

Le G.D.R.

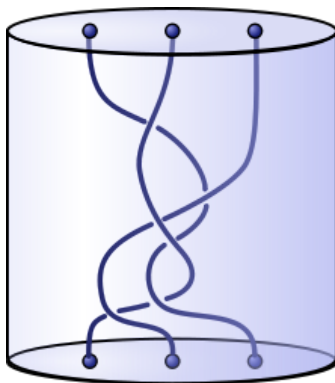
Tresses

G.D.R. 2105 du C.N.R.S

Le fondateur : Patrick Dehornoy (1952 - 2019)



Une tresse, c'est quoi ?



$$\sigma_1^{-1} \sigma_2^{-1} \sigma_1 \sigma_2 \sigma_2 \sigma_1$$

$$\langle \sigma_i, \sigma_j; \sigma_i \sigma_j = \sigma_j \sigma_i \text{ si } |i - j| \geq 2, \sigma_{i+1} \sigma_i \sigma_{i+1} = \sigma_i \sigma_{i+1} \sigma_i \rangle$$

La pré-Histoire : 1996 -2000

1. Vers 1997, P. DEHORNOY (Caen, logicien) découvre, grâce à ses travaux en logique, un **ordre total sur le groupe des tresses**. Prise de contact avec M. BROUÉ (PVI) et son équipe, F. DIGNE (Amiens), C. BLANCHET (Nantes puis Vannes), L. PARIS (Dijon).
2. Premières rencontres mathématiques durant cette période plus centrées sur l'approche algébrique / algorithmique des groupes de tresses et leurs généralisations, sur les *systèmes distributifs* de DEHORNOY, mais déjà ouverture à d'autres approches des tresses : dynamique, théorie des noeuds notamment.
3. Premiers participants et orateurs internationaux comme R. CHARNEY (États-Unis), M. DUNWOODY et B. WIEST (Angleterre), J. GONZALEZ-MENESES (Espagne),...
4. Suite à la découverte de DEHORNOY qui a un retentissement international, W. THURSTON (Fields 84) dans un email "il en existe une infinité"..

L'Histoire : 2000, création du GDR Tresses par P. DEHORNOY

1. Thématique : groupes de tresses et leurs généralisations.
Durant cette période, les nouvelles notions et le vocabulaire dans ce domaine, utilisés actuellement au niveau international, sont établis au sein du GDR Tresses.
2. Même si les thèmes restent plutôt algébriques et/ou algorithmiques (DEHORNOY, BROUÉ, ROUQUIER - act. à Berkeley, MICHEL,...) toujours une ouverture vers les approches alternatives (dynamique, topologie, noeuds,...) et même vers les applications comme la cryptographie.
3. Le réseau national s'étend : Caen, Paris VI, Amiens, Dijon, Marseille, Toulouse, Grenoble, Bordeaux (avec un laboratoire d'informatique, le LABRI), Vannes, Nantes, Lille, Clermont-Ferrand, Orsay, Rennes,...
4. La participation internationale également.

Depuis ~ 2003 : élargissements thématiques successifs

1. **Vers la Topologie de basse dimension, les invariants quantiques, les TQFT** avec C. Blanchet (Vannes puis PVII). Les TQFT sont actuellement un domaine très en vogue au niveau national comme international.
2. **Vers la Géométrie des Groupes et les Systèmes Dynamiques** avec L. Paris (Dijon). La géométrie des groupes a été formalisée par M. Gromov au début des années 80 et est un domaine toujours plus foisonnant, qui s'est maintenant étendu à l'analyse et à la théorie de la mesure sur les groupes.
3. **Vers les espaces de représentations et les espaces de Teichmüller** avec L. Funar puis G. Mc Shane (Grenoble). Quelques incursions vers les interactions avec la physique.

Accompagnant ces transformations, de nouvelles universités se sont ajoutées au réseau, tandis que d'autres, moins nombreuses, s'en retiraient.

Le G.D.R. “Tresses” maintenant, par pôles thématiques

1. Groupes de Tresses et groupes de difféotopies. Resp. I. Marin (Amiens).
2. Topologie de basse dimension. Resp. L. Paoluzzi (Marseille).
3. Topologie quantique et groupes de difféotopies. Resp. L. Funar (Grenoble).
4. Géométrie hyperbolique. Resp. S. Baseilhac (Montpellier).
5. Théorie géométrique des groupes. Resp. L. Potyagailo (Lille).
6. Dynamique et espaces de représentations. Resp. O. Guichard (Strasbourg).

Le G.D.R. “Tresses” maintenant, en nombres et par équipes

19 équipes, ≥ 100 chercheurs et enseignant-chercheurs, ~ 50 doctorants. Budget d'environ 17000 euros par an.

Amiens, Caen, Clermont-Ferrand, Dijon, Grenoble, Lille, Marseille, Montpellier, Nantes, Nice, Paris Saclay, Paris (IMJ et LIAFA), Sorbonne Université, Pau, Reims, Rennes, Strasbourg, Toulouse, Vannes.

Bilan

1. **Scientifique** : thématiques en constante évolution, qui suivent (géométrie des groupes par exemple) et même parfois précèdent (groupes d'Artin, TQFT) les évolutions au niveau international. Nombreuses publications.
2. **Manifestations** : organisation chaque année de une à deux conférences, et une école d'hiver. En sus, soutien à et promotion de manifestations partenaires en France ou à l'étranger dans des domaines concomitants. Une trentaine au total entre 2016 et 2020.
3. **Soutien aux jeunes** : financier mais aussi possibilité d'exposer leurs premiers résultats, de rencontrer les mathématiciens de leur domaine ou de domaines proches afin d'élargir leur culture mathématique.

Le futur

Les pôles thématiques proposés pour le renouvellement :

1. **Groupes de Tresses et généralisations.** Resp. I. Marin (Amiens).
2. **Variétés de dimension 3 et théorie des noeuds.** Resp. L. Paoluzzi (Marseille).
3. **Topologie quantique et TQFT.** Resp. G. Massuyeau (Dijon).
4. **Théorie géométrique des groupes.** Resp. F. Dahmani (Grenoble).
5. **Géométrie et Topologie.** Resp. Paolo Ghiggini (Nantes).

Le dernier pôle consacre un élargissement vers la géométrie symplectique et de contact.