operator solutions for fractional Fokker-Planck equations, (Submitted)
arXiv :1109.0622v1 [cond-mat.stat-mech]

3.8 Actes de conférences sans comité de lecture :

- [113] Duchamp G., *Projecteur orthogonal sur l'algèbre de Lie libre* In : Traitements Algébriques et Informatiques des Séries Formelles Non Commutatives LILLE 12-13/12 (1988), actes des journées-séminaire (Publications du LIFL).
- [114] Duchamp G., *Factorisations partiellement commutatives et apériodicité* actes des journées Montoises (1990), 42-48.
- [115] Duchamp G., *Eliminations de générateurs dans les structures partiellement commutatives*, Séminaire Lotharingien n° 27, 47-64. Prépublications de I.R.M.A. (Strasbourg) (1991).
- [116] Duchamp G., *Portes et factorisations d'idéaux*, Actes du Colloque Franco-Belge (1991), 91-98. Presses universitaires de ROUEN (1992).
- [117] Duchamp G., *Identité cyclotomique, superalgèbres de Lie et bicaractères*, Séminaire Lotharingien n°31 pp59-70 (1993), Prépublications de I.R.M.A. (Strasbourg).
- [118] G. Duchamp, É. Laugerotte, *Extending the scalars of minimization* SCI'01 (Orlando, Florida) Proceedings N. Callaos ed.
- [119] G. Duchamp, R. Lepelletier, A. Uppman *Analysing's the structure of actions with free words* SCI'01 (Orlando, Florida) Proceedings N. Callaos ed.
- [120] G. Duchamp, J-M. Champarnaud *Finite automata and boolean functions* SCI'01 (Orlando, Florida) Proceedings N. Callaos ed.

3.9 Analyse de livres

- [121] Duchamp G., *Free Lie algebras*, by C. Reutenauer, Bulletin (new series) of the AMS, 32, (1995).

3.10 Citations dans les encyclopédies en ligne

3.10.1 Mathworld

<http://mathworld.wolfram.com/>
(2 différentes)

3.10.2 Sloane

<http://www.research.att.com/njas/sequences/>
(8 différentes)

3.11 Autres citations en ligne

Tables, Memorized Semirings and Applications

<http://www.multiagent.com/> : 24.11.05

Automata-based adaptive behavior for economic modeling using game theory

<http://www.multiagent.com/> : 12.11.05

3.12 Thèses

[122] Duchamp G., *Algorithmes sur les polynômes en variables non commutatives*, Doctorat d'Informatique, (1987).

[123] Duchamp G., *Élimination et algorithmes combinatoires sur les séries formelles*, Mémoire d'habilitation, (1991).

3.13 Divers

[124] Analyse statistique pour la Thèse de Docteur en médecine de Karl-Hans Schweiger (*n°* 243 BORDEAUX II 28-06-1988).

3.14 Animation scientifique

3.14.1 Vidéos et multimédia

Dans le cadre du séminaire du LIFAR, l'équipe CSCA a invité XAVIER VIENNOT (médaille d'argent du CNRS, LaBRI) à faire un exposé transdisciplinaire sur la combinatoire des tableaux de Young (décembre 1999). Cet exposé, suivi également par des membres du laboratoire de mathématique (AMS), a été filmé par le service audiovisuel de l'Université de Rouen (58mn).

D'autre part, le film du congrès de Montréal, qui est au standard NTSC (59mn + dernier tiers avec musique par G. Duchamp) a été transcrit par le service audiovisuel de l'université de Rouen sur DVD.

Partie musicale d'une conférence un texte, un mathématicien (BNF) : 14 mars 2007.

“D'une lettre oubliée d'Euler (1707-1783) à la combinatoire et à la physique contemporaine”

Autour de la Lettre de Leonhard Euler à Christian Goldbach de 1751

Avec Xavier Viennot (Conférencier), Marcia Pig Lagos et Mariette Freudentheil.

Bibliographie complémentaire/Extra references

Références

- [A] C. M. Bender, D. C. Brody, B. K. Meister, Quantum field theory of partitions, *J. Math. Phys.* **40**, 3239 (1999)
- [B] P. Blasiak, K.A. Penson and A.I. Solomon, The general boson normal ordering problem *Phys. Lett. A* **309** 198 (2003)
- [C] P. Blasiak, K.A. Penson and A.I. Solomon, The boson normal ordering problem and generalized Bell numbers *Ann. Comb.* **7** 127 (2003)
- [D] P. Blasiak, K.A. Penson and A.I. Solomon, Dobiński-type relations and the log-normal distribution, *J. Phys. A : Math. Gen.* **36** L273 (2003)
- [E] P. Blasiak, K.A. Penson and A.I. Solomon, Combinatorial coherent states via normal ordering of bosons *Lett. Math. Phys.*, **67**, 13-23 (2004) arXiv : quant-ph/0311033
- [F] H. Crapo, W. Schmitt, Primitive elements in the matroid-minor Hopf algebra, *J. of Alg. Combinat.*, **28**, Issue 1, (2008)