

Laboratoire d'informatique Gaspard-Monge UMR 8049



11-12 décembre 2013

Historique et statut

Création en 1992, UMR CNRS en 2002.

CNRS, École des Ponts ParisTech, ESIEE Paris, Université Paris-Est Marne-la-Vallée

Communauté d'universités et d'établissements Université Paris-Est en 2013

LabEx Bézout avec les laboratoires CERMICS et LAMA depuis 2010
Fédération de recherche CNRS Bézout FR3522 en 2012

UNIVERSITÉ —
— PARIS-EST



Effectifs, organisation et équipes

Effectifs

150 membres

71 chercheurs et enseignants-chercheurs

9 chercheurs CNRS

5 chercheurs ENPC

39 enseignants-chercheurs UPEM

16 enseignants-chercheurs ESIEE

2 enseignants-chercheurs UPEC, Paris-Diderot

3 ingénieurs d'études et recherche CNRS

2 ingénieurs support technique et logistique ESIEE, UPEM

3 responsable et gestionnaires administratifs CNRS, ENPC, UPEM

60 doctorants, 10 post-doctorants et visiteurs

Effectifs, organisation et équipes

Organisation

Direction

Marie-Pierre Béal, directrice depuis 2008

Jean-Christophe Pesquet, directeur adjoint depuis 2012

Directeurs délégués auprès des tutelles

Renaud Marlet, directeur délégué auprès de l'ENPC

Michel Couprie, directeur délégué auprès de l'ESIEE

(Ils jouent un rôle de correspondant auprès de leur tutelle)

Administration et gestion

Corinne Palescandolo, responsable administrative

Brigitte Mondou, assistante administrative ENPC

Angélique Crombez, gestionnaire UPEM

Service des activités industrielles et commerciales UPEM

Ingénieurs réseaux et logistique

Patrice Hérault, ingénieur UPEM

Eric Lhorens, ingénieur ESIEE

Conseil de laboratoire 15 membres

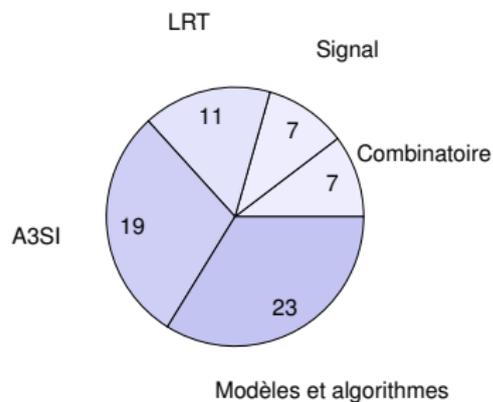
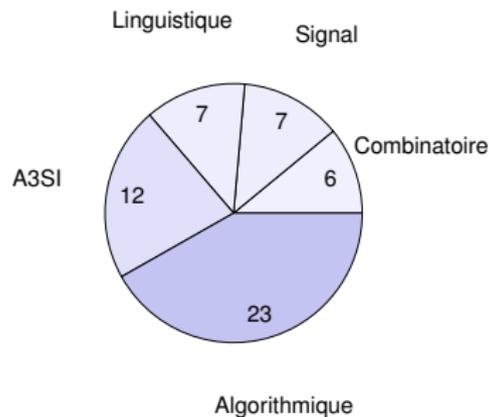
Bureau

Effectifs, organisation et équipes

Équipes

- ▶ **Algorithmes, architectures, analyse et synthèse d'images** - responsable : Michel Couprie (ESIEE).
- ▶ **Combinatoire algébrique et calcul symbolique** - responsable : Jean-Yves Thibon (UPEM).
- ▶ **Logiciels, réseaux et temps-réel** - responsable : Laurent George (UPEC).
- ▶ **Modèles et algorithmes** - responsable : Stéphane Vialette (CNRS), responsable adjoint Arnaud Carayol (CNRS).
- ▶ **Signal et communications** - responsable Jamal Najim (CNRS).

Taille et évolution des équipes



Chercheurs et ingénieurs en 2008 (à gauche) et en juin 2013 (à droite).

Mouvement de personnels permanents

Départs chercheurs

- 1 mutation CR CNRS
- 2 éméritats DR CNRS
- 2 DR ENPC → startup Acute3D
- 1 CR ENPC → PR ENSAE
- 1 CR ENPC → secteur privé

Arrivées chercheurs

- 2 mutations DR CNRS
- 1 recrutement CR CNRS
- 2 DR et 3 CR recrutés à l'ENPC

Mouvement de personnels permanents

Départs enseignants-chercheurs

5 MCF UPEM → PR

1 mutation PR

1 Prof. associé ESIEE → Google Israël

1 éméritat PR UPEM

Arrivées enseignants-chercheurs

5 recrutements PR UPEM

12 recrutements MCF UPEM

1 MCF UPEM et 1 Prof. associé ont rejoint le laboratoire

3 recrutements Prof. associés ESIEE

Mouvement de personnels permanents

Départs ITA

- 1 IE CNRS départ en retraite
- 1 AI CNRS → IE UPEM

Arrivées ITA

- 1 recrutement IE CNRS
- 1 recrutement AI CNRS
- 1 recrutement CDD UPEM
- 1 assistante administrative ENPC a rejoint le laboratoire

Objectifs du laboratoire

Objectifs

- ▶ mise en continuité de la recherche amont et des applications
- ▶ interface entre les sciences de l'information et les autres sciences
- ▶ transfert recherche-enseignement
- ▶ transfert recherche-industrie

Les grands problèmes que nous voulons affronter

- ▶ la complexité au sens large
- ▶ le traitement de données non structurées
- ▶ le rôle de l'aléatoire en sciences de l'information

Champs scientifiques

- ▶ Algorithmes et modèles discrets, combinatoire
Génomique, analyse des réseaux biologiques, traitement automatique des langues
- ▶ Image : Géométrie, filtrage et analyse d'images, optimisation, apprentissage, vision, modèles 3D
Reconstruction de modèles 3D, imagerie médicale et satellitaire
- ▶ Traitement statistique du signal, communications numériques
Réseaux de capteurs, systèmes MIMO, codage
- ▶ Logiciels, réseaux, algorithmique des systèmes temps-réel
Réseaux sans fils, internet des Objets, développement de Java, systèmes temps-réels, avionique

Faits marquants

Programme Investissements d'avenir

LabEx Bézout en 2010 "Modèles et algorithmes : du discret au continu" avec les laboratoires CERMICS et LAMA.

- ▶ Mathématiques discrètes et algorithmes
- ▶ Phénomènes en grande dimension
- ▶ Modèles stochastiques et déterministes
- ▶ Images et géométrie.

Partenaire du programme bio-informatique ABS4NGS 2012-2016
(Solutions Algorithmiques, Bioinformatiques et Logicielles pour le Séquençage Haut Débit). Objectifs : nouveaux développements méthodologiques et computationnels répondant aux défis posés par l'analyse des données de Séquençage Haut Débit

Faits marquants

Transferts de technologie

Création de la startup Acute3D en 2011 par Renaud Keriven et Jean-Philippe Pons. Reconstruction de modèles 3D à partir de photographies

Projet de startup dans le domaine de l'Internet des Objets par Ismaël Salhi, docteur du LIGM et ingénieur SATT Île de France Innov

Faits marquants

Fusion avec le CERTIS

Arrivée de l'École des Ponts ParisTech en début de contrat

Restructuration des équipes

Création de l'équipe *Logiciels, Réseaux, temps-réel* en fin de contrat.

Quelques résultats significatifs

Problèmes inverses et optimisation

Optimisation non lisse convexe. Optimisation parallélisable et prise en compte de problèmes parcimonieux.

Brevet international en liaison avec NeuroSpin (CEA) pour la reconstruction 3D+t de séquences d'images en IRM parallèle.
(Projet ANR OPTIMED. Équipe Signal. Émilie Chouzenoux et Jean-Christophe Pesquet)

Filtrage et analyse d'images, optimisation

Ligne de partages des eaux dans les espaces discrets, optimisation discrète. Calcul efficace de flots maximaux continus avec des méthodes basées sur du calcul discret.

(Équipe A3SI. Camille Couprie a obtenu 3 prix de thèses nationaux en 2013 : meilleure thèse pluridisciplinaire de la fondation EADS, deuxième prix Gilles Kahn décerné par la SIF, le prix de thèse DGA)

Quelques résultats significatifs

Combinatoire

Philippe Biane et Hayat Cheballah ont obtenu les premiers résultats non-triviaux vers une preuve bijective de l'équi-énumération des matrices à signes alternants et des partitions planes totalement symétriques auto-complémentaires, un problème ouvert depuis près de trente ans.

(Équipe Combinatoire)

Bio-informatique

Dans le cadre du projet ABS4NGS, Gregory Kucherov et al. ont trouvé des méthodes de stockage de graphes de De Bruijn (structure de données pour la représentation des données de Séquençage Haut Débit) apportant un gain de mémoire très important.

(Équipe Modèles et algorithmes. Groupe bio-informatique)

Quelques résultats significatifs

Génération aléatoire de structures combinatoires

Carine Pivoteau (en collaboration avec Bruno Salvy et Michèle Soria) a réalisé des avancées dans le domaine de génération aléatoire de structures combinatoires par la méthode de Boltzmann : résolution d'un système d'équations combinatoires en utilisant des itérations de Newton permettant d'évaluer les coefficients de la série génératrice. (*Équipe Modèles et algorithmes*)

Logiciels

Développement de Java. Spécifications internationales sous l'égide du *Java Community Process*

- ▶ Invokedyynamic Java Specification Request 292 (meilleur support au sein de la machine virtuelle Java pour les langages typés dynamiquement). Intégré à Java 7
- ▶ Lambdas - Java Specification Request 355 (fonctions anonymes). Intégré à Java 8.
- ▶ Java Specification Request 292 Java sur Android

(*Équipe Logiciels, réseaux, temps-réel. Rémi Forax*)

Production

69 membres permanents publiants, 1 114 publications 2008-2012

Brevets	9
Livres, chapitres, DO	101
Revue	337
Conférences INV	16
Conférences ACL	540
Total	992
art./ch./an (R.+INV+ACL+OV+COVS+DO)	2,9

Valorisation

Valorisation

- ▶ Production logicielle : 61 logiciels actifs, 53 sous licences libres. Projets sous le portail CNRS PLUME. Teresa Gomez-Diaz a été membre du comité de direction de PLUME
- ▶ Plate forme open-source Gram/Lab Unitex (traitement automatique des langues)
- ▶ Logiciel de séparation aveugle de signaux de télécommunication inconnus (A. Chevreuril, E. Florian, Ph. Loubaton, Contrat avec la société Amesys)
- ▶ Travaux avec la SATT Ile de France Innov et le fond d'investissement Elia Partners.

Contrats et collaborations internationales

Contrats

Projets européens

- ▶ Participation au réseau d'excellence Newcom++ dans le domaine des communications numériques (Philippe Loubaton a été responsable d'une dizaine d'équipes françaises pour le CNRS). Participation à Newcom#.
- ▶ Partenaire de quatre projets EUREKA : 3 projets ITEA2 (Information Technology for European Advancement) Web of Objects, Social Internet of Things- Apps by and for the Crowd SITAC, Platform for Smart Car to Car Content Delivery) et un projet CELTIC Survivable Ad hoc Networks.

Projets nationaux et régionaux

- ▶ GramLab et Doxa labellisés Cap Digital, 2 projets DIGITEO
- ▶ 26 ANR au cours du contrat

Collaborations internationales

Gregory Kucherov est responsable d'un GDRI Russie

Collaborations avec Allemagne, Italie, Royaume Uni, Etats-Unis, Canada, Chili, Israël, Japon, Tunisie, ...

Distinctions

IUF senior : Jean-Yves Thibon en 2008, Philippe Loubaton en 2012
IEEE Fellow : Philippe Loubaton en 2008, Jean-Christophe Pesquet en 2012

Jean Serra a été élu à l'académie des sciences d'Uppsala en 2008
Mohamed Akil a été honoré du titre de docteur honoris causa de l'université de République Tchèque West Bohemia en 2013.

Prix de thèse : 3 prix nationaux à Camille Couprie, Prix de la meilleure thèse préparée en collaboration avec le groupe Thalès en 2012 Florian Dupuy, 3 prix de thèses Univ. Paris-Est

Compétition internationale PProVisG Mars 3D Challenge (qualité de calibration d'images et reconstruction 3D de la surface de Mars)
Groupe Imagine, A3SI

Cours Peccot en 2013 de Valentin Féray (Prof. assistant Zurich).
Cours de Pierre Cartier au séminaire Bourbaki en 2013 sur ses travaux sur les caractères du groupe symétrique

Formation

Écoles d'ingénieurs

École des Ponts ParisTech

ESIEE Paris

ESIFE-MLV Filière informatique et réseaux et IMAC (Image, Multimédia, Audiovisuel, Communications).

Masters

Formations universitaires UPEM (Licence, DUT)

Master mention informatique UPEM-ESIEE-ENPC

- spécialité Science et ingénierie informatique (SII) (15 diplômés)

- spécialité Signal, image, synthèse (SIS) (27 diplômés)

- spécialité Systèmes d'Information et Applications Web (SIAW) (12 diplômés)

Interventions dans les Masters MPRI, MVA Cachan, IMA UPMC, M2 probabilités UPMC, Systèmes complexes UPEC

Parcours international Bézout

7 bourses de Master 2 de l'Université Paris-Est en informatique ou mathématiques pour des étudiants venant d'universités étrangères.

Le laboratoire participe aux projets du programme IDEA en formations innovantes (IDEFI).

Formation doctorale

Ecole doctorale MSTIC

Période 2008-2013

- ▶ Habilitations soutenues 13
- ▶ Thèses soutenues 74
- ▶ Thèses en cours 64

Permanents HDR 30

Financements 2012-2013

Doct.	C. Doct.	C. Rech.	CIFRE	Egide	CNRS/sal.	ATER	AMN-X
56	19	9	9	10	3	2	6

Le LIGM est membre du RDM Math Île de France via le LabEx Bézout

Formation doctorale

Devenir des doctorants

Chargés de recherche CNRS

Nathalie Aubrun au LIP à l'ENS de Lyon

Valentin Féray au LaBRI, puis Univ. Zurich

Pierre Guillon à l'Institut de Mathématiques de Luminy

Nelly Pustelnik au Laboratoire de Physique de l'ENS de Lyon

10 docteurs sont devenus maîtres de conférences

Beaucoup sont ingénieurs

Camille Couprie est ingénieur de recherche à l'IFPEN

Florian Dupuy est ingénieur R&D à Thales Communications

Représentations nationales et directions au sein de l'Université Paris-Est

Nationale

Philippe Biane est président de la section 41 du comité national

Philippe Loubaton est membre élu de la section 7 du comité national

Marie-Pierre Béal est membre nommée du CNU section 27 depuis 2012, Stéphane Vialette l'a été lors de la précédente mandature.

Université Paris-Est

Gilles Roussel est président de l'UPEM

Frédéric Toumazet est vice-président Enseignements et Professionnalisation UPEM

Dominique Perrin est directeur général d'ESIEE Paris

Serge Midonnet est directeur de l'Institut Gaspard-Monge

Étienne Duris est directeur adjoint de ESIPÉ-MLV, Dominique Revuz, a été directeur d'Ingénieurs 2000, Vincelas Biri puis Vincent Nozik ont dirigés l'IMAC. Gilles Bertrand est directeur du département inform. et télécom. de l'ESIEE

Stratégies et perspectives scientifiques

Positionnement général scientifique

Maintenir les équilibres thématiques du laboratoire qui relèvent pour moitié de la section 6 et pour moitié de la section 7 CNRS

Soutenir la nouvelle équipe *Logiciels, Réseaux, temps-réel*

Développer les axes pluridisciplinaires et transverses

Développer un axe transverse autour de la géométrie algorithmique et des structures combinatoires. Cet axe s'inscrit naturellement dans le cadre du LaBeX Bézout en s'ouvrant notamment à la thématique optimisation et combinatoire présente au CERMICS.

Développer les collaborations inter-équipes dans le domaine de l'apprentissage et de l'optimisation.

Stratégies et perspectives scientifiques

Université Paris-Est

LabEx et fédération Bézout

Création d'un pôle Mathématiques et STIC

Développement des collaborations avec le LACL sans fusion. (ANR EQINOCS).

Développement des collaborations entre le groupe linguistique et l'équipe PERSIST sur l'innovation scientifique (projet de création de l'UMR LISIS avec le CNRS, l'UPEM, l'INRA, l'ENPC, l'ESIEE).

Collaborations avec Henri Mondor. Deux thèses en co-direction avec des médecins d'Henri Mondor démarrent.

Partage de formations au sein des Masters

Participation en cours au projet "Efficacy" (programme de recherche sur la performance énergétique des villes de demain), collaborations avec la RATP Pôle Gare et EDF.

Annexe budgétaire

Dotations budgétaires 2012

	2012			
	Dotations	Contrats	dont ANR	Total
UPEM	362K	498K	126K	850K
CNRS	48K	0	0	48K
ESIEE	56K	222K	106K	278K
ENPC	38K	152K	115K	190K
LIGM	494K	872K	347K	1.36 M€