

Une vision transversale des sciences (3ème édition)

Institut Henri Poincaré, 28 avril 2020

L'École Doctorale pluridisciplinaire « Sciences, Technologie, Santé - Galilée » organise cette année la troisième édition de la journée « Une vision transversale des sciences ». L'objectif de ce colloque est de montrer les synergies qui peuvent naître des travaux à l'interface de plusieurs disciplines ; montrer comment les sciences peuvent s'embrasser pour produire de nouvelles théories et de nouveaux concepts

Cette journée est donc l'occasion pour rappeler que la science du XXIème siècle est et sera la science des actions en commun. Peut-on en effet concevoir les grands défis de l'IA sans interface entre Informatique et Mathématiques ? les nano-technologies sans mise en commun entre Chimie, Physique et Électronique ?...

Les quatre exposés de cette journée forment autant exemples de recherches fructueuses à l'interface de champs disciplinaires : Sciences de l'univers (Formation des planètes), Physique et Médecine (Les plasmas thérapeutiques), Mathématiques et société (L'organisation des systèmes complexes), Ethologie (les sciences du comportement animal).

Nous vous souhaitons une journée enrichissante et scientifiquement épanouissante !

La direction de l'école Doctorale 146

Programme :

<i>Début</i>	<i>Fin</i>		<i>Durée</i>
09h00	09h30	Enregistrement	30min
9h30	9h40	Introduction	10min
9h40	10h55	David Chavalarias (Mathématicien, DR CNRS, Directeur de l'Institut des systèmes complexes de Paris IDF.) <i>De l'apparition de la vie à la société globale : ce que nous apporte le point de vue des systèmes complexes.</i>	1h+15min questions
11h	12h15	Renée Fénéron (Éthologue, PU au LEEC, Université Sorbonne Paris Nord) <i>L'éthologie, une discipline qui étudie scientifiquement le comportement des animaux</i>	1h+15min questions
12h15	14h00	Déjeuné (non compris)	1h45
14h00	15h15	Antoine Rousseau (Physicien, DR CNRS au LPP, Ecole Polytechnique). <i>Les plasmas et leurs applications à la santé.</i>	1h+15min questions
15h20	16h30	Sébastien Charnoz (Planétologue, PU à l'Institut Physique du Globe de Paris) <i>La formation des planètes.</i>	1h+15min questions
16h30	16h35	Mot de la fin	5min

Remerciements.

L'Institut Henri Poincaré a été inauguré en 1928 sous l'impulsion des mathématiciens Émile Borel et George Birkhoff. C'est un haut lieu, internationalement reconnu, des Mathématiques en France. Nous remercions vivement la direction de l'Institut d'avoir accepté de nous inviter dans ses locaux.

Nous remercions bien sûr tout particulièrement les orateurs qui ont accepté de donner leur temps à notre mission de formation doctorale.

David Chavalarias,

Mathématicien, Directeur de Recherche CNRS au Centre d'Analyse et de Mathématique Sociales (CAMS)

De l'apparition de la vie à la société globale : ce que nous apporte le point de vue des systèmes complexes

Quelques milliards d'années se sont écoulées depuis l'apparition des premières formes de vie. Depuis lors, la vie n'a cessé de forger des associations complexes entre les différents niveaux d'interconnexion qu'elle engendre.

Dans cette conférence, nous montrerons comment les théories issues de la recherche sur les systèmes complexes permettent de conceptualiser la question de la structuration croissante du vivant et des sociétés humaines. Après avoir passé en revue quelques concepts clés de l'étude des systèmes complexes, nous montrerons qu'ils nous invitent à modifier notre approche de la causalité en déplaçant notre attention de la question des changements d'états vers celle des changements de processus.

Nous explorerons ensuite les conséquences de ce changement de perspective pour la compréhension de l'évolution de nos sociétés, dans un contexte où, depuis plusieurs décennies, la science nous met en garde sur la dangerosité de la voie sur laquelle nous nous sommes engagés.

Renée Fénéron,

Éthologue, Professeure des Universités au LEEC (Université Sorbonne Paris Nord)

L'éthologie, une discipline qui étudie scientifiquement le comportement des animaux

Le comportement des animaux fascine autant les chercheurs que le grand public. Cependant, au-delà des anecdotes et des récits factuels qui ont pu marquer son histoire, l'éthologie est d'abord une discipline scientifique issue de la biologie. Sa spécificité est d'étudier le comportement au travers d'un questionnement pluriel, « les quatre pourquoi ? » formalisés par Tinbergen (1963). Ces questions se réfèrent aux variables explicatives du comportement, à savoir les mécanismes, la fonction, le développement et la phylogenèse. Chacune de ces questions nécessite des problématiques et méthodologies appropriées qui peuvent être spécifiques à l'éthologie ou empruntées à d'autres disciplines. L'éthologiste va ainsi pouvoir bénéficier des apports d'autres disciplines de la biologie (physiologie, écologie, génétique, par exemple) voire d'autres sciences (chimie, physique, psychologie expérimentale, par exemple). En nous basant sur les études classiques et nos propres travaux sur les fourmis, nous illustrerons la spécificité de la vision éthologique qui est, par essence, multidisciplinaire.

Antoine Rousseau,

Physicien, Directeur de Recherche au CNRS au LPP (Ecole Polytechnique).

Les plasmas et leurs applications à la santé.

Un plasma froid est un gaz ionisé obtenu par décharge électrique. Les plasmas sont constitués de particules chargées, de radicaux, d'ultraviolets etc... susceptibles d'avoir un effet biologique. La médecine plasma est une discipline émergente qui combine la science des plasmas, les sciences de la vie et la médecine clinique. Elle étudie l'action des plasmas froids sur des systèmes biologiques et cherche à développer des thérapies innovantes pour de nombreuses applications telles que la cicatrisation des plaies, la dentisterie, cancérologie, ou la chirurgie esthétique.

Sébastien Charnoz,

Planétologue, Professeur des Universités à l'Institut de Physique du Globe de Paris.

La formation des planètes

Aujourd'hui, la découverte de nouvelles exoplanètes est régulièrement annoncée dans les journaux et plus de 4000 d'entre elles ont déjà été identifiées. On connaît bien peu de choses sur ces exoplanètes éloignées. Par contraste nous possédons une très grande connaissance des 8 planètes de notre Système Solaire grâce à l'observation depuis le sol et les sondes spatiales qui arpentent le Système Solaire depuis les années 1960. Mais que sait-on de la formation des planètes, des étapes qui ont menées à leur assemblage ? En réalité on comprend bien peu comment les planètes se sont formées et beaucoup de mystères demeurent dans ce domaine de recherche très actif. Aujourd'hui, on comprend mieux comment s'est formé l'Univers (la théorie du Big Bang) ... que les planètes ! Dans cette présentation je montrerai comment on peut bâtir une théorie de formation des planètes à partir d'une recherche multidisciplinaire, faisant intervenir tous les champs de la physique de l'aéronautique et des géosciences. Je présenterai le scénario standard de formation des planètes et ses limitations. Enfin, je parlerai des exoplanètes et montrerai comment la diversité des planètes découvertes... est bien plus vaste que tout ce que nous avons imaginés, et défie les scénarios de formation.