



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Evaluation de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire d'Informatique Algorithmique :

Fondements et Applications

LIAFA

sous tutelle des

établissements et organismes :

Centre National de la Recherche Scientifique

Université Paris 7 - Denis Diderot



Novembre 2012



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Le Président de l'AERES

**Didier Houssin**

Section des Unités  
de recherche

*Le Directeur*

**Pierre Glaudes**



## Notation

À l'issue des visites de la campagne d'évaluation 2012-2013, les présidents des comités d'experts, réunis par groupes disciplinaires, ont procédé à la notation des unités de recherche relevant de leur groupe (et, le cas échéant, des équipes internes de ces unités). Cette notation (A+, A, B, C) a porté sur chacun des six critères définis par l'AERES.

NN (non noté) associé à un critère indique que celui-ci est sans objet pour le cas particulier de cette unité ou de cette équipe.

**Critère 1 - C1** : Production et qualité scientifiques ;

**Critère 2 - C2** : Rayonnement et attractivité académique ;

**Critère 3 - C3** : Interaction avec l'environnement social, économique et culturel ;

**Critère 4 - C4** : Organisation et vie de l'unité (ou de l'équipe) ;

**Critère 5 - C5** : Implication dans la formation par la recherche ;

**Critère 6 - C6** : Stratégie et projet à cinq ans.

Dans le cadre de cette notation, l'unité de recherche concernée par ce rapport et ses équipes internes ont obtenu les notes suivantes.

- Notation de l'unité : **Laboratoire d'Informatique Algorithmique : Fondements et Applications - LIAFA**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	B	A	A+	A

- Notation de l'équipe : **E1 ALGORITHMES et COMPLEXITE**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	A	A+	A	A+

- Notation de l'équipe : **E2 ALGORITHMIQUE DISTRIBUEE et GRAPHES**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	A	NN	A+	A

- Notation de l'équipe : **E3 AUTOMATES et APPLICATIONS**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	B	A	A+	B

- Notation de l'équipe : **E4 COMBINATOIRE**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	B	NN	A	A



- Notation de l'équipe : **E5 MODELISATION et VÉRIFICATION**

<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>	<b>C6</b>
A+	A+	A	A+	A+	A+



# Rapport d'évaluation

Nom de l'unité :	Laboratoire d'Informatique Algorithmique : Fondements et Applications
Acronyme de l'unité :	LIAFA
Label demandé :	UMR
N° actuel :	7089
Nom du directeur (2012-2013) :	M. Pierre FRAIGNAUD
Nom du porteur de projet (2014-2018) :	M. Pierre FRAIGNAUD

## Membres du comité d'experts

Président : M. Jean-Michel MULLER, CNRS, Lyon

Experts :

- M. Jean GOUBAULT-LARRECQ, Ecole Normale Supérieure, Cachan
- M. Claude JARD, Université de Nantes (Représentant du CNU)
- M. Simon PERDRIX, CNRS, Grenoble
- M. Bruno SALVY, INRIA, Lyon
- M<sup>me</sup> Sophie TISON, Université de Lille (Représentante du CoNRS)
- M<sup>me</sup> Brigitte VALLEE, CNRS, Caen

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Olivier Roux

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

- M. Michel BIDOIT, Directeur Scientifique Adjoint de INS2I CNRS
- M. Marc ROBERT, Directeur de l'Institut des études doctorales, Université Denis Diderot



## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le LIAFA a été créé en 1996. Depuis 1998, il constitue une unité mixte de recherche (UMR 7089) commune au CNRS et à l'Université Paris Diderot. Situé à l'origine sur le campus de Jussieu, il est depuis 1999 dans les locaux du 175 rue du Chevaleret. Il va au tout début de l'année 2013 déménager dans le bâtiment Sophie Germain du nouveau campus de l'Université Paris Diderot, ce qui permettra de résoudre des problèmes de manque de place qui se posent depuis des années. Il appartient à la fondation Sciences Mathématiques de Paris, et est membre du labex de même nom, ainsi que de l'IDEX Sorbonne Paris Cité.

### Équipe de Direction

Durant la période sur laquelle porte l'évaluation, le LIAFA a connu trois directeurs successifs: M. Jean-Eric PIN jusqu'à décembre 2007, M. Michel HABIB de janvier 2008 à décembre 2009, et M. Pierre FRAIGNAUD de Janvier 2010 à maintenant. L'équipe actuelle de direction (M. Pierre FRAIGNAUD directeur et M<sup>me</sup> Valérie BERTHÉ directrice adjointe) est candidate à sa succession.

### Nomenclature AERES

ST6 Sciences et technologies de l'information et de la communication

### Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	36	32	31
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	30	26	26
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	4	4	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	0	0	
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	0	0	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	0	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	70	62	57
<b>Taux de producteurs</b>	<b>98,27 %</b>		



Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	33	
Thèses soutenues	32	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité *	0	
Nombre d'HDR soutenues	7	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	35	35



## 2 • Appréciation sur l'unité

Le LIAFA consacre ses recherches à l'informatique fondamentale, domaine dans lequel il a acquis une excellente réputation. Il est composé de 5 équipes: Algorithmes et complexité, Algorithmique distribuée et graphes, Automates et applications, Combinatoire, et Modélisation et vérification. Des changements significatifs sont intervenus dans la période sur laquelle porte l'évaluation. L'équipe Algorithmes et complexité est venue du LRI (mutation de 6 membres du LRI à la rentrée 2010; ce mouvement a été soutenu par l'Université Paris Diderot par le biais de la création d'un poste de PR). L'équipe combinatoire a été créée en janvier 2011. Le LIAFA accueille aussi une équipe-projet commune avec INRIA, GANG, qui fait partie de l'équipe Algorithmique distribuée et graphes. Il y a eu des mouvements inter-équipes, et il y a un peu d'animation inter-équipes (comme par exemple un groupe de travail transversal "complexité"), même s'il pourrait probablement y en avoir plus. Il y a également quelques liens avec d'autres disciplines que l'informatique: les liens avec les mathématiques sont évidents, mais on constate également des liens avec la biologie, les SHS, et la physique (à travers le calcul quantique).

Les effectifs du laboratoire ont crû de manière très significative durant la période sur laquelle porte l'évaluation: +28% d'enseignants chercheurs, +233% de chercheurs. Il y a eu recrutement d'une personne en plus pour l'administration du laboratoire (une AJT CNRS), qui porte les effectifs d'administratifs à 2 personnes, ce qui est relativement peu. Toutes catégories confondues, le laboratoire est passé d'environ 70 à 110 membres entre 2007 et 2012. Une particularité du LIAFA est l'implication très forte du CNRS, exceptionnelle pour une UMR d'informatique: 40% environ des membres du LIAFA sont des personnels CNRS (il y a d'ailleurs eu recrutement de 8 CR et 1 DR dans la période, ce qui s'ajoute aux arrivées par mutation). Le soutien de l'université Paris Diderot a été significatif, puisqu'on compte 4 créations de postes d'enseignants-chercheurs (2 MCF et 2 PR) dans la période (8 postes ont été ouverts). Ce soutien net de l'université au niveau des enseignants-chercheurs ne se retrouve cependant pas au niveau des administratifs. La forte croissance durant cette période (qui fait suite à une croissance très nette également lors de la période précédente) n'est pas sans créer de très sérieux problèmes de locaux, qui trouveront une solution à l'occasion du déménagement annoncé pour début 2013 du laboratoire dans le bâtiment Sophie Germain de l'Université Paris Diderot.

L'insertion du LIAFA dans le tissu académique local est très bonne. Le LIAFA appartient à la fondation Sciences Mathématiques de Paris (SMP), et est membre du labex de même nom. Ceci a permis entre autres le recrutement de post-doctorants (une dizaine) et d'invités de moyenne durée. Une bonne entente règne avec l'UFR d'informatique de l'Université Paris Diderot et avec le laboratoire PPS, qui se remarque notamment à l'occasion des recrutements d'enseignants-chercheurs.

Le budget (hors-salaires des permanents) du LIAFA est assuré pour environ 50% par l'ANR, le reste se partageant à peu près à moitié entre le soutien récurrent des deux tutelles (CNRS et Université Paris Diderot) et l'Union Européenne (notamment à travers des ERC). Les finances du LIAFA sont saines. Cette forte dépendance vis-à-vis de l'ANR (et en particulier de son programme «blanc») peut toutefois entraîner des difficultés en cas de changements dans la politique de l'ANR.

A l'instigation du CNRS, un projet de fusion PPS-LIAFA a été considéré: un comité constitué de membres des deux laboratoires a été mis en place, qui a élaboré des scénarios possibles de fusion des deux structures. Les directions du LIAFA et de PPS étaient favorables à cette fusion. Un vote des membres de PPS et du LIAFA a eu lieu début 2012. Les membres du LIAFA ont en majorité voté "oui", et ceux de PPS ont voté "non". Si la fusion à très court terme n'est donc pas proposée dans le projet quinquennal déposé, les deux laboratoires sont cependant dans une dynamique d'accroissement de leur coopération. Du point de vue scientifique, il se ferait par la mise en place de groupes de travail communs sur des "thématiques d'accroche" (Jeux; Parallélisme et distribué; Combinatoire et séries formelles; Preuve, certification, vérification; Concurrence) et d'un séminaire "Didactique" permettant à chaque équipe d'acquérir progressivement les outils et le vocabulaire des autres. Une thèse en co-tutelle LIAFA/PPS a démarré.

Le laboratoire compte mettre en oeuvre son projet dès 2013. Le but affiché à terme est la création d'un Institut d'Informatique Fondamentale sur le site de Paris Diderot, qui serait un acteur majeur au niveau mondial en informatique fondamentale. Pour arriver progressivement à ce but, le laboratoire souhaite lors du quinquennal à venir augmenter la synergie entre ses équipes, élargir son spectre de compétences, collaborer plus étroitement avec le laboratoire PPS, et profiter à plein de son appartenance au Labex SMP et à l'IDEX Sorbonne Paris Cité. Trois "axes transversaux" ont été dégagés, autour desquels le laboratoire souhaite se renforcer et faire collaborer ses équipes: algorithmique; systèmes concurrents; logique et jeux. Sur les deux derniers axes, une bonne synergie avec PPS est absolument indispensable puisque ce sont des thèmes importants de ce laboratoire.





### Points forts et possibilités liées au contexte

L'originalité et la grande qualité des résultats scientifiques, ainsi que l'excellence de la production scientifique sont indéniables.

Le recrutement est excellent (des permanents comme des doctorants, même si le recrutement des doctorants gagnerait à être un peu moins mono-culturel).

Le contexte local est très favorable (avec le labex SMP et la bonne entente entre les laboratoires LIAFA et PPS au sein de l'UFR d'informatique notamment);

### Points à améliorer et risques liés au contexte

Le taux d'encadrement d'étudiants est bas et leurs origines trop peu variées.

La dépendance financière vis à vis de l'ANR est un peu trop forte.

Il existe un risque d'isolement thématique: pour ne pas «rester dans sa tour d'ivoire», il convient de plus s'ouvrir vers le reste de l'informatique et les applications, de mieux appréhender les problématiques cœur de l'informatique d'aujourd'hui pour s'en nourrir, les comprendre, les modéliser.

### Recommandations

Le laboratoire est dans une situation rare en termes de ratio chercheurs/enseignants-chercheurs. Si ce ratio est un atout exceptionnel pour tous, il faut en profiter pour développer la politique de soutien à l'activité de recherche des enseignants-chercheurs: décharges pour les nouveaux arrivants, délégations, CRCT, etc. Plus largement, Le laboratoire devrait réfléchir à la mise en place d'une politique de «solidarité» des chercheurs vis-à-vis des enseignants chercheurs.

Une réflexion sur la synergie à l'intérieur des équipes est nécessaire, en particulier pour l'équipe «Automates et Applications» .

Il est nécessaire de plus s'ouvrir vers le reste de l'informatique et les applications: pas forcément pour s'impliquer dans les applications, mais pour dégager les concepts et les questions fondamentales issues des nouveaux domaines de l'informatique

Il faut ouvrir plus le recrutement des doctorants à l'extérieur du MPRI

Le LIAFA et PPS ont tout à gagner à poursuivre leur politique de coopération, en vue de faire émerger un pôle d'excellence en informatique fondamentale sur le site de l'Université Paris diderot



### 3 • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le laboratoire a obtenu des résultats originaux et de très grande qualité durant la période, sur des thèmes variés. Sa production scientifique est qualitativement du tout meilleur niveau international, et quantitativement très bonne (environ 380 publications dans des revues internationales, et 430 dans des actes de conférences internationales). De plus, cette production n'est pas juste le fait de quelques individualités: presque tous les membres du laboratoire ont une production scientifique très significative.

Le LIAFA est un des tous meilleurs laboratoires français d'informatique fondamentale et sans nul doute d'informatique tout court.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le laboratoire sait attirer les meilleurs candidats aux concours de recrutements (sa réussite aux concours chercheurs du CNRS est, en particulier, impressionnante). Les membres du laboratoire ont fait l'objet de très nombreuses marques de reconnaissance durant la période: 12 «best paper award» dans des conférences, deux "ERC starting grants", une médaille de bronze CNRS (2010) et une médaille d'argent CNRS (2012), un membre junior IUF.

Cette reconnaissance est encore soulignée par la participation de membres du LIAFA aux comités éditoriaux d'au moins une quinzaine de journaux internationaux (International Journal of Quantum Information, ACM Transactions on Computation Theory, Distributed Computing, Theory of Computing Systems, Fundamenta Informaticae, etc.), dont plusieurs de premier plan, ainsi qu'au comité de programme et/ou de pilotage d'au moins 25 conférences, dont plusieurs de premier plan (STOC, POPL, STACS, ICALP, etc.). Le laboratoire porte également deux Laboratoire Européen Associé<sup>□</sup> (LEA).

En ce qui concerne le recrutement des enseignants-chercheurs, le LIAFA et l'UFR d'informatique de l'Université Diderot ont une politique volontariste de recrutement extérieur: sur les 8 postes ouverts au concours dans la période, il y a eu un seul recrutement local (une promotion MCF-PR) et même dans ce cas précis, c'est un extérieur qui avait été classé 1er.

Au niveau national, on note une très forte implication du LIAFA dans le GDR IM, et une implication très significative également dans les GDR IFQA, ASR et Calcul, mais des collaborations assez faibles avec les laboratoires "généralistes" d'informatique.

#### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Le laboratoire mène d'excellentes actions de vulgarisation. Il a par contre assez peu de contacts avec le monde industriel (même si on note quelques collaborations et des bourses Cifre, on reste assez loin de ce qu'un laboratoire de ce niveau pourrait faire). Tout en gardant son cœur de métier qu'est l'informatique fondamentale, nous sommes convaincus que le LIAFA gagnerait à s'ouvrir un peu: l'informatique fondamentale, c'est aussi savoir modéliser les phénomènes réels, et c'est aussi savoir se préoccuper du reste de l'informatique, des applications, et ne pas ignorer la programmation et/ou l'expérimentation, qui apporteraient à la fois des outils et de nouveaux sujets d'analyse. Les chercheurs du LIAFA sont excellents mais nombre d'entre eux s'isolent souvent trop, ce qui est regrettable.

#### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'unité

Le système de prise de décision fonctionne bien. Le pilotage au quotidien est fait par le comité de direction. Le conseil de laboratoire y est associé pour les grandes décisions. Il ressort de nos discussions avec les personnels de toutes catégories (enseignants-chercheurs, chercheurs, ITA, doctorants) que dans leur très grande majorité, ceux-ci se sentent bien au LIAFA, que les relations entre les membres et la direction sont cordiales et détendues. La vie étudiante est très bien organisée, avec une réunion annuelle de présentation, un séminaire des étudiants commun à PPS et au LIAFA. L'équipe de direction fait un excellent travail.



Cependant, il y a dans ce laboratoire des personnes de valeur scientifique exceptionnelle, qui ne profitent pas assez de leur présence dans le même environnement et restent un peu dans leur "tour d'ivoire". Le comité suggère d'organiser un séminaire commun, qui faciliterait sûrement la cohésion scientifique du LIAFA et pourrait inciter les équipes à approfondir leurs collaborations.

Il serait très souhaitable que les jeunes enseignants chercheurs puissent les 2 années qui suivent leur recrutement, obtenir des décharges d'enseignement très significatives (une fraction non négligeable du service—1/3 par exemple—au lieu d'une poignée d'heures). Les décharges pour prise de responsabilité sont également bien trop faibles (quelques heures). Nous savons bien que ceci n'est pas que le fait du LIAFA, et sa direction est d'ailleurs consciente du problème. Il faudrait une politique d'ensemble de solidarité qui permette aux enseignants chercheurs juniors ou seniors d'obtenir plus facilement des CRCT, des décharges ou des délégations.

Les maîtres de conférences titulaires d'une habilitation à diriger des recherches ont souvent du mal à trouver un poste de professeur. La politique de non-recrutement local pratiquée à l'université n'est pas à remettre en cause. Il faut encourager ces personnes à candidater dans des laboratoires généralistes de province, dans lesquels ils pourraient s'insérer avec le plus grand profit, pour eux-mêmes et l'ensemble de la communauté.

Le comité estime que la politique de moyens informatiques est sérieusement à revoir (les étudiants se plaignent de la lenteur des postes mis à leur disposition, plusieurs personnes installent des réseaux wifi *ad hoc* faute d'un réseau fonctionnant de manière satisfaisante).

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Les thèses soutenues au LIAFA sont du meilleur niveau. Un des doctorants a obtenu le prix Gilles Kahn en 2011. Les doctorants se sentent pleinement intégrés au laboratoire. Ils n'ont pas de soucis de financement. Le pourcentage d'abandon est négligeable. Ceux qui le souhaitent peuvent enseigner. Il y a un séminaire des doctorants, commun au LIAFA et au laboratoire PPS, qui fonctionne très bien. On note une très forte implication des membres du LIAFA dans l'enseignement au MPRI (Master Parisien de Recherches en Informatique). Le laboratoire recrute d'ailleurs ses doctorants en majorité dans ce Master. La forte implication en enseignement au MPRI est un point positif. Il faut veiller à faciliter l'accès des nouveaux enseignants à ce Master. Le recrutement des doctorants est élitiste (MPRI, écoles normales supérieures, etc.), cependant il serait bon d'ouvrir le profil de ce recrutement vers un peu plus de diversité culturelle. Ceci permettrait également de recruter un peu plus de doctorants, le taux d'encadrement du LIAFA étant un peu bas, et peut être ainsi d'amener plus de membres du laboratoire à passer une HDR.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le comité approuve le projet à terme de construire un «Institut d'Informatique Fondamentale» sur le site de Paris Diderot. La stratégie de recherche de points d'accroche avec PPS menée par la direction du laboratoire est une étape importante dans cette direction. Nous considérons (voir la partie du rapport spécifique à ces équipes) qu'une réflexion sur le projet des équipes «Automates et Applications» et «Combinatoire» est nécessaire. Le LIAFA doit repenser de manière plus générale sa relation avec le reste de l'informatique (en particulier en France), qui peut utiliser ses idées mais aussi lui apporter de nouvelles questions scientifiques (il ne s'agit pas forcément d'être plus «appliqués» mais de dégager les concepts et les questions fondamentales issues des nouveaux domaines de l'informatique, et de confronter les analyses faites avec la réalité). Le laboratoire doit prendre conscience que, par son excellence et son positionnement thématique et géographique, il a un rôle scientifique important à jouer en France et dans le monde, non seulement en amont de l'informatique, mais au coeur de celle-ci.

Au sujet du rapprochement envisagé entre le LIAFA et PPS.

La géographie et les thématiques abordées de part et d'autre obligent de toute manière ces deux laboratoires à se coordonner fortement, ce que d'ailleurs ils font remarquablement bien depuis plusieurs années. Le CS de l'UFR d'informatique joue un rôle important dans cette coordination.

Un Institut d'informatique fondamentale situé sur le site de Paris Diderot (ce que souhaite faire émerger le laboratoire dans son projet) n'aurait pas grand sens sans PPS dedans.

Les inquiétudes sur l'impact d'une fusion sont compréhensibles mais les questions soulevées devraient pouvoir trouver des solutions. Les deux unités collaborent déjà sans heurts.



L'intérêt externe est sous-estimé. Il y a beaucoup à gagner en visibilité. Pas nécessairement au niveau international (à ce niveau la visibilité des deux laboratoires est déjà excellente), mais au niveau local de l'Université, et plus encore au niveau régional, face à quelques poids-lourds émergents (comme par exemple l'informatique de Saclay);

Il convient de faire attention cependant à certains points: par exemple le risque d'isolement des mathématiciens de PPS, ou le risque de faire une fusion qui serait uniquement «administrative» en ne pensant pas suffisamment aux aspects scientifiques. Egalement, la gestion des personnel administratifs dans un tel rapprochement demandera certainement du tact.



## 4 • Analyse équipe par équipe

**Équipe 1 :** Algorithmes et Complexité

**Nom du responsable :** M. Miklos SANTHA

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produits du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	1	2	2
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	6	5	5
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)			
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>TOTAL N1 à N6</b>	7	7	7

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	4	
Thèses soutenues	0	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues	0	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	5



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les résultats de l'équipe algorithmes et complexité portent sur deux axes en interaction : un axe sur les algorithmes et la complexité "classiques" (calcul en ligne, streaming et test de propriétés, cryptographie et théorie des jeux, complexité de communication ou en nombre de requêtes) et un deuxième axe portant sur les algorithmes et la complexité "quantiques" (algorithmes quantiques, complexité de communication, non-localité, cryptographie).

Avec seulement 7 permanents, l'équipe a un niveau de publication impressionnant : 17 publications dans d'excellents journaux (SIAM Journal on Computing, Algorithmica) et 24 dans les meilleures conférences du domaine (FOCS, STOC, CCC, ICALP). Cette équipe est une des meilleures de son domaine, en particulier pour la thématique de l'information quantique. La production scientifique est bien équilibrée entre les membres de l'équipe et les interactions entre membres sont nombreuses.

Une ERC junior obtenue récemment par un des membres de l'équipe est une des marques de la reconnaissance des travaux de l'équipe à un niveau international.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe a une très bonne visibilité internationale. Elle collabore avec les meilleures équipes internationales du domaine; elle accueille beaucoup de visiteurs étrangers; les membres de l'équipe participent aux comités de programme ou de pilotage des principales conférences du domaine.

L'équipe participe et coordonne également plusieurs projets européens et nationaux, notamment en ce qui concerne l'axe "quantique".

L'attractivité de l'équipe est très forte et clairement internationale, la plupart des chercheurs de cette équipe n'ayant pas effectué leur thèse en France.

A un niveau plus local, l'équipe co-anime avec Telecom ParisTech le séminaire QuPa qui regroupe des chercheurs de la région parisienne aussi bien informaticiens que physiciens travaillant dans le domaine du calcul quantique. L'équipe intervient également au niveau national par des responsabilités soit au bureau soit dans des groupes de travail dans les GdR IM et IQFA. Elle pourrait peut-être jouer un rôle encore plus grand d'animation de ses thématiques au niveau national.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Il est notable que cette équipe de nature assez théorique mène des collaborations avec des entreprises privées liées à ses thématiques (Ligaran sur de l'algorithmique pour Ebooks, et IDQuantique en cryptographie quantique).

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Cette équipe est jeune, elle est arrivée du LRI il y a deux ans. Elle est née d'une séparation de l'équipe Algo du LRI en deux parties. La partie qui a donné naissance à l'équipe Algorithmes et Complexité est de taille modeste (7 membres permanents) et semble avoir un très bon fonctionnement interne.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe, essentiellement composée de chercheurs CNRS, intervient principalement dans l'enseignement au Master 2 MIR (ex MPRI). L'encadrement doctoral est de qualité (comme le montre le prix de thèse Gilles Kahn reçu par un docteur de l'équipe). Il serait cependant souhaitable que l'équipe élargisse son vivier potentiel de doctorants. Par ailleurs, le comité s'est étonné du nombre d'anciens doctorants, qui étaient, au moment de cette évaluation, en post-docs à répétitions. Le comité pense que le groupe, avec son excellence et sa visibilité, pourrait avoir une plus grande influence sur le devenir de ses docteurs.



## Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet de l'équipe présente une vision intéressante de développement de réseaux hybrides classique/quantique. En mettant à profit sa double compétence classique et quantique, l'équipe Algorithmes et Complexité veut contribuer à l'efficacité (algorithmes de streaming, complexité en requêtes, algorithmes en ligne...) et la sûreté (cryptographie, sécurité en conditions réelles...) de ces réseaux hybrides. Ce projet est à la fois cohérent et ambitieux.

## Conclusion

- Points forts et possibilités liées au contexte :

L'équipe algorithmes et complexité est l'une des toutes meilleures équipes dans son domaine avec une production scientifique de très bonne qualité. L'équipe a su établir des collaborations internationales de tout premier plan, et exerce une forte attractivité. Son arrivée au LIAFA peut lui permettre à terme d'augmenter ses collaborations avec d'autres équipes du laboratoire, et au-delà, de la région parisienne.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

Pour mener à bien ses projets ambitieux, l'équipe devrait élargir son recrutement de doctorants et de post-doctorants. Afin de profiter pleinement de son arrivée au LIAFA, l'équipe pourrait développer davantage les interactions naissantes qu'elle a déjà nouées avec les autres équipes du LIAFA. Enfin, la sous-représentation des enseignants-chercheurs dans cette équipe (2 sur 7) rend plus difficile l'implication de l'équipe dans la formation, ce qui serait souhaitable pour augmenter la diffusion de la discipline.

- Recommandations :

Le comité recommande avant tout à l'équipe Algorithmes et Complexité de continuer à produire une recherche de qualité et reconnue comme telle. Mais il incite aussi l'équipe à accroître son rôle d'animation au niveau national dans ses thématiques de recherche.



**Équipe 2 :** Algorithmes Distribués et Graphes

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Carole DELPORTE

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de producteurs du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	7	7	7
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	9	7	7
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)			
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>TOTAL N1 à N6</b>	16	14	14

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	6	
Thèses soutenues	13	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	9	8





## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Sous sa forme actuelle, l'équipe est de formation récente, et a beaucoup recruté ces derniers temps. Elle comprend maintenant 14 permanents, avec un effectif très équilibré entre chercheurs et enseignants-chercheurs. Elle rassemble, dans un spectre scientifique large, des petits groupes, dont les thématiques vont des graphes, (avec des aspects qui couvrent à la fois la théorie des graphes, et l'algorithmique des graphes) à l'algorithmique distribuée, avec ses deux versants, l'aspect « tolérance aux pannes » (avec des questions fondamentales de calculabilité et de complexité) et l'aspect « protocoles sur réseaux ». Elle s'intéresse aussi à des modèles spécifiques de graphes (petits-mondes, réseaux sociaux, réseaux biologiques) susceptibles d'ouvrir des perspectives de collaborations pluridisciplinaires, avec un débouché « sociétal » possible. C'est un affichage scientifique tout à fait convaincant, dans un domaine très vivant et « porteur ». Les résultats obtenus sont difficiles, originaux et marquants, et le comité apprécie le souci qu'a l'équipe de bien les expliquer et les motiver.

Même si elle n'est pas distribuée de manière complètement uniforme entre tous, la grande qualité de l'équipe est le fait de tous. Elle est attestée par exemple par la médaille d'argent du CNRS attribuée à l'un de ses membres, mais aussi par plusieurs prix de meilleurs articles dans des conférences internationales très reconnues (par exemple DISC), reçus par des membres variés. La production scientifique de l'équipe est impressionnante, bien équilibrée entre des revues et des conférences internationales de tout premier plan.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Même si l'activité éditoriale, la participation à des comités de pilotage, ou les conférences invitées sont essentiellement concentrées sur un membre de l'équipe, l'ensemble de l'équipe est très bien reconnue, et participe par exemple à de nombreux comités de programme.

L'équipe attire aussi beaucoup de visiteurs étrangers, pour des visites d'un à trois mois. Elle est co-fondatrice avec l'Institut d'Informatique de l'université de Prague d'un laboratoire européen centré sur la théorie des graphes.

Elle joue aussi un rôle important dans la recherche française de son domaine, en portant des programmes de l'ANR (Blanc, ou Jeunes Chercheuses et Jeunes Chercheurs, mais pas uniquement) ou en y participant. Ses partenaires français récurrents sont essentiellement le LRI, le LIP6 ou le LaBRI. Le comité trouve dommage que l'équipe ne joue pas un rôle plus moteur, au niveau national dans le paysage français général de son domaine, dans la thématique « graphes » par exemple.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Alors qu'il y a clairement place pour que l'équipe ait de fortes interactions avec cet environnement, le comité pense que l'équipe ne réalise pas tout son potentiel affiché ; il a l'impression que l'équipe « délègue » cette activité surtout à quelques uns de ses membres, qui font, de ce point de vue, un travail de grande qualité.

Cette partie de l'équipe dépense une énergie assez exemplaire dans des actions de vulgarisation : dans des articles grand public, sur le site Interstices d'Inria, à la fête de la Science, et même au Chili. C'est une des équipes du LIAFA dans laquelle les activités de transfert ont été non négligeables : un brevet déposé, la création d'une Startup, et plus récemment une thèse CIFRE.

Dans les domaines où l'équipe travaille sur des objets « réels », comme les réseaux pair-à-pair ou les réseaux sociaux, l'équipe ne mentionne aucune activité d'expérimentation, alors que ces domaines demandent, par définition même, un aller-retour entre une modélisation théorique et sa confrontation avec la réalité.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Cette équipe s'est formée récemment pour regrouper en son sein différents points de vue complémentaires et les faire communiquer. Le regroupement est réussi, car la vie de l'équipe apparaît riche, avec un séminaire bien équilibré, ouvert à la fois sur l'équipe et l'extérieur, avec de nombreux visiteurs, et des groupes de travail sur des sujets originaux qui assurent beaucoup de diversité culturelle.



Mais, elle reste une mosaïque, vivante certes, rassemblant des petits groupes, avec des liens potentiels forts, qui ne se sont pas encore développés suffisamment pour que l'équipe en tire tout le profit possible. L'affichage est alléchant sur le papier, mais la communication scientifique interne entre les sous-groupes de l'équipe reste assez superficielle, peu ancrée dans la vie quotidienne. La cohésion de l'équipe n'apparaît donc pas encore de façon tout à fait satisfaisante.

Le rapport d'activité est assez peu précis sur la manière dont le projet Inria "Gang" interagit avec le reste de l'équipe, et ne décrit pas comment cette organisation permet de développer des collaborations internes, qui seraient de nature différente de collaborations « traditionnelles » avec un projet Inria externe à l'équipe.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe s'implique fortement dans la formation par la recherche, avec une grande réussite. Dans la période de référence, elle a encadré une dizaine de thèses soutenues, et a encadré aussi une dizaine de post-doctorants, et l'ensemble a un devenir équilibré entre l'insertion académique ou en entreprise (en R&D). Elle encadre actuellement huit thèses (dont une thèse CIFRE). Elle s'investit aussi fortement dans l'enseignement du master MIR (ex MPRI) en proposant des cours qui recouvrent l'ensemble de son éventail thématique, et elle joue un grand rôle dans l'organisation et/ou l'enseignement d'écoles thématiques, en France ou à l'étranger, avec parfois un parfum pluridisciplinaire appréciable.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Dans chacune des sous-thématiques où elle travaille, l'équipe décrit des pistes de recherche ambitieuses et convaincantes. Le comité a été séduit tout particulièrement par les projets sur la compréhension du calcul distribué (calculabilité et complexité) ou sur la mise en place d'une théorie de parcours des graphes. Chacun des morceaux de la mosaïque a un « beau » projet, qui se concrétise souvent dans un projet ANR ambitieux.

Cependant, le programme d'ensemble de l'équipe reste en grande partie un collage de ces sous-projets. L'équipe annonce pourtant plus : elle écrit « l'un des atouts de l'équipe réside dans le partage de thématiques générales » et un peu avant « c'est un formidable potentiel scientifique ». Sur ce plan, le comité a jugé le projet de l'équipe un peu décevant et assez superficiel. Même si l'affichage scientifique de l'équipe, avec l'éventail des thématiques qu'elle propose et leurs projets associés, est convaincant, il faut que l'équipe mène une politique volontariste forte pour proposer aussi un programme transverse qui lui permette de réaliser ce partage de thématiques.

C'est d'autant plus important que l'équipe pointe elle-même deux risques dans le futur, auxquelles elle ne répond d'ailleurs pas : le risque d'éclatement lié à la largeur du spectre, et l'affaiblissement de la thématique « théorie des graphes » suite à des départs. Ainsi, ce programme transverse pourrait aussi répondre à ces risques, tout en définissant des priorités qui permette à l'équipe de réaliser « ce formidable potentiel scientifique ».

### Conclusion

- Points forts et possibilités liées au contexte :

L'équipe travaille dans des domaines porteurs et originaux et y développe une recherche d'excellente qualité, attestée par une production de tout premier plan, et une forte implication dans la formation doctorale. Elle attire et rayonne.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

L'équipe affiche de grandes ambitions, a priori tout-à-fait légitimes, puisqu'elles sont fondées sur son excellence, la largeur de son spectre et la complémentarité des points de vue qu'elle adopte. Mais son projet, qui se lit essentiellement comme la concaténation des sous-projets de ses sous-groupes, au demeurant excellents, est en deçà des ambitions affichées.

Beaucoup de thèmes de recherche de l'équipe sont susceptibles de fortes interactions avec le monde réel, et certains d'entre eux (réseaux pair à pair, ou réseaux sociaux) visent à modéliser des objets concrets, et devraient comporter une activité expérimentale qui semble ici absente, ou du moins pas assez mise en évidence.



- Recommandations :

L'équipe souligne avec lucidité des risques potentiels pour son équilibre futur, mais ne propose pas vraiment de solutions pour les gérer au mieux.

L'équipe dispose des moyens humains et scientifiques pour jouer un plus grand rôle dans la communauté nationale, et s'y insérer davantage, au-delà de ses collaborations privilégiées, peut-être un peu limitées.



**Équipe 3 :** Automates et applications

**Nom du responsable :** M. Olivier SERRE

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	11	10	10
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	9	9	9
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)			
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>TOTAL N1 à N6</b>	20	19	19

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	13	
Thèses soutenues	12	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	11	10



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique de cette équipe est du tout meilleur niveau: de nombreuses publications, dans les meilleures conférences (LICS, ICALP, STACS, FST&TCS, notamment), ainsi que dans de très bonnes revues (LMCS, TCS). Les résultats obtenus sont excellents.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe est mondialement connue. De nombreuses récompenses ont été obtenues, parmi lesquelles on retiendra deux "best paper awards" à la prestigieuse conférence ICALP, une médaille de bronze du CNRS, et un prix de la fondation Simone Del Duca. Une ERC junior starting grant a également été obtenue.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe, au travers de certains de ses membres, est très impliquée dans la vulgarisation scientifique. Il n'y a en revanche que peu de logiciels développés, et aucun impact visible (valorisation) sur l'environnement économique.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Les chercheurs travaillent visiblement de façon isolée sur leurs sujets. Ceci est particulièrement évident dans la liste de publications. Il n'y a pratiquement aucune structuration scientifique de l'équipe, si l'on excepte le séminaire commun à l'équipe, et des groupes de travail ou de lecture temporaires. L'équipe apparaît donc comme extrêmement morcelée, et ne se distingue qu'à peine d'une collection d'individus, par ailleurs tous brillants.

Il s'agit là sans doute d'une conséquence d'une diversification toute naturelle au cours d'une longue histoire, mais pas seulement: une réflexion est nécessaire, comme nous le suggérons au paragraphe «appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans».

L'image de l'équipe est très différente en ce qui concerne les doctorants. Là, il semble bien qu'il y ait une vraie vie d'équipe, et des échanges fréquents. La politique volontariste de l'équipe vis-à-vis de ses doctorants en est certainement la raison: on citera notamment la réunion de rentrée annuelle, qui permet de les intégrer. Le séminaire des doctorants, organisé par les doctorants, permet aussi des échanges, et à une échelle dépassant non seulement l'équipe mais le laboratoire.

L'équipe a une réelle existence et une vraie cohésion en ce qui concerne les aspects non scientifiques, et l'on apprécie la gestion collégiale de l'équipe.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe compte un bon nombre de doctorants, et affiche un taux d'encadrement légèrement supérieur à un doctorant par HDR, ce qui est très bon. On note aussi une implication dans la formation des enseignements du secondaire. L'équipe a une forte implication dans le MPRI. Comme nous l'avons souligné précédemment, il y a une politique volontariste efficace de l'équipe vis-à-vis de ses doctorants.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet scientifique proposé est en un sens décevant. Autant les sujets de recherche proposés sont pour la plupart prometteurs et excitants, autant ils sont souvent une simple continuation, parfois à court terme, des travaux entrepris par chacun. Il est normal que l'on souhaite continuer dans sa voie, surtout si l'on y a du succès, mais il est anormal qu'une véritable réflexion de politique scientifique, globale à l'équipe, n'ait pas été menée.



L'équipe devrait en particulier se poser la question des grands thèmes qu'elle souhaite aborder, collectivement. Ceci peut être, par exemple, mais pas exclusivement, une réflexion sur de nouvelles applications pratiques (au sens usuel, non mathématique, du terme) qui pourraient être abordées sous différents angles par les différents chercheurs de l'équipe. Ceci peut aussi être une réflexion menant à favoriser certains thèmes, vus comme plus porteurs que d'autres. C'est à l'équipe de décider, mais elle doit le faire.

Dans tous les cas, ce recentrage sur une véritable politique scientifique, lisible, devrait se manifester en premier lieu dans la stratégie de recrutement. On assiste aujourd'hui à une forme de recrutement purement opportuniste: on recrute un jeune chercheur s'il est brillant, quasiment indépendamment de l'adéquation de son profil et de son programme de recherche à une politique scientifique d'équipe. Ceci ne peut qu'aggraver le morcellement existant, et ne devrait pas être poursuivi.

## Conclusion

- Points forts et possibilités liées au contexte :

Les chercheurs sont de très grande qualité, et de grand renom international. L'équipe a un très bon impact en vulgarisation. Les doctorants sont nombreux et se sentent à l'aise dans l'équipe.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

Il n'y a pas vraiment de politique scientifique d'équipe. L'équipe présente un risque d'éclatement, ce qui serait paradoxal dans un contexte où le laboratoire, lui, se rapprocherait de PPS. Il y a très peu de valorisation, et donc un impact faible sur le monde économique.

- Recommandations :

L'équipe doit mener une réflexion quant à son projet scientifique, et elle doit le faire en tant qu'équipe, pas en tant que collection d'individus. Ceci doit se voir in fine dans les publications (par plus de collaborations entre les individus), mais le premier levier d'action est d'exercer cette politique via les recrutements.



**Équipe 4 :** Combinatoire

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Sylvie CORTEEL

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	5	4	3
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	4	3	3
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)			
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>TOTAL N1 à N6</b>	9	7	6

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	5	
Thèses soutenues	2	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	3



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les thèmes abordés sont principalement en combinatoire énumérative et/ou bijective, ainsi que ses interactions avec la combinatoire algébrique, la physique théorique, l'analyse d'algorithmes et les probabilités. Les objets étudiés sont divers : tableaux, cartes, polyominos, permutations, partitions, tresses, graphes. L'équipe a aussi des résultats sur les séries génératrices ou plus généralement formelles avec récemment des développements sur la combinatoire des fractions continues et depuis longtemps une activité importante sur les «q-séries». Dans tous les cas, les résultats sont du meilleur niveau.

L'équipe a beaucoup de publications en journaux (une soixantaine sur 5 ans), dont une bonne partie dans des très bonnes revues de leurs domaines, que ce soit :

- . en mathématiques (Advances in Mathematics, Duke Mathematical J., Proc. AMS, J. Combinatorial Theory A, J. Number Theory, El. J. Combinatorics, SIAM J. on Discrete Mathematics, Ramanujan J.);
- . en physique (J. Phys. A);
- . ou en informatique (Random Structures & Algorithms, Algorithmica, ACM Trans. on Algorithms).

La conférence la plus ciblée par l'équipe est FPSAC, qui est la conférence de référence dans le domaine de la combinatoire. L'équipe a une publication cette année dans l'excellente conférence SODA, et le comité considère que l'équipe devrait chercher à augmenter ainsi sa visibilité en dehors de la combinatoire pure en soumettant plus fréquemment à des conférences comme SODA ou, quand le sujet le permet, à STACS ou STOC et FOCS.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

La reconnaissance internationale des travaux de l'équipe dans la communauté de combinatoire est attestée par des participations régulières au comité de programme de FPSAC, ainsi que par l'appartenance de la responsable d'équipe au comité éditorial d'Annals of Combinatorics.

L'équipe collabore avec les meilleures équipes internationales du domaine. Elle utilise sa situation géographique pour faire fonctionner un séminaire dédié à la combinatoire. Elle co-anime le «séminaire Philippe Flajolet» qui réussit à regrouper tous les deux mois une bonne partie de la communauté parisienne en combinatoire (ainsi que quelques provinciaux) sur des thèmes allant de la combinatoire algébrique aux probabilités discrètes.

L'attractivité de l'équipe est réelle (par exemple, l'équipe a attiré des candidats qui ont été classés au CNRS, même s'ils n'ont pas finalement rejoint le LIAFA), mais repose pour l'instant au moins autant sur sa localisation parisienne que sur les thématiques propres à l'équipe. Ce point mérite une réflexion (voir le paragraphe sur la stratégie ci-dessous).

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Sur ce point, on ne note guère, dans le rapport d'activité, que la participation d'un membre de l'équipe à une édition de la fête de la science.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'équipe est jeune et petite : créée en janvier 2011, avec actuellement 9 permanents dont 2 rang A et un seul membre de plus de 42 ans. La vie de l'équipe tourne autour d'un séminaire très vivant et d'un groupe de travail hebdomadaire. Les financements proviennent majoritairement de l'ANR.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Seulement 3 thèses ont été soutenues dans la période (1 est devenu chercheur, 1 MdC et le 3e post-doc). C'est un nombre faible, mais la situation a été redressée avec 5 thèses en préparation, et 2 de plus en septembre 2012.





## Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La stratégie de l'équipe n'a pas réellement été réfléchi. L'objectif déclaré est de faire interagir les thématiques des membres de l'équipe qui sont variées au sein de la combinatoire. Sur les 5 dernières années, seules 3 des publications ont été co-signées par plusieurs des membres actuels de l'équipe. Il y a donc un effort important à faire dans ce sens, mais il faut surtout déterminer dans quel but on veut faire interagir les thématiques de l'équipe, et quels sont les problèmes que l'on souhaite aborder. Mettre côte à côte des experts de différentes parties de la combinatoire ne constitue pas une stratégie en soi. L'équipe annonce qu'à long terme elle souhaite devenir «porteuse d'une vision combinatoire». Il aurait été utile de profiter de cette évaluation pour commencer à réfléchir à cette vision, en analysant l'état de la combinatoire, de ses directions d'évolution et d'interaction avec les autres disciplines, pour définir dans quelle direction l'équipe souhaite se diriger. L'équipe Combinatoire n'a pas pour l'instant d'identité scientifique connue de tous. Il faudrait y réfléchir, et clarifier son positionnement vis-à-vis des autres équipes de combinatoire en France et en particulier en région parisienne.

Enfin, l'équipe se propose de soutenir ses maîtres de conférences pour qu'ils puissent avoir une activité de recherche importante (en les encourageant à co-encadrer, et en soutenant les demandes de délégation). C'est en effet un sujet crucial, tant pour cette équipe somme toute assez petite, que pour ses membres eux-mêmes.

## Conclusion

- Points forts et possibilités liées au contexte :

Cette équipe produit au tout meilleur niveau en combinatoire et plusieurs de ses membres sont reconnus internationalement pour leurs travaux. La situation au centre de Paris est bien utilisée pour faire fonctionner un séminaire qui fédère la communauté parisienne de combinatoire. Des collaborations avec d'autres équipes du LIAFA sont sûrement possibles et devraient être développées, notamment, mais pas uniquement, via la combinatoire analytique. Ainsi, cette équipe devrait chercher à devenir un pôle de référence en combinatoire, d'abord au sein du LIAFA, puis au-delà se préoccuper des questions combinatoire en provenance de l'informatique.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

Le principal point à améliorer concerne la stratégie de l'équipe, qui doit être profondément repensée.

- Recommandations :

Il convient de réfléchir au positionnement et à la stratégie de l'équipe. Les membres de l'équipe sont de grande qualité, et il leur faut se déterminer sur ce qu'ils peuvent faire ensemble.



**Équipe 5 :** Modélisation et vérification

**Nom du responsable :** M. Ahmed BOUJJANI

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	12	9	9
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	2	2
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)			
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>TOTAL N1 à N6</b>	14	11	11

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	5	
Thèses soutenues	5	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues	3	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	6



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique est excellente, au tout meilleur niveau international. On remarque notamment que l'équipe parvient à publier à la fois dans les meilleurs conférences de model-checking et vérification (CAV, ATVA, TACAS), mais aussi dans les meilleurs conférences de langages de programmation (POPL, PLDI, SAS) et dans d'autres domaines (FST&TCS, CONCUR, FOSSACS, STACS, IJCAI, LICS). C'est remarquable. Le niveau est naturellement aussi excellent en ce qui concerne les publications en revue (LMCS, Information and Computation, notamment).

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe Modélisation et Vérification est mondialement connue, et a un très fort rayonnement international.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe ne fait pas ou peu de vulgarisation. En revanche, elle travaille sur des thèmes à fort impact social et économique, et a des relations avec des acteurs importants (Microsoft, CEA). Les nouvelles techniques de vérification de programmes, et les logiciels associés écrits par les membres de l'équipe sont des points de départ naturels pour des actions de valorisation. Les nouvelles approches de détection de virus sont particulièrement prometteuses, dans le domaine de la sécurité informatique.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'équipe est très soudée, autour d'un projet scientifique fort. Ceci concerne surtout les activités de vérification de programmes et de vérification, dont la cohésion repose en grande partie sur les épaules du chef d'équipe. Les activités de théorie algorithmique des jeux, de théorie de l'information et d'étude des langages temporisés sont un peu à part dans l'équipe. Ce n'est pas un problème en soi, mais il faut veiller à ce que les chercheurs spécialisés dans ces thèmes ne se sentent pas coupés du reste de l'équipe.

L'équipe Modélisation et Vérification est un cas spécial au LIAFA dans la mesure où elle compte une écrasante majorité d'enseignants-chercheurs. Jusqu'à présent, cette équipe a réussi à maintenir un niveau d'excellence scientifique d'autant plus remarquable que ses membres exercent ou ont exercé des charges lourdes d'animation de l'enseignement (comme la direction de l'UFR d'informatique). Cette disparité de la répartition des chercheurs entre équipes d'un même laboratoire peut poser des problèmes à long terme. Le laboratoire doit donc être alerté sur la nécessité de favoriser des recrutements de chercheurs dans cette équipe.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

On compte 6 doctorants (à la date de la visite) pour 6 HDRs, dont 4 professeurs, ce qui est un très bon ratio. Les doctorants trouvent des postes après la soutenance de leur thèse. La formation doctorale est donc bien rodée dans l'équipe Modélisation et Vérification.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet à cinq ans est clair, bien défini, et ambitieux. Dans la lignée des activités déjà entreprises, il va bien au-delà et propose une véritable vision de ce qui reste à explorer en vérification de programmes, du bas niveau (assembleur, modèles mémoire faibles) au haut niveau, pour les programmes séquentiels ou distribués, en définissant des techniques d'abstraction (sur et sous-approximation), en l'étendant à la vérification quantitative. Il se propose aussi d'explorer des voies nouvelles et très prometteuses, au premier rang desquelles on citera la toute nouvelle activité de détection de virus.



## Conclusion

- Points forts et possibilités liées au contexte :

L'équipe est soudée, avec un projet scientifique solide et bien pensé. Des résultats remarquables ont été obtenus, et la reconnaissance internationale de l'équipe est indiscutable. Il y a de nouvelles opportunités scientifiques prometteuses.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

Il y a un léger risque d'isolement des chercheurs dans les activités de théorie des jeux et de théorie de l'information. L'équipe devrait être capable de s'investir dans des actions de vulgarisation.

- Recommandations :

L'équipe n'a sans doute besoin d'aucune recommandation spécifique, étant déjà bien dirigée. Le comité encourage l'équipe à apporter un soutien fort aux projets les plus «porteurs», aussi bien ceux qui tiennent de la «recherche pure», que ceux qui permettraient d'accroître son impact socio-économique via des activités de valorisation: certains thèmes (mémoires faibles, analyse de programmes C, détection de virus) devraient s'y prêter naturellement.

Le comité recommande au laboratoire de pousser à rééquilibrer la proportion de chercheurs et d'enseignants-chercheurs dans l'équipe Modélisation et Vérification.



## 5 • Déroulement de la visite

Dates de la visite :

Début : Mardi 27 novembre 2012 à 9h30  
 Fin : Mercredi 28 novembre 2012 à 18h45

Lieu de la visite : Locaux du laboratoire, rue du Chevaleret

Institution : Université Paris 7 - Denis Diderot

Adresse : 175, rue du Chevaleret, 75013 Paris

Locaux spécifiques visités : laboratoires, plateformes, services de soutien, etc.

Déroulement ou programme de visite :

L'évaluation a été parfaitement organisée par le laboratoire. Les membres du laboratoire ont répondu avec franchise et cordialité aux questions du comité. Le comité a pu s'entretenir avec des représentants des différentes catégories de personnels (enseignants-chercheurs, chercheurs, ITA/IATOS, doctorants), ainsi qu'avec le responsable de l'UFR d'informatique de l'Université Paris Diderot et des représentants des organismes de tutelle (Michel Bidoit, DAS à l'Institut INS2I pour le CNRS, Marc Robert, responsable des écoles doctorales pour l'université Paris 7).

### Mardi 27/11/2012 Salle (1D06)

09h30	Accueil comité AERES Salle « sous-marin » du LIAFA (6A92)
10h00	Comité restreint AERES Salle « sous-marin » du LIAFA (6A92)
10h45	Exposé direction LIAFA :
11h00	Bilan et perspectives du laboratoire
11h30	Exposés équipe <i>Algorithmes et complexité</i>
12h15	Exposés équipe <i>Algorithmique distribuée et graphes</i>
13h30	Buffet avec l'ensemble du laboratoire
14h30	Exposés équipe <i>Automates et applications</i>
15h15	Exposés équipe <i>Combinatoire</i>
16h00	Pause café
16h30	Exposés équipe <i>Modélisation et vérification</i>
17h30	Comité restreint AERES

### Mercredi 28/11/2012 Salle Verdier (5C12)

09h30	Rencontre AERES - chercheurs et enseignants-chercheurs
10h15	Rencontre AERES - doctorants
11h00	Pause café
11h30	Rencontre AERES - ITA
12h15	Déjeuner comité restreint AERES
14h00	Rencontre AERES - tutelles - Michel Bidoit (DSA CNRS INS2I) - Marc Robert (Université Paris Diderot)
14h45	Rencontre AERES - direction
15h30	Comité restreint AERES
18h00	Fin de l'évaluation



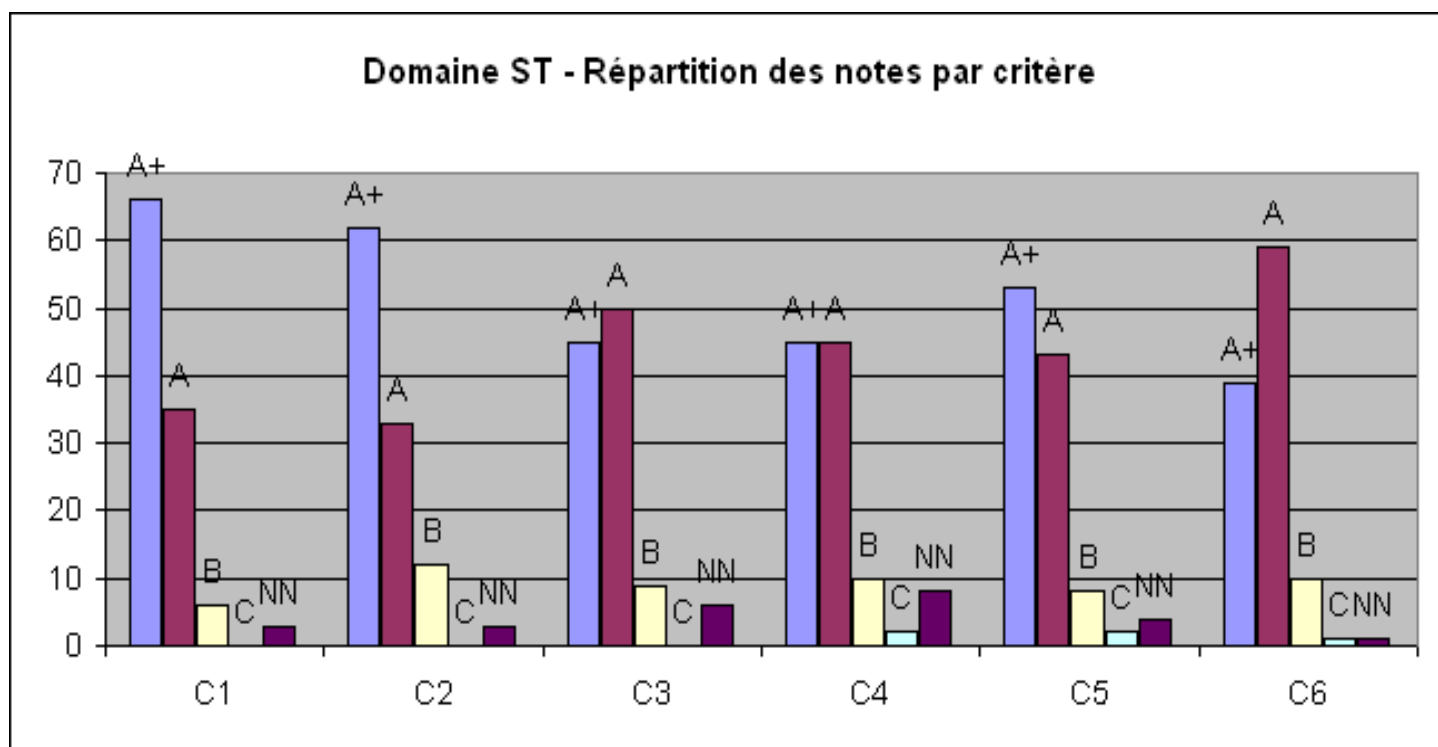
## 6 • Statistiques par domaine : ST au 10/06/2013

Notes

Critères	C1 Qualité scientifique et production	C2 Rayonnement et attractivité académiques	C3 Relations avec l'environnement social, économique et culturel	C4 Organisation et vie de l'entité	C5 Implication dans la formation par la recherche	C6 Stratégie et projet à cinq ans
A+	66	62	45	45	53	39
A	35	33	50	45	43	59
B	6	12	9	10	8	10
C	0	0	0	2	2	1
Non Noté	3	3	6	8	4	1

Pourcentages

Critères	C1 Qualité scientifique et production	C2 Rayonnement et attractivité académiques	C3 Relations avec l'environnement social, économique et culturel	C4 Organisation et vie de l'entité	C5 Implication dans la formation par la recherche	C6 Stratégie et projet à cinq ans
A+	60%	56%	41%	41%	48%	35%
A	32%	30%	45%	41%	39%	54%
B	5%	11%	8%	9%	7%	9%
C	0%	0%	0%	2%	2%	1%
Non Noté	3%	3%	5%	7%	4%	1%





## 7 • Observations générales des tutelles

Le Président

P/VB/LB/NC/YM – 2013 - 117  
Paris, le 26 avril 2013

M. Pierre Glaudes  
Directeur de la section des unités de l'AERES  
20 rue Vivienne  
75002 PARIS

**S2PURI40006386 - Laboratoire d'Informatique Algorithmique : Fondements et Applications - LIAFA - 0751723R**

Monsieur le Directeur,

Je tiens en premier lieu à remercier les membres du comité de visite de l'AERES pour la production du rapport sur la situation du Laboratoire d'Informatique Algorithmique : Fondements et Applications (LIAFA), rapport très élogieux, qui souligne l'excellente qualité de la recherche qui y est produite, attestée par le haut niveau qualitatif et quantitatif des publications, son attractivité et sa capacité à développer des sujets de recherche originaux.

Le comité mentionne à plusieurs reprises la position de leader national et international de cette équipe tout en insistant sur la nécessité de remplacer les départs à la retraite et de renforcer le soutien en personnels administratifs. L'Université réfléchira aux moyens à mettre en place avec ses partenaires institutionnels pour améliorer cette situation et prendre en compte cette recommandation.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de toute ma considération.

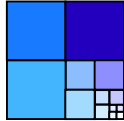
Vincent Berge





CENTRE NATIONAL  
DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

UMR 7089



LABORATOIRE  
D'INFORMATIQUE  
ALGORITHMIQUE :  
FONDEMENTS ET  
APPLICATIONS

UNIVERSITÉ  
PARIS 7 -  
DENIS DIDEROT

université  
**PARIS**  
**DIDEROT**  
PARIS 7

Paris, le 22 avril 2013

L'équipe Automates et Applications a bien pris acte des commentaires et recommandations émis par le comité d'experts de l'AERES.

Cependant nous réfutons la critique selon laquelle «*les chercheurs [de l'équipe] travaillent visiblement de façon isolée sur leurs sujets*», critique fondée principalement sur le nombre jugé faible de co-publications. En effet, d'une part la capacité des membres de l'équipe à publier avec des collaborateurs géographiquement très variés traduit une visibilité et une reconnaissance internationales dont nous sommes très fiers, d'autre part les interactions scientifiques sont importantes, structurées autour de nombreux groupes de travail/séminaires : journée annuelle de rentrée de l'équipe, séminaire hebdomadaire, groupe de travail *Calculability, Complexity and Randomness*, groupe de travail *(Semi)groupe d'automates*, groupe de travail *Frontières de la reconnaissabilité*, groupe de travail *Logic, Automata, Algebra and Games*, groupe de travail *Schémas, automates et sémantique*, groupe de lecture *Computational Complexity: A Modern Approach*, groupe de lecture *Probability on Graphs*, groupe de lecture *Temps de mélange*, groupe de travail *Jeux*.

En outre, nous rejetons vivement la critique qui concerne le mode de recrutement «*purement opportuniste*» et sans «*adéquation à une politique scientifique de l'équipe*». En effet, l'équipe a eu une volonté constructive de se renforcer et s'est attachée à convaincre des candidats (souvent étrangers) de nous rejoindre (la liste des recrutements/mutations de chercheurs CNRS au cours de la période écoulée, disponible en annexe de notre rapport, est éloquente). De plus, élargir le spectre de l'équipe est partie intégrante de notre politique scientifique: la complémentarité que cela induit est une force et ce d'autant plus que nos nouveaux collègues ont fait systématiquement les efforts nécessaires pour s'intégrer et pour diffuser à tous leurs connaissances (conditions *sine qua non* pour éviter le morcellement). Être ouvert et attentif à ce qui se fait dans les thématiques connexes aux nôtres est ce qui permet à notre équipe d'avoir une place centrale dans le paysage scientifique français et international.

Enfin, concernant le caractère à «*court terme*» du projet et l'absence de «*réflexion de politique scientifique globale à l'équipe*», nous sommes, même si cela n'a pas été perçu par le comité, intimement convaincus que l'équipe a une vision claire de son domaine.

Olivier Serre  
Responsable de l'équipe Automates et Applications