

SCIENTES
SUR SEINE
2016

17^e Salon Culture & Jeux Mathématiques 2016



Mathématiques et Société

Place Saint Sulpice
Paris 6^e



Illustration Elsa Godier - www.sciencegraphique.com

www.cijm.org

Judi 26 mai
9h-18h

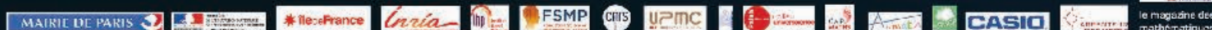
Vendredi 27 mai
9h-19h

Samedi 28 mai
10h-19h

Dimanche 29 mai
10h-18h



Tout public - Entrée libre et gratuite



Impact socio économique des maths en France aujourd'hui

Extraits de l'étude réalisée par le cabinet de conseil en stratégie CMI, commanditée par l'Agence pour les Mathématiques en Interaction avec l'Entreprise et la Société (AMIES), en partenariat avec la Fondation Sciences Mathématiques de Paris (FSMP) et la Fondation Mathématique Jacques Hadamard (FMJH) et en association avec les LaBex de mathématiques.

L'étude met en avant un impact très fort des mathématiques pour la compétitivité et la croissance de l'économie française.

Il apparaît que 44% des technologies clés, identifiées comme telles par les rapports gouvernementaux, sont fortement impactées par les progrès en mathématiques et les répercussions sur les emplois en forte valeur ajoutée (15 % du PIB et 9 % des emplois). La mobilisation de 5 grands champs de compétences mathématiques (le traitement du signal et l'analyse d'images, le data mining, la Modélisation-Simulation-Optimisation (MSO), le High Performance Computing (HPC), la sécurité des systèmes d'informations et la cryptographie) sera croissante dans de nombreux secteurs d'activité, en particulier l'énergie, la santé ou encore l'industrie et les télécommunications.

Les mathématiques sont en interaction croissante en particulier dans les domaines suivants :

Informatique : théorie des langages, automates, théorie des graphes, combinatoire, complexité et géométrie algorithmiques, calcul scientifique, programmation, développement logiciel, cryptographie, traitement d'image ;

Mécanique-ingénierie-géosciences : mécanique des fluides / des solides, sciences de l'ingénieur, industrie pétrolière ;

Physique-chimie-astronomie : physique théorique / quantique / statistique / milieux dilués, dynamique moléculaire, acquisition de données ;

Sciences du vivant : génomique, biologie cellulaire / animale / végétale, dynamique des populations, médecine-santé, écologie et biodiversité ;

Sciences humaines et sociales : économie, finance, sociologie, psychologie, géographie.

Transférer les compétences développées par la recherche en mathématiques vers le monde industriel est un vrai enjeu de société.

Jean-Pierre Bourguignon, Président du Conseil européen de la recherche, « Un nouvel âge d'or pour les Mathématiques en entreprise ? » (2014) note : « Nous voyons aujourd'hui apparaître de nouveaux métiers et de nouveaux modèles économiques, dans lesquels les statistiques et le traitement des données jouent un rôle important. (...) »

Les mathématiques sont un facteur essentiel dans la création de valeur et contribuent significativement au développement des technologies d'avenir. A titre d'illustration, l'usage des mathématiques avancées est essentiel pour le développement de technologies clés, amenées chacune à révolutionner leur secteur d'application. Citons pour l'exemple :

- **Dans le secteur de l'énergie**, les réseaux électriques intelligents constituent une technologie clé dans la mesure où ils permettent d'intégrer l'électricité d'origine renouvelable, de maîtriser les consommations énergétiques et d'éviter les pannes. Le remplacement des compteurs électriques traditionnels par des compteurs intelligents ouvre le marché à de nouveaux acteurs. Les mathématiques jouent un rôle clé dans leur développement, tant au niveau de la modélisation de l'architecture des systèmes, qu'à celui de l'analyse et du traitement des données collectées par les capteurs pour prévoir la consommation énergétique et optimiser les réseaux de distribution.

• **Dans le secteur de la santé**, le développement des objets communicants offre un potentiel de création d'activité important et par ailleurs apporte une réponse à l'enjeu sociétal qu'est le vieillissement de la population. Véritables assistants médicaux, les objets connectés de santé, sont nécessaires pour satisfaire la demande croissante de soin. Les mathématiques sont ici au cœur de la mesure des données collectées, de leur analyse et prévision, servant à un meilleur suivi du patient et une meilleure prise en charge de sa pathologie.

L'étude souligne enfin la nécessité de renforcer les liens entre le dispositif d'enseignement supérieur et les entreprises, en particulier pour la partie universitaire.

Les Mathématiques restent un atout essentiel pour relever les défis de demain : connaissance, innovation, compétitivité.

La situation de la recherche française en mathématiques constitue potentiellement un avantage concurrentiel important pour l'économie française, du fait de la grande transversalité de cette discipline et des enjeux cruciaux qu'elle engendre. Ce diagnostic d'ensemble, très favorable aux mathématiques, se heurte néanmoins à plusieurs faiblesses comme par exemple l'attractivité insuffisante des filières d'enseignements en mathématiques (stabilité des effectifs) et des parcours en entreprise difficiles pour les jeunes et tout particulièrement pour les jeunes filles, alors même que les débouchés professionnels sont excellents à l'issue de ces formations.

Dans un article pour Médiapart, **Maria J Esteban** directrice de recherche au CNRS, présidente du Conseil international de mathématiques industrielles et appliquées (Iciam), parle de cette étude d'impact.

Pour elle, les maths sont utiles car elles « jouent un rôle fondamental dans le développement économique et technologique car les problèmes à résoudre dans ces domaines sont écrits en langage mathématique. ...De nombreux problèmes en économie, biologie, santé, communications, énergie, etc. sont aussi décrits par des équations ou des modèles mathématiques... De plus les mathématiques sont indispensables pour l'étude de problèmes liés au développement des nouvelles technologies et à l'**innovation** et désormais le *design* de nouveaux produits industriels est le plus souvent réalisé à l'aide de la **modélisation mathématique** et de la **simulation numérique**... Le travail de simulation et de calcul scientifique fait par un mathématicien utilisera les meilleures méthodes et prouvera des résultats de convergence, qui garantiront une bonne approximation, et que ce qu'on calculera et qu'on simulera correspond bien à ce qu'on cherche. Un mathématicien peut en effet garantir la qualité de l'approximation faite au moment de la simulation et peut également donner une **mesure des erreurs**, ce qui est d'une importance capitale ».

Pour conclure, **Maria J Esteban** rappelle que « l'étude a énoncé des recommandations en direction des décideurs politiques, des financeurs de la recherche fondamentale et appliquée, des mathématiciens universitaires et des industriels. La situation en France dans ce domaine est bonne, mais elle pourrait être bien meilleure si certaines mesures étaient prises et surtout si certaines prises de conscience avaient lieu ... entre autres au niveau de la reconnaissance des mathématiques comme outil transversal pour l'avancement de la science, de la technologie et de l'innovation »

L'objectif du salon est d'explorer tous les chemins qui contribuent, auprès du grand public et des jeunes, à une prise de conscience du rôle fondamental des mathématiques dans le monde d'aujourd'hui et de demain.

Le salon Culture & Jeux Mathématiques

2016

17^e Salon Culture & Jeux Mathématiques

Mathématiques et Société

sous le parrainage de Marie EKELAND

Manifestation grand public, le 17^e Salon Culture & Jeux Mathématiques, sur le thème *Mathématiques et Société*, se déroulera Place Saint Sulpice à Paris du 26 au 29 mai 2016.

Le salon se fixe comme objectif de sensibiliser le public de tout âge, de toute formation, de toute culture à l'impact socio économique des mathématiques dans notre vie quotidienne.

Nous fêterons aussi l'anniversaire des 350 ans de la naissance, de l'Académie des Sciences.

Trois grands axes de développement du thème

Le rôle socio-économique des mathématiques :

Les Mathématiques, un atout essentiel pour relever les défis de demain : connaissance, innovation, compétitivité. Une étude sur l'impact socio-économique des mathématiques vient d'être menée. En France, 15% du PIB et 9% des emplois sont directement impactés par les mathématiques. L'employabilité des diplômés en mathématiques est largement supérieure à la moyenne nationale.

Les mathématiques dans le monde des décideurs :

Statistiques, communication et réseaux, transports, cryptographie, sécurité, ...

Débouchés et métiers des mathématiques :

Jeunes et sciences, filles et sciences, éducation du citoyen.

En partenariat avec de grands instituts de recherche
IHES, CNRS, *Inria*, IHP, Observatoire de Paris, IAP, AMIES
et le monde de l'entreprise, le salon montrera que *Mathématiques et Société*
sont indéniablement liés.

Activités sur le salon

Les mathématiques dans le monde d'hier et d'aujourd'hui :

Expositions, brochures, livrets jeunes, quizz

Un salon qui met en oeuvre de nombreuses ambitions :

Au travers de ses animations et championnats : Rencontres EUROMATH- CASIO (spectacle de mathématiques ludiques), Prix André Parent (animations mathématiques conçues et présentées par des jeunes), Rallye mathématique de Paris, ; remise des prix du Concours d'affiches Apmep / Irem Région Ile de France et ses traditionnelles compétitions de jeux, en liaison avec les acteurs de la diffusion mathématique.

Une plate-forme d'orientation :

Vers les métiers scientifiques en direction en particulier des classes de seconde avec l'organisation de speed meeting. Le CIJM veut renforcer la présence sur le salon des jeunes (filles et garçons) de toute origine, de toute culture, en développant des actions déjà existantes, en particulier en liaison avec l'association Femmes et Maths.

Des concours et des actions autour des sciences du numérique :

Animations avec Estim numérique d'Universcience et la collaboration d'associations adhérentes du Centre Interdisciplinaire de Recherche (CRI) comme Igam4er

Les coopérations autour du thème du salon :

Le thème Mathématiques et société va permettre de développer les interactions entre associations et pôles muséographiques.

Partenaires du CIJM

