

DESS DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE (PARIS 6)

Responsable ☐ Edwige Godlewski
Laboratoire Jacques-Louis Lions
Bureau 2C6
175 rue du Chevaleret, PARIS 13
Téléphone ☐ 01 44 27 42 99
Télécopie : 01 44 27 72 00
Adresse électronique ☐ godlewski@ann.jussieu.fr

Secrétariat ☐ Franceline Lacrampe
Laboratoire Jacques-Louis Lions
Bureau 1B3
175 rue du Chevaleret, PARIS 13
Téléphone / fax : 01 44 27 51 14
Adresse électronique ☐ dess@ann.jussieu.fr

PROGRAMME ET CONDITIONS D'INSCRIPTION

ANNÉE 2003-2004

<http://www.ann.jussieu.fr/dess/>

adresse ☐ 175 rue du Chevaleret - 75013 Paris

RENSEIGNEMENTS

LOCALISATION

Suite aux travaux de désamiantage sur une partie du campus Jussieu, la formation est assurée sur deux sites :

Site Chevaleret

175 rue du Chevaleret
et 6 rue Clisson
75013 PARIS
Métro : Chevaleret

Campus Jussieu

4 place Jussieu
75005 PARIS
Métro : Jussieu

SECRÉTARIAT

Pour obtenir des renseignements généraux

Francelise Lacrampe
Site Chevaleret, 1^{er} étage, bureau 1B3,
dess@ann.jussieu.fr

Téléphone/fax : 01 44 27 51 14, Télécopie : 01 44 27 72 00

RESPONSABLE

Pour obtenir des renseignements pédagogiques

Edwige Godlewski
Laboratoire Jacques-Louis Lions
Site Chevaleret, 2^{ème} étage, bureau 2C6
godlewski@ann.jussieu.fr

Téléphone : 01 44 27 42 99, Télécopie : 01 44 27 72 00

ADRESSE POSTALE

DESS de Mathématiques appliquées
Université Pierre et Marie Curie- Paris 6
Laboratoire Jacques-Louis Lions
175 rue du Chevaleret
75013 PARIS

SITE WEB

<http://www.ann.jussieu.fr/dess/>

ENSEIGNANTS DU DESS

Dans les différentes spécialisations

Analyse numérique

Vivette Girault, Edwige Godlewski, Maîtres de conférences

girault@ann.jussieu.fr, godlewski@ann.jussieu.fr

Laboratoire Jacques-Louis Lions

Calcul scientifique

Frédéric Hecht, Olivier Pironneau, Professeurs,

Marie Postel, Maître de conférences, Jacques Portès, Ingénieur Cnrs

hech@t@ann.jussieu.fr, pironneau@ann.jussieu.fr,

postel@ann.jussieu.fr, portes@ann.jussieu.fr

Laboratoire Jacques-Louis Lions

Probabilités - statistique

Arnak Dalalyan, Michel Delasnerie, Maîtres de conférences, Jean Lacroix, Professeur,

lacroix@proba.jussieu.fr, mde@ccr.jussieu.fr

Laboratoire de probabilités et modèles aléatoires

Mécanique des solides

A. Benhamida, Maître de conférences, Françoise Léné, Professeur

hamida@ccr.jussieu.fr

Laboratoire de Modélisation et Mécanique des Structures

Mécanique des fluides

Jean-Sylvère Darrozès, Professeur, Arnault Monavon, Maître de conférences

Darrozès@ccr.jussieu.fr, monavon@ccr.jussieu.fr

Laboratoire des Fluides Complexes (LFC)

LOCALISATION DES LABORATOIRES

Laboratoire Jacques-Louis Lions

site Chevaleret, 2^{ème} étage, plateaux C, E

Téléphone : 01 44 27 42 98, Télécopie : 01 44 27 52 59

Laboratoire de probabilités et modèles aléatoires

site Chevaleret, 4^{ème} étage, plateau E

Téléphone : 01 44 27 53 19, Télécopie : 01 44 27 72 23

Laboratoire de Modélisation et Mécanique des Structures, Laboratoire des Fluides Complexes (LFC)

UFR 923, adresse postale : Case 161, Université Paris 6, 4 place Jussieu, 75252 Paris cedex 05

Site Scott, 8 Rue du Capitaine Scott - 75015 Paris

Téléphone : 01 44 27 53 01, 01 44 27 88 33

INFORMATION ET INSCRIPTION

Le DESS propose deux filières :

PROBABILITÉS - STATISTIQUE & ANALYSE NUMÉRIQUE - CALCUL SCIENTIFIQUE

MÉCANIQUE & ANALYSE NUMÉRIQUE - CALCUL SCIENTIFIQUE

Les dossiers de candidature peuvent être retirés au secrétariat du DESS ou sur le page web <http://www.ann.jussieu.fr/dess/>

Les dossiers de candidature des étudiants désirant s'inscrire au DESS pour l'année universitaire 2003-2004 doivent être parvenus au secrétariat du DESS avant le :

- **28 juin**, pour les dossiers examinés en juillet,
- **13 septembre**, pour les dossiers examinés en septembre.

Aucun dossier ne sera accepté après cette date (cachet de la poste faisant foi).

Il est très **fortement** recommandé de déposer une demande d'inscription pour le **28 juin 2003** même si certains résultats de la Maîtrise ne sont pas encore connus et de compléter le dossier dès réception des résultats (en transmettant éventuellement par fax les relevés des notes). Les dossiers doivent être remplis le plus soigneusement possible. Ils doivent en particulier indiquer clairement la filière choisie, et l'option fluide ou solide dans la filière comportant de la mécanique.

Les cours commenceront **le lundi 22 septembre 2003, à 9h** sur le site **Chevaleret**.

Une réunion d'information sera organisée **le lundi 19 mai 2003, à 12h, Amphi Durand, bâtiment Esclangon, sur le Campus Jussieu**.

Pour des conseils pédagogiques complémentaires, les étudiants peuvent s'adresser aux enseignants dont les coordonnées figurent page 2.

Analyse Numérique : E. Godlewski

Calcul Scientifique : O. Pironneau, J. Portès, M. Postel

Probabilités et Statistique : Ph. Bougerol, M. Delasnerie, Jean Lacroix

Mécanique des Solides : A. Benhamida

Mécanique des Fluides : J.-S. Darrozès, A. Monavon

DÉBOUCHÉS

Les débouchés traditionnels du Calcul Scientifique ou de la Mécanique (services de Recherche et développement de l'industrie automobile, aéronautique, électrique...), des Probabilités et de la Statistique (banques, assurances...) s'accompagnent à l'heure actuelle d'une ouverture d'entreprises de taille moyenne à l'utilisation de simulations numériques et du grand développement des Sociétés de Services et d'Ingénierie Informatique. En même temps des thèmes nouveaux apparaissent : outils graphiques, calcul parallèle, simulation boursière, fiabilité, contrôle qualité...

Ce DESS est une formation bien connue et reconnue sur le marché du travail.

CONDITIONS D'INSCRIPTION

L'inscription au DESS est réservée aux étudiants titulaires d'une maîtrise de mathématiques appliquées (MIM, MST, MAF), d'une maîtrise de mécanique ou d'un diplôme reconnu équivalent (notamment une maîtrise de mathématiques comprenant des enseignements de mathématiques appliquées). Il est souhaitable que cette maîtrise comporte un certificat dans chacune des disciplines de la spécialisation choisie (lorsqu'elle n'en comporte pas, une lettre de motivation est nécessaire).

Le DESS fait partie des actions de Formation Permanente de l'Université Pierre et Marie Curie. Nous recommandons aux étudiants qui ont déjà travaillé de prendre contact avec ce service qui peut, sous certaines conditions, leur attribuer une allocation pour la durée de la formation du DESS.

Le DESS accueille chaque année une trentaine d'étudiants. À l'issue de deux jurys qui se réunissent début juillet et mi-septembre, l'admission est accordée sur examen du dossier par les enseignants. L'autorisation d'inscription, alors signée par le responsable de la formation, est indispensable pour l'inscription administrative au service de scolarité de l'Université.

ENVIRONNEMENT

La formation est dispensée au sein des laboratoires Jacques-Louis Lions (laboratoire d'analyse numérique), de probabilités et modèles aléatoires (UFR 921) et de mécanique (UFR 923) de l'Université Pierre et Marie Curie - Paris 6.

En raison des travaux de désamiantage sur le site Jussieu, les cours seront répartis entre le site Chevaleret et le site Jussieu (cours d'Anglais).

Le DESS bénéficie d'une salle informatique, à son seul usage, équipée de stations de travail, sous système UNIX. En dehors des séances de travaux dirigés, cette salle permet en libre-service le travail personnel sur projet informatique (des créneaux durant les heures ouvrables sont définis en début d'année).

ORGANISATION

ENSEIGNEMENT DU PREMIER SEMESTRE

Au premier semestre (octobre-janvier) : la formation comprend deux enseignements de mathématiques appliquées selon la filière retenue : PROBABILITÉS-STATISTIQUE et ANALYSE NUMÉRIQUE - CALCUL SCIENTIFIQUE ou MÉCANIQUE et ANALYSE NUMÉRIQUE-CALCUL SCIENTIFIQUE.

Ces enseignements dont le contenu est détaillé dans les pages suivantes sont :

- 1 – Modélisation et méthodes en analyse numérique – Calcul scientifique
- 2 – Modélisation et méthodes en probabilités et en statistique
- 3 – Modélisation en mécanique des fluides et des solides

Chacun de ces enseignements comporte des cours et des travaux dirigés et est accompagné d'un cours de programmation scientifique. Ces deux enseignements, sanctionnés par des examens théoriques et des notes de projets, comptent à égalité et leur évaluation intervient pour moitié dans l'évaluation annuelle. Font également partie des enseignements obligatoires du premier semestre :

- un cours d'initiation aux langages C et C++,
- un cours d'anglais (2 heures par semaine),
- des conférences de connaissance de l'entreprise (10 conférences environ).

COURS D'OPTION ET ORGANISATION DU SECOND SEMESTRE

Chaque étudiant effectue au second semestre à partir de mars, **un stage de 4 mois** minimum dans une **entreprise** (des exemples de stages effectués récemment sont donnés page 9 à 11). Ce stage donne lieu à la rédaction d'un rapport, à un exposé de mi-stage et à une soutenance de fin de stage. La maison Européenne des Technologies favorise le déroulement de quelques stages, dans un pays de la CEE.

Par ailleurs, chaque étudiant doit suivre **deux cours d'option** qu'il peut choisir :

- parmi les cours spécifiques proposés en février,
- parmi les cours du 2ème semestre des DEA d'Analyse Numérique, de Probabilités ou de Mécanique de l'Université Pierre et Marie Curie ou d'un autre établissement d'enseignement supérieur,
- parmi les cours du premier semestre de ces DEA, si les contraintes horaires le permettent (pour les cours de DEA, l'étudiant doit demander l'autorisation du responsable).

Exemples de cours d'option :

- applications des processus stochastiques à l'évaluation des produits financiers (Ph. Bougerol),
- projet de Calcul Scientifique en C++ (F. Hecht),
- optimisation discrète dans les réseaux (J. Fonlupt),
- Java (M. Delasnerie),
- mécanique des fluides ou des solides (pour les étudiants de la filière comportant de la mécanique),
- le module "Entreprise et Economie" (cours le samedi matin au 1er semestre) est également ouvert aux étudiants du DESS et validé comme cours d'option.

Enfin, une séance de préparation du CV d'une demi-journée et **un stage de techniques de recherche du premier emploi**, d'une journée, sont organisés avec le concours de la Mission Insertion Professionnelle (Ovefi) de l'Université.

1 - MODÉLISATION ET MÉTHODES EN ANALYSE NUMÉRIQUE

Méthodes numériques pour les équations aux dérivées partielles - Approximation V. Girault et E. Godlewski

2 séances hebdomadaires de cours (de 2 heures chacune)

Le but de ce cours est de donner aux étudiants les bases mathématiques nécessaires pour la résolution numérique des problèmes industriels modélisés par des systèmes d'équations aux dérivées partielles ou par des problèmes d'optimisation. On s'intéressera à titre d'exemple à la résolution de problèmes issus de la mécanique. Quelques outils mathématiques préalables à la conception assistée par ordinateur seront donnés.

Programme des cours :

- Problèmes variationnels linéaires et non linéaires. Méthodes d'éléments finis.
- Équations et systèmes hyperboliques : exemples, solution du problème de Riemann, schémas de différences finies et de volumes finis.
- Approximation : fonctions B-Splines, courbes de Bézier.
- Algorithmes d'optimisation, méthodes de gradient.

Niveau requis. Il est souhaitable qu'une initiation aux problèmes variationnels et au vocabulaire des espaces de Sobolev ait été faite en maîtrise. Pour une mise à niveau, on pourra consulter les ouvrages suivants : P.-A. Raviart, J.-M. Thomas, Introduction à l'analyse numérique des équations aux dérivées et P.G. Ciarlet, Analyse numérique matricielle et optimisation (les deux chez Masson, collection Mathématiques Appliquées pour la Maîtrise).

Calcul scientifique

F. Hecht, O. Pironneau, J. Portes et M. Postel

2 heures de cours et 2 séances de 2 heures de travaux dirigés par semaine. Contrôle des connaissances en partie par réalisation d'un projet seul ou en binôme.

Le but de ce cours est de donner aux étudiants les connaissances et la maîtrise des méthodes nécessaires à la conception et à la réalisation de logiciels de simulation numérique d'équations aux dérivées partielles, utilisant les nouveaux outils informatiques (langage objets, parallélisme, prototype avec Matlab).

Programme du cours :

- Structure des ordinateurs séquentiels, vectoriels et parallèles. Mémoires hiérarchiques, partagées ou distribuées.
- Généralités sur le système UNIX.
- Introduction au calcul parallèle distribué avec MPI : réalisation d'un projet portant sur la résolution d'une équation aux dérivées partielles (EDP) sur un réseau de stations interconnectées. Évaluation des performances.
- Algorithmique pour le calcul parallèle : produit matrice-vecteur, méthode du complément de Schur, méthode des sous-domaines pour les EDP avec un schéma explicite ou des algorithmes de Schwarz, gradient conjugué parallèle ou méthodes de joint/mortier.
- Complément sur la triangulation automatique, la visualisation des résultats.
- Projet : résolution en parallèle sur un réseau de stations interconnectées d'équations aux dérivées partielles (EDP) issues (par exemple) des mathématiques financières (modèle Black & Scholes), ou de l'environnement (équation de convection diffusion pour la simulation d'un accident de pollution).
- Initiation à Matlab : Étude des fonctionnalités d'algèbre linéaire et appréhension des phénomènes numériques (stabilité, précision, efficacité) - Réalisation d'un mini-projet portant (par exemple) sur un problème de contrôle optimal gouverné par un Laplacien.
- Initiation à C++ (3h par semaine en décembre et janvier).

Niveau requis. Le cours suppose la connaissance d'un langage de programmation et de l'analyse numérique de base (résolution des systèmes linéaires, équations différentielles...) une connaissance partielle des méthodes numériques pour les EDP est souhaitée. On pourra consulter par exemple l'ouvrage suivant : B. Lucquin & O. Pironneau, Introduction au calcul scientifique (Masson, collection Mathématiques Appliquées pour la Maîtrise).

2 - MODÉLISATION ET MÉTHODES EN PROBABILITÉS ET EN STATISTIQUE

J. Lacroix, A. Dalalyan et M. Delasnerie

2 séances hebdomadaires de 3 heures (cours et TD) et 1 séance (2 heures) de TD sur station de travail.

Le but de ces cours est de former les étudiants à la modélisation par les processus aléatoires et à l'utilisation des outils statistiques correspondants. Les séances sur stations de travail UNIX permettent d'illustrer les cours par des exemples, des simulations avec l'utilisation de logiciel de statistique (SAS).

Programme des cours

Modèles markoviens : on présente et étudie les processus stochastiques utiles aussi bien en recherche opérationnelle (industries, services...) qu'en gestion des risques (finance, assurance...).

- Processus de Poisson et mouvement brownien.
- Chaînes de Markov à temps discret : comportement asymptotique, contrôle et programmation dynamique.
- Chaînes de Markov à temps continu : description trajectorielle, générateur, mesures d'équilibre et réversibilité.
- Files d'attente : modélisation et exemples, files simples M/M/s et files à disciplines particulières, réseaux de files d'attente.
- Fiabilité : diagramme de fiabilité et arbre de défaillance, étude directe de cas particuliers, calcul de disponibilités.

Modèles linéaires : tout en faisant appel à des techniques mathématiques simples (calcul matriciel, projections orthogonales dans les espaces de Hilbert...), les méthodes linéaires en probabilités et en statistiques sont largement utilisées dans la pratique.

- Analyse multivariée : formes quadratiques de gaussiennes (loi et test du chi-2, théorème de Cochran), estimations et tests sur les vecteurs gaussiens (loi de Wishart, statistique de Hotelling, loi et test de Fisher).
- Modèles linéaires : analyse en composantes principales (ACP), régression multilinéaire et modèle de Gauss-Markov (estimation et test d'hypothèses, régression itérative, analyse de la variance).
- Séries chronologiques : stationnarité et ergodicité, analyse spectrale (mesure et représentation spectrale, filtrage, décomposition de Wold, périodogramme), processus ARMA (prévision, estimation de Box et Jenkins des paramètres), modèle multidimensionnel : le filtre de Kalman.

Travaux dirigés sur stations UNIX

- simulation de séries chronologiques,
- utilisation de logiciels statistiques (en particulier SAS) pour l'estimation de paramètres (régression multilinéaire, Box et Jenkins...), la prévision et l'analyse des données.

Niveau requis. Il est souhaitable que les étudiants aient suivi un cours sur les processus stochastiques. Pour une mise à niveau, on pourra consulter les ouvrages suivants : Nicolas Bouleau, Probabilités de l'Ingénieur (Hermann) ; Nicolas Bouleau : Processus stochastiques et applications (Hermann).

3 - MODÉLISATION EN MÉCANIQUE DES FLUIDES ET DES SOLIDES

2 séances hebdomadaires de cours et travaux dirigés de 3 heures. 1 séance de TD de 2h sur station de travail

L'enseignement de la mécanique comporte un tronc commun et des cours plus spécialisés suivis par tout étudiant choisissant l'unité de mécanique, il suit ensuite l'enseignement d'une des deux options.

Qu'il s'agisse de l'enseignement de Mécanique des Fluides ou de celui de Mécanique des Solides, on s'attache à montrer comment, à partir de problèmes physiques d'actualité, on parvient à construire des modèles mathématiques d'équations aux dérivées partielles. L'accent est mis sur la mise en équations des phénomènes abordés et la description qualitative de quelques propriétés attendues des solutions.

Tronc commun (A. Monavon)

Dans le tronc commun de Mécanique, on présente les notions attachées à la description lagrangienne et eulerienne des déformations, des efforts intérieurs ainsi que la forme générale d'une équation de bilan et des lois de conservation. Le principe des puissances virtuelles ainsi que la thermodynamique des phénomènes irréversibles sont abordés.

Niveau requis. Il est souhaitable qu'une initiation à la mécanique des milieux continus ait été faite en maîtrise. Pour une mise à niveau, on pourra consulter les ouvrages suivants : G. Duvaut : Mécanique des milieux continus (Masson, collection Mathématiques Appliquées pour la maîtrise) ; P. Germain : Mécanique des milieux continus (Masson 1972); P. Germain et P. Muller : Introduction à la Mécanique des milieux continus (Masson 1980).

Modélisation en mécanique des fluides (J.-S. Darrozès et A. Monavon)

- Dynamique des gaz, application à l'aérodynamique,
- Modélisation asymptotique,
- Couches limites laminaires.

Option fluide

- Notions élémentaires sur la turbulence et les modèles de fermeture à un point,
- Couche limite turbulente,
- Le modèle k-epsilon.

Modélisation en mécanique des solides (A. Benhamida et F. Léné)

- Formulation thermodynamique des lois de comportement.
- Formulation variationnelle des problèmes d'élasticité linéaire avec différents types de conditions aux limites (classiques ou unilatérales).
- Viscoélasticité linéaire.
- Plasticité parfaite. Ecrouissage cinématique. Ecrouissage isotrope.
- Analyse limite.

Option solide

Approche micro-macro du comportement des matériaux composites :

Obtention des coefficients élastiques homogénéisés par développements asymptotiques.

Localisation des micro contraintes. Modèles d'endommagement par décohésion fibre matrice et délaminage. Effets de bord dans les stratifiés.

Programmation scientifique

Initiation à la simulation numérique des écoulements compressibles en aérodynamique. Réalisation d'un mini-projet comprenant la programmation d'un schéma aux différences finies.

Initiation au calcul des structures avec réalisation d'un projet numérique utilisant un code d'éléments finis.

EXEMPLES DE STAGES EFFECTUÉS DANS LES DERNIÈRES ANNÉES

Stages à dominante Analyse Numérique - Calcul scientifique

Aérospatiale	Matra	Calcul de la propagation d'ondes dans un domaine non borné par la méthode de « \square wave envelope \square »
Airbus		
ANDRA		Étude du comportement numérique du code Porflow
CEA Saclay		Modélisation de la distribution d'Argon-39 dans l'océan
CEA Saclay		Calcul parallèle avec FLICA-4
CEA Saclay		Étude des différents schémas de convection-diffusion à support compact
CSTB		Introduction du parallélisme dans le code Symphonie
Daimler	Chrysler	Optimisation de maillage avec le logiciel Fluent
Dassault	Aviation	Développement de modules de géométries surfaciques 3D
Dassault	Systèmes	Préconditionneurs du gradient conjugué de Catia-Elfini
DRIME		Développement d'un mailleur 3D C++ pour la génération d'éléments coques
EDF		Amélioration de la correspondance des calculs des codes neutroniques Formosa et Coccinelle
EADS		Refonte de l'architecture du code industriel ASERIS-FD
Framatome		Recherche de modèles mathématiques simulant les séquences de chargement dans les centrales nucléaires
IFP		Mise à l'échelle dans les maillages hybrides pour la simulation de réservoirs
IFP		Etude de la mise en place d'une décomposition de domaine avec partitionneur de graphes pour la parallélisation avec MPI du logiciel Athos
IFP		Conception et réalisation d'un maillage automatique pour le logiciel Tacite
IGN		Modélisation et extraction automatique de ronds-points dans les images aériennes
INRETS		Estimation d'un minorant du nombre de changements de file entre deux points d'un axe routier
INRIA		Intégration de FreeFEM sous Scilab
INRIA		Calculs sur l'air conditionné
IRCAM		Modélisation du conduit vocal - modèle géométrique et étude numérique de l'acoustique
ONERA		Parallélisation multi-niveaux et couplage vibro-acoustique
Renault		Validation du modèle numérique de mannequin de choc frontal
Silicon Graphics		Prototypage d'un solveur multigrille algébrique
Simulog		Méthode de maillages volumiques automatique de couches limites
SNPE		Résolution d'un schéma implicite linéarisé par la méthode GMRES \square ; Adaptation au calcul parallèle et validation
Thomson Training & Simulation		Modèle temps réel d'analyse numérique d'écoulement de fluides non newtoniens

Stages à dominante Probabilités - Statistique

<p>Aérospatiale Matra Missiles AGF Santé</p>	<p>Étude de croissance de fiabilité Application des mathématiques et des statistiques à l'assurance Santé et à la prévoyance</p>
<p>Alsthom - Transport</p>	<p>Suivi de fiabilité sur les chaînes de traction et mise en place de plans d'expérience</p>
<p>BNP Caisse d'Epargne Ile de France Nord CDC Ixis CEA-Saclay</p>	<p>Swaps et produits dérivés long terme Actualisation du taux de provisionnement et mise en place d'un crédit-scoring pour les crédits à la consommation Développement d'outils pour la base de données crédit Propagation d'incertitudes dans un calcul d'évolution par la méthode de Monte-Carlo. Etude de faisabilité</p>
<p>CFP</p>	<p>Améliorations effectuées au niveau d'un logiciel d'estimation de paramètres financiers : interface</p>
<p>CNET Commerzbank (Francfort) CPR Crédit Lyonnais - Asset Management EDF-DER Finindice Hôpital Charles Foix Hôpital Saint-Louis INRA INRETS</p>	<p>Détermination d'une fonction de groupage de flux Développements d'un priceur d'options Modélisation du risque de défaut sur obligations et swaps Etude de la volatilité implicite des obligations convertibles</p> <p>Étude de modèles de risques épidémiologiques Modèle de gestion obligataire suisse Étude spectrale du signal EEG. Implémentation d'un filtre de Kalman local; application à l'EEG Régression non linéaire avec erreurs AR Évaluation de l'intérêt que portent les usagers à des informations "temps réel" à bord des bus et aux arrêts</p>
<p>INSEE Lincoln Systems Lundbeck</p>	<p>Élaboration d'un programme d'analyse factorielle multiple Refonte d'un logiciel de randomisation d'essais cliniques Éléments d'évaluation médico-économique du traitement de la dépression et mise en place du système DataFax</p>
<p>ONERA</p>	<p>Méthodes de simulation de variables aléatoires à valeurs vectorielles</p>
<p>Renault</p>	<p>Validation numérique d'un détecteur de ruptures par plan d'expérience</p>
<p>Saint Gobain</p>	<p>Recherche d'une méthode de désaisonnalisation appropriée aux séries de Saint-Gobain</p>
<p>SNCF Société Générale</p>	<p>Etude des flux d'activité au niveau de la maintenance Etude des corrélations des taux d'intérêt zéro-coupon grâce au modèle de diffusion multivarié</p>
<p>Société Générale</p>	<p>Évaluation du risque de contrepartie sur portefeuille de produits dérivés avec la méthode de Monte-Carlo</p>
<p>Sofreten</p>	<p>Spécification et validation d'algorithmes d'optimisation d'un système de soutien</p>
<p>SRTI System</p>	<p>Développement et validation d'un outil de Sûreté de Fonctionnement</p>
<p>Thérapharm</p>	<p>Réalisation d'une étude bio-statistique</p>

Stages à dominante Mécanique

Bertin	Technique de couplage entre un champ électrostatique et l'hydrodynamique d'un milieu compressible localement chargé.
Bertrand Faure CEA Saclay CEA Saclay - LSCE	Influence caisse et analyse vibratoire dans le domaine du siège automobile. Condensation en paroi Inversion du transport atmosphérique pour la reconstruction des sources et puits de CO ₂ . Optimisation d'un schéma numérique d'inversion
CNES Dassault Aviation EDF-DER EDF-DER	Modélisation d'un étage à propergols stockables Imposition de ligne de décollement dans le logiciel Eugénie Étude mécanique et numérique de coques non régulières Modélisation du terme de convection dans les équations de Navier-Stokes par une méthode intégrale de type SUPG en maillage non structuré
ENPC - CERAM Filtrauto Framatome Gec Alsthom IFP IFP INRIA Jeumont Industrie ONERA	Comportement d'une structure cellulaire périodique Étude et simulation de l'écoulement autour des plis de filtre à huile Prédiction d'aires de brèche. Etude numérique et méthodes simplifiées Estimation et optimisation des surcouples d'une ligne d'arbres en torsion Modélisation d'écoulements d'hydrates de gaz en conduite pétrolière Etude d'une pompe multi-étagée hélico-axiale Décomposition de domaines pour l'étude des écoulements en milieu poreux Formalisation des lignes d'arbres Estimation et analyse du mouvement dans une séquence d'images de tourbillons aérodynamiques
ONERA	Evaluation d'algorithmes de contact Calcul acoustique
Renault - IDVU	Modification d'un soft pour un banc d'essai amortisseurs, simulation de comportement de véhicules
Saint-Gobain Recherche Schlumberger	Écoulement dans les fours verriers : simulation numérique et comparaison à des résultats expérimentaux Détermination expérimentale des meilleures caractéristiques d'une hélice. Validation d'une géométrie d'outil par simulation d'un écoulement turbulent
SNECMA	Modélisation de l'endommagement des matériaux composites tissés C/PMR15
SNPE	Calculs aérodynamiques et évolution de surfaces de combustion dans un propulseur
Thomson - TRT	Modélisation d'un système suspendu à l'aide de plots passifs et de plots hydrauliques

ADRESSES UTILES

À L'UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE - PARIS 6

4 place Jussieu - 75005 PARIS

<http://www.admp6.jussieu.fr>

Inscriptions administratives

Pyramide de la scolarité
(entre les tours 14 et 24)

Bureau du 3^{ème} cycle, 1^{er} étage

Tél : 01 44 27 33 09 ou 01 44 27 35 42

<http://wwwadm.admp6.jussieu.fr/scolsci/b3cycle.htm>

Bureau des bourses

Pyramide de la scolarité
(entre les tours 14 et 24)

1^{er} étage

Tél : 01 44 27 33 10

CAIO

Inter-amphi 15-25 (en face la Pyramide de la scolarité)

caio@admp6.jussieu.fr

Tél : 01 44 27 39 70

<http://wwwadm.admp6.jussieu.fr/caio/caio.htm>

Service Formation permanente

Tour centrale 13^{ème} étage

Tél : 01 44 27 58 50

<http://wwwadm.admp6.jussieu.fr/fp/>

Conventions de stage

Pyramide de la scolarité

Niveau Jussieu

Tél : 01 44 27 49 62

Diplômes

Pyramide de la scolarité

Tél : 01 44 27 61 93