

INTEREPISTEME 9 Juin 2021

Salle E013, Bâtiment EGGER, Université Aix-Marseille, 29 Av. Schuman, Aix-en-Provence.

12h30-14h00 Repas

14h00-15h20 Gerhard Heinzmann (Archives Poincaré, Université de Lorraine),
L'expérience de pensée en mathématique

15h30-16h50 Viviane Durand-Guerrier (IMAG, Université de Montpellier), *Vérité et preuve en mathématiques*

17h00-18h20 Francesca Biagioli (Dipartimento di Filosofia, Università di Torino),
Cassirer and some recent discussions on the relativized a priori

Organisation : Paola Cantù (CGGG, CNRS et Aix-Marseille Université)
(paola.cantu@univ-amu.fr)

PHILMATHMED 2021 10-11 Juin 2021 Épistémologie, logique et didactique

Salle E013, Bâtiment EGGER, Université Aix-Marseille, 29 Av. Schuman, Aix-en-Provence.

Jeudi 10 juin 2020

10h00 Accueil

10h30 -12h00 Fabien Carbo-Gil (CGGG, Aix-Marseille Université) *Le forcing et le problème du continu*

12h30-14h00 Repas

14h00-15h30 Nathan Lombard (IMAG, Université de Montpellier) *Épistémologies historique et contemporaine de l'interface mathématiques-physique : le cas de la mécanique quantique*

15h30-17h00 Sebastien Poinat (CRHI, Université Nice Sophia Antipolis) *Connaissance incertaine et mathématique chez Bachelard (quelques réflexions)*

17h00-18h30 *Animation du réseau PHILMATHMED*

Vendredi 11 juin 2020

- 9h00-10h30 Sébastien Maronne (Institut de Mathématiques, Université de Toulouse III Paul Sabatier) *Quelle épistémologie historique pour les mathématiques ? Gaston, Jean, Georges... et quelques autres.*
- 11h00-13h00 *Table ronde Philosophie et didactique des mathématiques : problèmes et perspectives* organisé par Thomas Hausberger (IMAG, Université de Montpellier) et Frédéric Patras (Laboratoire Dieudonné, Université Nice Sophia Antipolis). L'objectif de la table ronde sera de lancer un débat sur les liens entre philosophie et didactique, les liens existants, mais également les perspectives ouvertes par les évolutions récentes des deux disciplines. Le propos sera surtout de faire émerger par les discussions des idées, problématiques qui pourraient nourrir des travaux et échanges ultérieurs.
- 13h00-14h00 Repas de midi

Organisation : Paola CANTU (CGGG, CNRS - Université Aix-Marseille) et Gabriella CROCCO (CGGG, Université Aix-Marseille)

Co-organisation du réseau et des rencontres PHILMATHMED :
Paola CANTU (CNRS - Université Aix-Marseille)
Thomas HAUSBERGER (Université de Montpellier)
Sébastien MARONNE (Université de Toulouse)
Frédéric PATRAS (CNRS - Université Cote d'Azur)

RESUMÉS

Francesca Biagioli *Cassirer and some recent discussions on the relativized a priori*

The idea of a relativization of the Kantian a priori to the presuppositions for the possibility of scientific inquiries - first articulated by Cassirer and others in connection with the relativistic revolutions of physics in the early twentieth century - has been enjoying a revival in more recent philosophy of science. However, it is being questioned whether this view provides sufficient resources to account for scientific and conceptual change, given the fact that a priori elements of knowledge in the above sense can be determined exclusively from the standpoint of the latest theories. This paper aims to gain further insights on this discussion from a reconsideration of the dynamical aspect of Cassirer's notion in some key examples from his epistemological works, where the focus is on how some structuralist procedures from nineteenth-century real analysis, analytic and

projective geometry can find a fruitful expansion, as well as a variety of applications to nonmathematical domains. My suggestion is that Cassirer's view differs significantly from more recent conceptions of the relativized a priori, but deserves closer attention especially by those who are interest in an account of scientific change from within the historical standpoint.

Fabien Carbo-Gil *Le forcing et le problème du continu*

Le forcing est une technique de construction de modèles dont le développement depuis les années 1960 a profondément impacté la théorie des ensembles et le problème du continu. Inventé par Cohen pour montrer la cohérence relative de la négation de l'hypothèse du continu avec la théorie axiomatique des ensembles ZFC, elle a depuis connu des développements importants et a permis de montrer l'indépendance d'autres énoncés de la théorie des ensembles tel que le problème de Suslin. Nous essaierons de comprendre d'une part en quoi consiste le forcing et d'autre part comment la possibilité de construire des extensions de modèles par le forcing a impacté les conceptions philosophiques des chercheurs en théorie des ensembles.

Viviane Durand-Guerrier *Vérité et preuve en mathématiques*

La question de la nature des relations entre vérité et preuve en mathématiques est une question philosophique complexe. Dans la perspective didactique qui est la mienne, je soutiens la pertinence de considérer explicitement la distinction entre vérité dans une interprétation et validité logique, dans le point de vue initié par Tarski d'une définition sémantique de la vérité développée notamment dans la méthodologie des sciences déductives. J'illustrerait ceci dans le cadre de preuves mathématiques mettant en jeu la complétude de l'ensemble des nombres réels.

Gerhard Heinzmann *L'expérience de pensée en mathématique*

Dans les sciences expérimentales, on fait la distinction entre les expériences réelles et les expériences de pensée (EP), bien que l'on puisse se demander si une frontière nette peut être tracée entre elles dans la physique moderne. La distinction entre expérience et EP est également pertinente, mutatis mutandis, pour certaines situations en mathématiques. Dans cette conférence, je commence par analyser un EP connue surtout par Mach : la chaîne de Stevin. Je soutiens ensuite que la distinction constatée entre l'expérience et les EP consiste dans la transgression/déviations de certaines règles par rapport aux expériences réelles. Je donnerai une nouvelle définition de l'*expérience* mathématique par laquelle on peut définir une déviation structurellement identique à ce qui se passe dans les expériences de pensée en science : cette identité structurelle est basée sur l'intuition épistémique ou la métaphore au sens de Goodman. Puisque l'*expérience* mathématique n'est souvent qu'analogique à l'expérience réelle, l'expérience de pensée en mathématique n'est en règle générale qu'analogique à l'expérience de pensée en science. J'étaye ma thèse par quelques exemples mathématiques.

Nathan Lombard. *Épistémologies historique et contemporaine de l'interface mathématiques-physique : le cas de la mécanique quantique*

Le développement du formalisme de la théorie quantique entre 1925 et 1930 fut le lieu d'une intense période de co-évolution entre les mathématiques et la physique, relative notamment aux espaces de fonctions. De nos jours à l'Université de Montpellier, les cours de mécanique quantique et leurs pré-requis mathématiques sont donnés par des physicien.nes, théoricien.nes ou expérimentateur.rices, qui utilisent des développements contemporains de la théorie quantique dans leurs recherches. Pour autant, l'enseignement des pré-requis mathématiques diffère peu des cours dispensés par les mathématicien.nes, et des ruptures apparaissent lors de l'apprentissage de la théorie quantique. Le but de cet exposé est, à travers des analyses d'épistémologies historique et contemporaine, d'étudier les articulations entre structures mathématiques et théories physiques dans le cas de la mécanique quantique tout en soulevant les questions que ces articulations posent pour l'enseignement.

Sebastien Maronne. *Quelle épistémologie historique pour les mathématiques ? Gaston, Jean, Georges... et quelques autres.*

Je m'intéresserai aux relations entre ce qu'on a pu nommer « épistémologie historique » et « philosophie mathématique » en abordant les problèmes classiques et entremêlés du rapport à l'histoire et de la réflexivité en science. J'étudierai pour ce faire quelques textes tirés en particulier des oeuvres de Gaston Bachelard, Jean Cavaillès et Georges Canguilhem.

Sebastien Poinat *Connaissance incertaine et mathématique chez Bachelard (quelques réflexions)*

D'un côté, Bachelard affirme à maintes reprises que l'histoire des sciences est guidée par une forme de progrès et d'amélioration de la connaissance scientifique. Dans cette perspective, la mathématisation de la physique a permis de grandes avancées et les mathématiques jouent donc un rôle fondamental dans la dynamique positive de la science. Mais d'un autre côté, il ne considère pas les constructions scientifiques comme des édifices infaillibles et définitifs. Par différence avec les mathématiques pures, la connaissance scientifique n'est pas une accumulation de vérités et comporte toujours une part d'incertitude. L'objet de notre exposé est de réfléchir à la manière dont Bachelard articule le progrès scientifique à la reconnaissance d'une incertitude irréductiblement attachée à la connaissance scientifique.