

PhilMathMED

Philosophie, Histoire et Didactique des Mathématiques en Méditerranée

Logique, langages, preuves.

Rencontre des 31 Mai et 1er Juin 2018

À l'IMAG, Université de Montpellier – campus Triolet

salle 109, 1er étage du bât. 9

31 mai

9h30-10h : accueil café

10h-11h15 : Gabriella Crocco (Aix-Marseille Université, CGGG)

Rigueur informelle et démonstrations

Depuis presque vingt ans la notion de démonstration informelle a obtenu un regain d'attention dans le domaine de la philosophie des mathématiques. A partir d'un point de vue empiriste et pragmatiste, inspiré souvent par les travaux d'Imre Lakatos, (Lakatos 1976,1962), nombre de ces travaux adressent des critiques à ce qui est devenu d'usage d'appeler la *Standard View of Proof* (Rav 1999, Antonutti Marfori 2010). Dans la plupart des cas, ces critiques ignorent la tradition que de Gödel, Kreisel et Mihil, avait posé l'accent sur le concept de rigueur informelle et de démonstrations absolue. Nous discuterons cet oubli surtout dans la perspective de l'opposition entre théorie des concepts et logique formelle chère à Gödel.

11h15-12h30 : Antonio Piccolomini d'Aragona (Aix-Marseille Université, CGGG / Université "La Sapienza" de Rome) et Davide Catta (Université de Montpellier, LIRMM)

Game of Grounds

Dans notre exposé, on cherchera à tracer un lien entre la Théorie de Grounds de Prawitz et la Ludique de Girard.

Le but de la Théorie de Grounds est celui de clarifier la notion de pouvoir épistémique des inférences valides et des preuves. Malgré cette théorie permet à Prawitz de résoudre certains problèmes de son ancienne proof-theoretic semantics, d'autres restent suspendus. Principalement, un problème de décidabilité, et la possibilité de décrire ceux que Cozzo a appelé « ground-candidates ».

La Ludique est une sorte de sémantique de jeux non-typée, inspirée par une idée « dialogique » ; on y utilise une notion primitive d'interaction entre structures déductives de polarité opposée, ces structures étant a-linguistiques et capables de capturer à la fois les preuves et les para-preuves.

Nous montrerons des similarités entre la Théorie de Grounds et la Ludique, ce qui nous permettra de fournir une interprétation de grounds dans la Ludique, et d'étudier d'un point de vue original les sous-mentionnés problèmes de décidabilité, et de « ground-candidates ».

Déjeuner au restaurant des personnels

31 mai (suite)

14h-15h15 : Mélika Ouelbani (Faculté des sciences humaines et sociales de Tunis)

Les mathématiques comme jeux de langage

Dans son Tractatus, Wittgenstein considère les énoncés logiques et mathématiques comme étant des pseudopropositions qu'il confine dans la sphère du non sens. Après la fameuse aporie du Tractatus, les mathématiques deviennent au contraire le prototype du langage, dont le fonctionnement s'apparente à celui du calcul mathématique. Cette analogie permet à Wittgenstein de forger le concept de jeux de langage, lesquels expliquent la manière dont fonctionnent tous les langages, y compris les mathématiques. Dans cette perspective, il serait opportun de préciser en quoi consiste la pratique mathématique et son apprentissage.

15h15-16h30 : Viviane Durand-Guerrier (Université de Montpellier, IMAG)

Vérité, validité et certitude dans l'apprentissage des mathématiques

La distinction entre vérité dans une interprétation et validité logique, introduite par Wittgenstein dans le Tractatus et étendue au calcul des prédicats du premier ordre par Tarski, est au cœur de l'activité mathématique et peut être considérée dans les articulations entre sémantique et syntaxe. Cette question croise une autre question, qui elle relève de la pragmatique (au sens de Morris), concernant la certitude. Nous illustrerons par des exemples issus de travaux de recherche en didactique des mathématiques les articulations entre ces différents concepts.

Pause café

17h-18h15 : Luca Reggio (Université Nice Sophia Antipolis, Laboratoire J.A. Dieudonné)

Langages formels et dualité : entre syntaxe et sémantique

De manière générale, la dualité permet d'établir un pont entre deux domaines à priori très éloignés l'un de l'autre. Ainsi, un problème difficile à résoudre dans un domaine peut être traduit et résolu avec plus de facilité dans un autre domaine. La réponse alors obtenue peut être à son tour retraduite dans le premier domaine. Par exemple, par le biais de la dualité de Stone, les approches syntaxique et sémantique en logique sont connectées. Nous verrons comment ces interactions s'effectuent dans le contexte de la théorie des langages formels en informatique théorique. Nos observations ont leur origine dans la pratique mathématique.

18h15-19h15 : animation du réseau PhilMathMED

20h : dîner à la Brasserie du Théâtre, 22 Boulevard Victor Hugo, à côté de l'Opéra Comédie

1er juin

9h-10h15 : Etienne Fieux (Université Toulouse III, IMT)

Quelques remarques autour de l'émergence de la combinatoire topologique

L'émergence de la "combinatoire topologique" comme domaine de recherche à part entière est en général associée à la preuve par Lovász de la conjecture de Kneser (1978). Nous verrons en quoi son approche marque une nouveauté et comment cela s'inscrit dans le paysage mathématique. Plus généralement, le but de cet exposé sera de tâcher de comprendre ce qui fait la spécificité de ce nouveau domaine. On présentera des stratégies de preuves qu'il permet de mettre en place, tissant des liens parfois inattendus avec des questions de complexité algorithmique (conjecture d'évasivité) ou de calcul propositionnel (problèmes SAT).

Pause café

10h45-12h45 : table ronde : Frédéric Patras (Université Nice Sophia Antipolis, Laboratoire J.A. Dieudonné), Myriam Quattrini (Aix-Marseille Université, I2M), Christian Retore (Université de Montpellier, LIRMM)

Logiques formelles – logiques informelles

Déjeuner au restaurant des personnels

A propos de PhilMathMed :

Le réseau PhilMathMED réunit des chercheurs des Universités de Marseille, Montpellier, Nice et Toulouse, autour de la didactique, l'histoire et la philosophie des mathématiques. La rencontre inaugurale du réseau a eu lieu les 9 et 10 Juin 2017 à Nice (programme disponible à l'adresse <http://math.unice.fr/~patras/PhilMathMED/index.html>).

L'objectif du réseau est de promouvoir les collaborations entre les membres du réseau, autour de projets interdisciplinaires nécessitant des regards croisés. Sont convoquées les différentes disciplines qui prennent pour objet d'étude les mathématiques dans leurs processus d'élaboration historiques (histoire et épistémologie historique), leurs processus de création contemporains (philosophie de la pratique mathématique), ou bien au niveau de leur enseignement-apprentissage (didactique des mathématiques de l'enseignement supérieur). Exemple de thèmes mis à l'étude : algèbre abstraite, abstraction et phénoménologie du structuralisme mathématique ; logique, langage et preuves ; le continu entre mathématique et philosophie. Les rencontres sont consacrées à la présentation de travaux en cours dans les équipes partenaires, incluant la présentation de travaux de doctorants.

Responsables scientifiques du réseau PhilMathMED : Paola Cantu (CNRS - Aix-Marseille Université), Thomas Hausberger (Université de Montpellier), Sébastien Maronne (Université Toulouse III), Frédéric Patras (CNRS – Université Nice Sophia Antipolis)

Partenaires: CGGG, Centre Gilles Gaston Granger, UMR 7304 ; IMAG - Institut Montpelliérain Alexander Grothendieck, UMR 5149 ;IMT - Institut de Mathématiques de Toulouse, UMR 5219 ;LJAD - Laboratoire J.-A. Dieudonné, UMR 7351