

## Keynote speakers abstracts



**Pr Benoit Rittaud**, Université Sorbonne Paris Nord, France

**Titre :** Le Fabuleux destin de la racine carrée de 2

**Résumé :** Au carrefour de la géométrie, de l'algèbre et de l'arithmétique, la racine carrée de 2 est l'une de ces constantes fondamentales que, à l'instar du nombre  $\pi$  ou du nombre d'or, l'on retrouve partout en mathématiques. C'est aussi un nombre qui, durant ses quatre mille ans d'histoire, a été utilisé aussi bien pour des questions esthétiques que pour vérifier la fiabilité des ordinateurs. Enfin, c'est un nombre qui, malgré la simplicité et l'ancienneté de sa définition, garde encore une part de mystère.

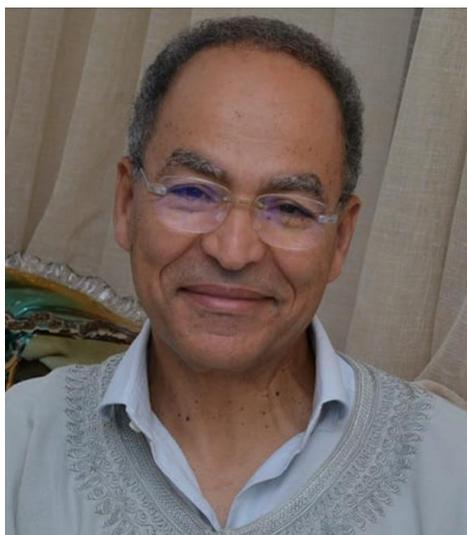


**Pr Olivier Lafitte**, Directeur de l'Unité Mixte Internationale,  
Centre des Recherches Mathématiques, Université de Montréal, Canada

**Titre:** Comprendre la fusion nucléaire dans les Tokamaks pour une énergie illimitée dans le futur: les points chauds dans les plasmas expliqués par les Mathématiques des équations différentielles ordinaires

**Résumé:** Un des grands espoirs futurs pour la production d'énergie est la fusion de l'hydrogène, non pour délivrer de très grandes quantités d'énergie comme pour une bombe H, mais pour entretenir une réaction de fusion nucléaire comme dans les soleils. Cela passe par le transfert d'énergie entre un champ électromagnétique et un plasma. Dans ce transfert, les physiciens ont depuis longtemps identifié des modes qu'on pourrait dire résonants, qui sont les modes O (comme Ordinaires) et X (comme eXtraordinaires). La différence entre ces deux modes était mal comprise par les modèles physiques, sauf dans certains cas particuliers. Nous généralisons ces résultats dans un cas quelconque, en se ramenant à une équation différentielle ordinaire d'ordre 2 ayant un point régulier-singulier pour le mode X, et nous

pouvons calculer le transfert d'énergie entre le champ magnétique et le plasma.



**Pr Aziz Alaoui**, Université du Havre Normandie, France

**Titre:** Émergence de quelques Branches des Mathématiques : Systèmes Dynamiques et Théorie du Chaos

**Résumé:** Après une excursion dans un passé plus ou moins lointain, relatant chronologiquement, mais brièvement, l'apparition des premières formes de mathématiques, un inventaire (un peu à la Prévert) de certaines branches les plus établies en mathématiques sera proposé, en s'appuyant parallèlement sur certains noms célèbres auxquels sont attribués les fondements de ces dernières...L'occasion de citer Al Kashi et son approche du nombre  $\pi$ , développée dans « Rissalat-al-muhitiyya » (« Le traité du cercle »). Nous insisterons en particulier sur l'une de ces branches et sur son émergence, celle de la théorie du Chaos, dans le cadre des systèmes dynamiques. Cette dernière relativement active se développe à la frontière de la topologie, de l'analyse, de la géométrie, de la théorie de la mesure et des probabilités. Avant de conclure, s'il faut encore le démontrer, sur l'utilité de cette discipline et le rôle incontournable qu'elle joue dans beaucoup de domaines et sur certains métiers auxquels elle conduit ...



**Pr Bastien Mallein**, Université Sorbonne Paris Nord, France

**Titre:** Dynamique des populations invasives et mouvement brownien branchant

**Résumé:** Une espèce invasive est une espèce qui s'installe et se développe en dehors de son milieu d'origine. En l'absence de prédateurs, ou de concurrence, cette population déplacée va se reproduire librement, et envahir son environnement, en détruisant les écosystèmes originels. On peut citer de nombreux exemples, le frelon asiatique ou la tortue de Floride en France, la perche du Nil au Maroc, le crapeau-buffle et l'âne en Australie, etc. On propose de modéliser l'invasion de ces espèces à l'aide d'un processus aléatoire simple : le mouvement brownien branchant. Il s'agit d'un processus de particules se déplaçant au hasard de façon indépendante, et se divisant pour créer de nouvelles particules. Les propriétés en temps long de cet objet ont été très étudiées. On s'intéressera ici au comportement des particules extrêmes, afin de comprendre la dynamique d'invasion des populations.



**Pr** Christian Mercat, Université Claude Bernard Lyon 1, France

**Titre:** Modéliser ou trouver le bon langage

**Résumé:** Décrire objectivement un phénomène, pour prévoir son évolution, être déjà d'accord sur ce qui advient, n'est pas chose aisée. Plutôt que de nous pencher sur des phénomènes naturels complexes, nous nous intéresserons à des objets mathématiques simples mais évocateurs: les nœuds et entrelacs. Dans cet atelier, vous deviendrez capable de dessiner de beaux entrelacs, à la mode arabe ou celte, pour enluminer des manuscrits ou faire de jolies frises. Et la mathématique viendra à votre secours pour diminuer la complexité apparente du dessin et vous faire voir la simple structure d'un graphe qui se cache derrière.



**Pr Khalil Ezzinbi**, Université Cadi Ayyad, Maroc

**Titre:** Periodic solutions in infinite dimensional dynamical systems: Past and Present

**Résumé:** The aim of this work is to present a new method to prove the existence of periodic solutions for dynamical systems well-posed in infinite dimensional spaces. We use the Poincaré map to establish the existence of periodic solutions without compactness of the semigroup generated by the linear part, for that goal we use a new fixed point Theorem that we established recently for affine maps. Several applications are given for evolution equations and partial functional differential equations.



**Pr El Amin Kaidi**, Université de Almeria, Espagne

**Titre:** Endofinitude pour les modules et les espaces de Banach

**Résumé:** En partant de résultats élémentaires, bien connus, caractérisant la finitude du cardinal d'un ensemble (resp. De la dimension d'un espace vectoriel) en termes de ses endomorphismes, on a introduit de notions parallèles pour les objets d'une catégorie concrète.

Dans cet exposé on va survoler plusieurs questions liées à ce sujet pour les cas des catégories de modules et d'espaces de Banach. Plusieurs questions ouvertes seront présentées et motivées.



**Pr Mostafa Mbekhta**, Université de Lille, France

**Titre:** Invitation to preserver problems

**Résumé:** Preserver problems is an active research area in Matrix, Operator Theory and Banach Algebras. These problems involve certain linear (or not) transformations on spaces of matrices, operators or Banach algebras... In this talk, I will give some concrete examples of preserver problems and some open questions and problems.



**Pr Laurent Vivier**, Université Paris Diderot, France

**Titre:** Perspectives de localité et approximations locales en analyse

**Résumé:** La conférence s'intéresse à la spécificité de la visualisation en analyse. On présentera un cadre didactique qui permettra de prendre en compte les aspects locaux, fondamentaux en analyse. Des exemples, proposés à des étudiants au début d'université, seront présentés et étudiés avec ce cadre. On montrera notamment différents phénomènes didactiques originaux.