



# Etude de l'impact socio-économique des Mathématiques en France

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

27 mai 2015

À partager sur :



#eisem

facebook

impact socio-économique des maths



# Une recherche d'excellence mais une relation recherche-industrie qui manque encore de structuration



**4 000** chercheurs et enseignants-chercheurs

**500** docteurs par an

**60 laboratoires principaux** dont 42 laboratoires de l'INSMI



**2ème rang mondial** avec **13 médailles Fields**

**8,5% des publications en mathématiques les plus citées à 2 ans dans le monde (top 10%), derrière les Etats-Unis (27,3%) et la Chine (20,5%)**

**16 universités françaises parmi les 200 premières mondiales en mathématiques** (classement de Shanghai de 2014). 2 dans le top 10 : Pierre et Marie Curie (4ème) et Paris-Sud (7ème)



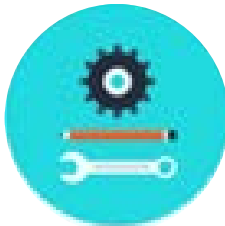
Une grande **diversité** dans les **modes** et les **secteurs de collaborations socio-économiques**

**Mais la part des ressources contractuelles privées** dans le budget consolidé d'un laboratoire n'oscille qu'**entre 1% et 5%**

# Des effectifs étudiants dont les Mathématiques sont la discipline principale stables et qui pèsent relativement peu mais une formation par les mathématiques significative.



Les étudiants formés par les mathématiques pèsent pour **2,1% des étudiants inscrits en Master** et **2,9% des effectifs des formations doctorales**



**25%** des effectifs étudiants de niveau Bac+2 à Bac+8 sont formés en ou par les mathématiques

**2,1 millions** d'étudiants formés en activité en 2015



Un **taux d'insertion** des diplômés de niveau Master et des Docteurs en mathématiques est **nettement supérieur à la moyenne nationale**

**3 diplômés sur 4 d'un Master en mathématiques travaillent dans le secteur privé.** C'est la **tendance inverse** pour les docteurs

Les mathématiques contribuent à la création de valeur ajoutée en France à hauteur de 15% du PIB en 2012. Ce poids est en constante progression depuis 2009.



**3,8 millions de postes impactés par les mathématiques**, 2,4 millions d'emplois, soit 9% de l'emploi

#### Top 5 des secteurs les plus impactés



Services IT : **75%**



R&D scientifique : **62%**



Production et distribution d'électricité et de gaz : **57%**



Extraction d'hydrocarbures : **56%**



Fabrication de produits électroniques : **54%**

**285 Mds€ de valeur ajoutée**  
15% du PIB

**56% de l'emploi impacté par les mathématiques est concentré sur 3 régions** : Ile-de-France, Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur

Les **20 secteurs** les plus impactés tirent la croissance du PIB vers le haut : leur croissance, entre 2009 et 2012, est de **2,6% par an** en moyenne **contre 2,3% pour l'ensemble des secteurs** sur la même période.

Les mathématiques sont un facteur essentiel dans la création de valeur et contribuent significativement au développement des technologies d'avenir. Un rôle amené à se renforcer.



### 37 technologies clés sur 85 sont impactées par les mathématiques

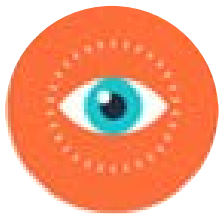
Simulation moléculaire  
Énergie nucléaire  
Réseaux électriques intelligents  
Technologies d'exploration et de production d'hydrocarbures  
Calcul intensif

Ingénierie génomique  
Technologies pour l'imagerie du vivant  
Ingénierie de systèmes complexes et systèmes de systèmes  
Progressive/Intelligent Manufacturing  
Sécurité holistique  
Communications et données



### 5 compétences clés diffusant dans de très nombreux secteurs

- **Traitement du signal et analyse d'images**
- **Data Mining** (statistiques, analyse de données et apprentissage)
- **MSO** (Modélisation - Simulation - Optimisation)
- **HPC** ("High Performance Computing" ou calcul haute performance)
- **Sécurité des systèmes d'informations et Cryptographie**



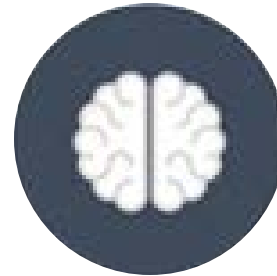
Qu'elles soient clairement identifiées ou non au sein de l'entreprise, les **compétences mathématiques sont considérées comme stratégiques** pour la gestion des « opérations courantes » ou la conduite de projets et activités à fort potentiel. Cette tendance pourrait s'accroître dans les années à venir

# Une mobilisation qui fait l'objet d'une attention croissante mais encore peu suivie.

Plusieurs modalités d'intégration pour des compétences présentes sur l'ensemble de la chaîne de valeur des entreprises

Un accroissement de recrutements ciblés, en particulier sur le **data analytics**

Une traduction du besoin qui n'est pas encore totalement opérée



Une diversité de profils mathématiques recherchés mais un idéal type : l'ingénieur-docteur

Une contribution et un potentiel de mieux en mieux identifiés qui engendrent des stratégies d'intégration plus offensives et structurées

Mais peu d'entreprises pilotent encore formellement les recrutements et le suivi des personnels formés en ou par les mathématiques.

# Quatre grandes dimensions à prendre en compte pour relever les défis de demain dans les champs de la connaissance.

## Qualité des liens recherche-industrie

- Extension d'initiatives comme l'hôtel à projets Maimosine, HPC-PME ou CEMOSIS
- Intégration de la communauté mathématiques dans les écosystèmes régionaux d'innovation
- Adaptation des critères d'évaluation de la carrière des chercheurs

## Valorisation des carrières mathématiques

- Suivi des personnels jugés stratégiques pour leur compétence mathématiques
- Valorisation des débouchés professionnels associés aux parcours de formation en mathématiques



## Adaptation des parcours de formations et valorisation des compétences

- Identification des compétences attendues en data analytics et HPC
- Labélisation des compétences HPC, MSO, Data Mining

## Soutien à la recherche et à la formation en mathématique

- Exposition de la communauté mathématique et renforcement de la visibilité des compétences françaises
- Promotion des mathématiques en tant que technologie clé
- Représentation plus directe au sein des grands programmes nationaux et internationaux
- Poursuite du soutien direct à la recherche française