

## Quelques modes de financement

**L'Agence Nationale de la Recherche (ANR)** a pour mission d'augmenter la dynamique du système français de recherche et d'innovation en lui donnant davantage de souplesse. A ce titre, l'ANR doit favoriser l'émergence de nouveaux concepts, accroître les efforts de recherche sur des priorités économiques et sociétales, intensifier les collaborations public-privé et développer les partenariats internationaux. Dans ce cadre le **Grand Emprunt** lance des appels d'offre en direction du public et du privé.

**Les pôles de compétitivité** rassemblent sur un territoire donné, des entreprises, des laboratoires de recherche et des établissements de formation pour développer des synergies et des coopérations. Le but est de concrétiser des partenariats entre les différents acteurs ayant des compétences reconnues et complémentaires.

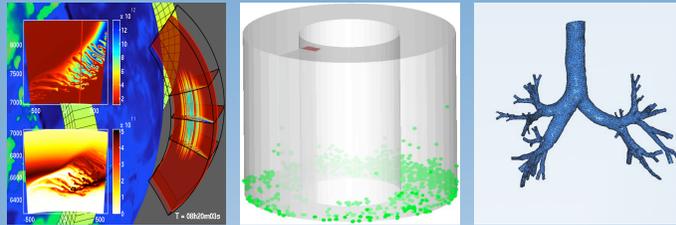
Des projets collaboratifs stratégiques de R&D peuvent bénéficier d'aides publiques, notamment auprès du **fonds unique interministériel (FUI)**.

**Le crédit d'impôt recherche (CIR)** est une mesure fiscale d'incitation à la recherche assise sur les dépenses de R&D des entreprises. Il vient en déduction de l'impôt dû par l'entreprise au titre de l'année où les dépenses ont été engagées. Il est calculé sur la base de toutes les dépenses de recherche & développement effectuées par l'entreprise. Il permet par exemple de financer des contrats de recherche ou d'expertise avec des chercheurs en milieu universitaire.

Les **PME** peuvent bénéficier d'aides spécifiques par l'intermédiaire d'**OSEO**. Par exemple

- **l'aide aux projets d'innovation stratégique industrielle (ISI)**
- **l'initiative HPC-PME** pour inciter et accompagner les PME à avoir recours au calcul haute performance (HPC) afin d'accroître leur compétitivité.

**Au niveau européen**, la **Commission européenne** anime plusieurs portails pour favoriser les actions de recherche entre **le monde académique et les entreprises** voire **spécifiquement les PME**.



## Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles



**Quelques modalités de partenariats entre les mondes de l'entreprise et de la recherche**

<http://smai.emath.fr/>

email : [smai-mme@emath.fr](mailto:smai-mme@emath.fr)

Institut Henri Poincaré  
11 rue Pierre et Marie Curie  
75231 PARIS CEDEX 05  
France

[Une version cliquable de ce dépliant est en ligne sur le site de la SMAI, rubrique Relations entreprises](#)

## Quelques modes de collaboration

### Les stages en entreprise

De nombreux Masters de mathématiques appliquées préparent des étudiants spécialisés dans des domaines utilisés dans l'industrie et les services et les accompagnent pendant leur stage de fin d'études dans les entreprises. Les domaines couverts sont : Statistiques, Probabilités (risques, fiabilité), Mathématiques financières, Optimisation (identification de paramètres, optimisation de procédés), Calcul scientifique, Simulation numérique, HPC, Calcul parallèle.

Une [liste des masters de mathématiques](#) est disponible sur le site web de la SMAI.

Les stages étudiants en Entreprise sont soumis à une [règlementation précise](#).

### Exemples de stages réalisés dans des PME :

**Exemple 1** : Stage réalisé par un étudiant du master [Ingénierie mathématique](#) de l'université Pierre et Marie Curie. Le stage s'est déroulé de mai à septembre 2006 dans l'entreprise [OptoPartner](#).

Ce stage s'inscrit dans le cadre du développement d'un nouveau moteur de calcul optique. Ce développement nécessite l'étude et le traitement de la propagation d'ondes électromagnétiques à travers un certain type de dispositifs optiques. Ces dispositifs sont un assemblage de découpes polygonales faites dans des milieux stratifiés plans. Cette étude a conduit à la résolution des équations de Maxwell par la "Méthode matricielle de Berreman". Un prototype a d'abord été réalisé en Scilab puis développé en C++.

*"Ce stage m'a permis d'approfondir et de mettre en œuvre mes connaissances en mathématiques, physique et informatique, de découvrir le monde de l'entreprise et le sens du travail en équipe, de maîtriser plusieurs outils de développement."* Mohamed Ait Tayeb, actuellement "ingénieur Modélisation et Calcul chez OptoPartner."

**Exemple 2** : *"J'ai choisi d'effectuer mon stage à l'Institut de Recherche Contre les Cancers de l'Appareil Digestif (Strasbourg), d'avril à octobre 2010. Mon objectif était de proposer aux radiologues un outil permettant de reconstruire en 3D le foie du patient à partir des images 2D fournies par l'IRM. J'ai développé un algorithme de*

*segmentation par contours actifs, qualifié pour sa rapidité. Appliqué à des coupes selon les 3 orientations, j'ai introduit une notion de contours orthogonaux et de points statiques garantissant le respect de la topologie complexe de l'organe. J'ai mené les recherches documentaires, l'implémentation C++ et l'intégration au logiciel existant de cette nouvelle fonctionnalité en relative autonomie, approfondissant ainsi ma formation en mathématiques et informatique.*

*Aujourd'hui ingénieur R&D en traitement d'image dans le domaine du semi-conducteur chez [Altatech \(Grenoble\)](#), j'ai trouvé ma place dans une équipe pluridisciplinaire à qui j'apporte mes solides connaissances mathématiques tout en mettant en œuvre mes compétences informatiques. Je prends bien sûr part aux développements scientifiques, mais je fais aussi mes premiers pas en gestion globale de projet".* Viviane Leguy, ancienne étudiante du [Master PASSION d'Orléans](#).

### Les thèses CIFRE

Depuis près de 30 ans, le dispositif CIFRE - Conventions Industrielles de Formation par la REcherche - subventionne les entreprises de droit français qui embauchent un doctorant pour le placer au cœur d'une collaboration de recherche avec un laboratoire public. Les travaux doivent aboutir à la soutenance d'une thèse en trois ans. Les CIFRE sont financées par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche via à l'ANRT, la subvention est de 14000 euros par an pendant 3 ans, plus l'ouverture de droits au crédit impôt recherche pour financer par exemple l'encadrement académique.

**Exemple** : Quang Long Nguyen, diplômé de l'[Institut national des Sciences appliquées de Rouen](#), a fait une thèse de doctorat à l'IFP Energies Nouvelles de 2006 à 2009 sur un financement CIFRE. Accueilli dans le département de mathématiques appliquées sous la direction de Quang Huy Tran ([IFP Energies Nouvelles](#)) et Frédéric Coquel ([LJLL, UPMC Paris 6](#)), son travail de recherche portait sur la mise au point d'algorithmes pour simuler numériquement le phénomène de bouchons dans les conduites pétrolières. *"J'ai appris des techniques mathématiques avancées en analyse des lois de conservation et en maillage adaptatif. Simultanément j'ai découvert le monde de l'entreprise et le secteur de l'énergie dans lequel je travaille maintenant."*

Quang Long est maintenant Ingénieur au sein de la division "réservoir" de l'[IFP Energies Nouvelles](#).

Les [rencontres SMAI Math-Industrie](#) sur des thèmes scientifiques ou des secteurs d'activités et les Journées [SMAI Math-Entreprise](#). Par exemple

- [Enjeux mathématiques du calcul à haute performance](#)
- [Interactions entre mathématiques et industrie pharmaceutique](#),
- [Mathématiques et Géosciences](#),
- [Journées d'études SMAI- Météo](#).

### Les Semaines d'Etude Maths-Entreprises :

dans l'esprit des [European Study Group for Industry](#).

Un groupe de travail ESGI rassemble des mathématiciens issus du monde académique afin de travailler sur un problème directement lié à l'industrie.

Une Semaine d'Etude Maths-Entreprises (SEME) sera organisée du lundi 4 au vendredi 8 avril 2011 à l'[Institut Henri Poincaré](#) à Paris par le [GDR Math-Entreprises](#). Une autre expérience aura lieu pendant le [Congrès SMAI 2011](#)

Sur une durée plus longue le [CEMRACS](#), école d'été de recherche avancée, réunit tous les étés depuis 15 ans mathématiciens et industriels au CIRM (Luminy) pour réaliser des projets proposés par des entreprises.

La SMAI favorise également les contacts entre les entreprises et le monde de la Recherche par l'intermédiaire de ses [Groupes Thématiques](#) :

- [SMAI-AFA](#) (Association Française d'Approximation)
- [SMAI-GAMNI](#) (Groupe thématique pour l'Avancement des Méthodes Numériques de l'Ingénieur)
- [SMAI-MAIRCI](#) (Mathématiques Appliquées, Informatique, Réseaux, Industrie)
- [SMAI-MAS](#) (Modélisation Aléatoire et Statistique)
- [SMAI-MODE](#) (Mathématiques de l'Optimisation et de la Décision)

A l'échelle européenne, un [rapport sur les maths et l'industrie](#) est paru en décembre 2010 et une collection d'exemples de collaborations math-industrie réussies a fait l'objet d'un [Livre des Success Stories](#) sur le site du groupe européen [Forward Look on Mathematics and Industry](#).