



Du
03
AVR.
2023

10h00
-
18h00

CONFÉRENCES

Journée en l'honneur de Gilles Christol à l'occasion de ses 80 ans

IHP
Amphi Hermite

PROGRAMME :

10:00 Ouverture

10:15 Charlotte Hardouin (Institut de Mathématiques de Toulouse, Université Paul Sabatier)

Transcendance différentielle des solutions d'équations aux différences

11:30 Andrea Pulita (Institut Fourier, Université Grenoble Alpes)

Tannakian exponents and q -difference equations

Pause Déjeuner

14:30 Daniel Vargas-Montoya (Institute of Mathematics of the Polish Academy of Science, Warsaw)

q -Strong Frobenius structure

15:45 Masha Vlasenko (Institute of Mathematics, Polish Academy of Science Warsaw)

Frobenius structure and p -adic zeta function

URL of the page: <https://www.ihp.fr/fr/agenda/journee-en-lhonneur-de-gilles-christol-loccasion-de-ses-80-ans>

RÉSUMÉS :

Charlotte Hardouin : Transcendance différentielle des solutions d'équations aux différences

Le résultat de Hölder sur l'hypertranscendance de la fonction Gamma a ouvert la voie à de nombreux travaux portant sur la transcendance différentielle de solutions d'équations aux différences. Pour des opérateurs aux différences agissant sur la droite projective, cela revient essentiellement à étudier les propriétés différentielles de solutions d'équations aux q -différences ou aux différences finies. Outre ces fonctions spéciales, on considérera aussi les fonctions p -mahlériennes. Ces dernières satisfont une équation aux différences à coefficients rationnels et dont la dynamique est non-inversive et est donnée par l'exponentiation à la puissance p . Les séries génératrices de suites p -automatiques sont des exemples de fonctions mahlériennes. Pour ces trois grands types d'opérateurs, on trouve des résultats d'hypertranscendance pour les équations aux différences de rang un et pour les équations avec un gros groupe de Galois mais aussi des critères caractérisant l'holonomie de telles fonctions. Dans une collaboration avec Boris Adamczewski et Thomas Dreyfus, nous montrons comment la théorie de Galois à paramètres permet d'articuler ses résultats partiels afin d'obtenir la dichotomie suivante: toute série de Laurent en zéro, solution d'une équation aux q -différences ou de Mahler à coefficients rationnels est soit différentiellement transcendante soit rationnelle. Un résultat analogue vaut pour les différences finies si on considère les séries de Laurent en l'infini. Si le temps le permet, nous discuterons le cas des équations aux différences de genre un.

Andrea Pulita : Tannakian exponents and q -difference equations

Exponents are classically defined for regular differential modules over a field of power series in characteristic 0. About 25 years ago, G.Christol and Z.Mebkhout (and B.Dwork after them) have been able to obtain p -adic exponents for differential modules defined on a p -adic annulus satisfying the so called Robba property. In 2015 K.S.Kedlaya and K.S.Kedlaya-A.Shiho extended the theory to Robba modules over annuli, when the field of constants has residual fields of characteristic 0. Moreover, Kedlaya-Shiho refined the existing theory obtaining some finer classification results. The process of Christol-Mebkhout-Dwork-Kedlaya-Shiho is one of the more technical and relatively cryptical aspects of the theory of p -adic differential equations. In a recent talk in Padova (september 2022) we explained how to use Tannakian methods to associate exponents to any differential module, even in the irregular case (non Robba case). The process generally works as well over a field of formal power series or over a p -adic annulus. However, the process, as well as that of Christol-Mebkhout and the above authors, is not intrinsic. In this talk we show that the Tannakian exponents are intrinsic in two important situations: differential modules over the field of power series and over the Robba ring. We also show how to use the theory of q -difference equations to compare our definition with that of Christol-Mebkhout. This is a joint work with Christopher Lazda, Marco D'addezio and Ambrus Pal.

Daniel Vargas-Montoya : q -Strong Frobenius structure

The notion of strong Frobenius structure is classically studied in the theory of p-adic differential equations. This notion was introduced by B.Dwork in his study of zeta functions. Recently, we propose a new definition of this notion for q-difference operators. The relevance of this definition is supported by two results. The first one deals with confluence and the second one deals with congruence modulo the p-th cyclotomic polynomial. This talk is devoted to presenting our definition of q-strong Frobenius structure and the two previous results.

Masha Vlasenko : Frobenius structure and p-adic zeta function

I will explain how differential operators coming from algebraic geometry produce interesting p-adic numbers. In a recent work with Frits Beukers we give examples of families of Calabi-Yau hypersurfaces in n dimensions, for which one observes p-adic zeta values $\zeta_p(k)$ for $1 < k < n$. Appearance of p-adic zeta values for differential operators of Calabi-Yau type was conjectured by Candelas, de la Ossa and van Straten.



INSTITUT HENRI POINCARÉ - UAR839

Sorbonne Université / CNRS
11 rue Pierre et Marie Curie
75231 Paris Cedex 05

HORAIRES

L'institut :

- lundi au vendredi de 8h30 à 18h,
- fermé les jours fériés.

Le musée - Maison Poincaré :

- lundi, mardi, jeudi et vendredi de 9h30 à 17h30,
- samedi de 10h à 18h,
- fermé le mercredi et le dimanche.