



HAL
open science

LRI - Laboratoire de recherche en informatique

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. LRI - Laboratoire de recherche en informatique. 2009, Université Paris-Sud. hceres-02032894

HAL Id: hceres-02032894

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02032894>

Submitted on 20 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



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

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Laboratoire de Recherche en Informatique (LRI)
de l'université Paris 11



mars 2009



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

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Laboratoire de Recherche en Informatique (LRI)
de l'université Paris 11



Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

mars 2009



Rapport d'évaluation

L'Unité de recherche :

Nom de l'unité : Laboratoire de Recherche en Informatique (LRI)

Label demandé : UMR

N° si renouvellement : UMR 8623

Nom du directeur : M. Michel BEAUDOUIN-LAFON

Université ou école principale :

Université Paris 11

Autres établissements et organismes de rattachement :

CNRS

Date(s) de la visite :

13 et 14 janvier 2009



Membres du comité d'évaluation

Présidente :

Mme Brigitte VALLEE, Université de Caen

Experts :

M. Robert CORI, Université de Bordeaux

M. Koen DE BOSSCHERE, Université de Gent, Belgique

M. Alberto MARCHETTI-SPACCAMELA, Université de Rome, Italie

M. Yves LEDRU, Université Joseph Fourier, Grenoble

Mme Laurence NIGAY, IUF et Université Joseph Fourier, Grenoble

M. Stefan WROBEL, Université de Bonn, Allemagne

Expert(s) représentant des comités d'évaluation des personnels (CNU, CoNRS, CSS INSERM, représentant INRA, INRIA, IRD.....) :

M. Pierre MARQUIS (CNU)

M. Stephan MERZ (Comité National)

Observateurs

Délégué scientifique de l'AERES :

M. Luis FARIÑAS DEL CERRO

Représentant de l'université ou école, établissement principal :

M. Jacques BITTOUN

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

Mme Véronique DONZEAU-GOUGE



Rapport d'évaluation

1 • Présentation succincte de l'unité

Le LRI est l'un des très gros laboratoires d'informatique en France, avec 280 membres.

Les enseignants-chercheurs et chercheurs.

- 64 enseignants-chercheurs dont
 - 24 professeurs
 - 40 maîtres de conférences (dont 3 sont titulaires de l'HDR)
- 23 titulaires de la prime d'encadrement doctoral et de recherche (PEDR) dont
 - 16 professeurs
 - 7 maîtres de conférences
- 32 chercheurs, dont
 - 15 chercheurs CNRS (5 DR et 10 CR)
 - 17 chercheurs INRIA (8 DR et 9 CR)

Les doctorants et les post-doctorants

- Post-doctorants. Une quarantaine de post-doctorants ont travaillé au laboratoire sur la période, sur une durée de plus de 6 mois, ce qui est en nette augmentation par rapport à la période précédente. Cette augmentation est en bonne partie due à la création du centre INRIA Saclay, ainsi qu'à l'augmentation du nombre de contrats ANR et européens

- Doctorants actuels : 125
- Docteurs, ayant obtenu leur doctorat pendant la période: 77, avec le devenir suivant :
 - Post-docs (France, Etranger, ATER) : 15
 - MC en France ou étranger : 10
 - Ingénieurs : 25
 - Divers : 10
 - Situation inconnue : 17

Les personnels techniques et administratifs

- 7 personnels administratifs
 - 5 sur poste CNRS
 - 2 sur poste Paris 11
- 8 personnels techniques
 - 7 sur poste CNRS
 - 1 sur poste Paris 11



- des ingénieurs contractuels, essentiellement employés par l'INRIA, pour un équivalent de 23 hommes-ans sur la période ; 7 sont actuellement présents.

Les équipes et les thèmes : pour l'évaluation, les douze équipes du laboratoire sont regroupées en trois thèmes :

- Thème 1 : ALGO, DEMONS, FORTESSE, GraphComb
- Thème 2 : BD, BioInfo, IASI, IAO, InSitu
- Thème 3 : ARCHI, HIPERCOM, PARALL

2 • Déroulement de l'évaluation

Mardi 13 Janvier

8h30-9h00 : Accueil

9h00-9h30 : Rencontre du comité à huis clos

9h30-11h00 : Présentation générale du directeur suivie d'une discussion

11h00-11h30 : Pause

11h30-12h15 : Visite de deux équipes en parallèle

12h30-14h00 : Repas -Invité : Maurice Robin (Digitéo)

14h00-14h45 : Rencontre avec les représentants des personnels administratifs et techniques

15h00-17h45 : Visites de six équipes en parallèle

Soirée : Repas -Invité : Michel Bidoit (INRIA)

Mercredi 14 Janvier

9h00-10h45 : Visites de quatre équipes en parallèle

10h45-11h00 : Pause

11h00-11h45 : Rencontre avec les représentants des chercheurs et enseignants-chercheurs

11h45-12h30 : Rencontre avec les tutelles

12h30-13h30 : Repas

13h30-14h15 : Rencontre avec les représentants des doctorants

14h15-15h00 : Rencontre avec les responsables d'équipes

15h00-15h15 : Pause

15h15-16h00 : Rencontre avec la direction du laboratoire

16h00-17h00 : Réunion du comité à huis clos



3 • Analyse globale de l'unité, de son évolution et de son positionnement local, régional et européen

3.1. Les enseignants-chercheurs et chercheurs

Notons qu'il y a 1/3 de chercheurs parmi les permanents, ce qui est un taux très élevé pour un laboratoire d'informatique. Le nombre de permanents scientifiques travaillant au LRI est resté presque stable durant la période d'évaluation, à l'exception du nombre de chercheurs INRIA. Bénéficiant de la création du centre INRIA Saclay, ce dernier est passé de 12 à 17. Cette stabilité numérique du personnel "enseignants chercheurs" s'est accompagnée d'un renouvellement notable de ce personnel, avec de nombreux départs et des recrutements pour les remplacer. La plupart des anciens membres qui ont rejoint d'autres laboratoires au cours d'une promotion continuent de collaborer avec le LRI. Appliquant la règle de mobilité, le laboratoire a réduit le nombre des recrutements locaux, et a su attirer d'excellents scientifiques. Hormis cette règle, le laboratoire n'affiche pas de politique spécifique de recrutement au niveau maître de conférences : les postes sont en général publiés sur tout le spectre scientifique des équipes, visant l'excellence. Au niveau professeur, les recrutements remplacent les départs ou favorisent les thèmes en émergence. Dans un contexte où les postes libérés sont renouvelés, cette politique minimale semble suffisante et réussit à maintenir un certain équilibre entre les différentes équipes.

3.2. Les doctorants et les post-doctorants

Le quadriennal a vu une augmentation importante du nombre de doctorants (de 94 à 125). Cette croissance est due, elle aussi, en bonne partie, à la création du centre INRIA Saclay, et à l'augmentation du nombre de contrats ANR et européens. Mais, le laboratoire perçoit une baisse du nombre d'étudiants excellents, et s'inquiète de la difficulté future à recruter des doctorants. Il préconise des actions incitatives de la part de Digitéo pour aider à résoudre ce problème.

Le LRI affiche maintenant un ratio de trois doctorants par habilité, qui témoigne de son attractivité. Ce ratio, qui peut paraître élevé, permet aux membres du laboratoire qui sont sur le chemin de leur habilitation de participer à la codirection des doctorants. Il y a un nombre croissant de doctorants étrangers. Les doctorants sont bien "suivis" par le laboratoire : chacun d'eux doit écrire un rapport d'activité chaque année, et au début de la 3e année, il rencontre le directeur du laboratoire et le directeur de l'Ecole Doctorale. Les doctorants sont contents de leur sort, ils se sentent soutenus par le laboratoire, et ses équipes de recherche. Ils sont incités à voyager (conférences, écoles thématiques), et n'ont pas de problèmes pour financer leurs missions.

Le rapport n'est pas très détaillé sur la politique doctorale, en particulier le devenir des doctorants. La situation actuelle d'un ancien doctorant sur cinq semble inconnue.

Après leur thèse, beaucoup de jeunes docteurs commencent un post-doctorat, en France ou à l'étranger, qui dure souvent plus d'un an. Est-ce un choix de leur part, ou une position d'attente ? Sur les 1432 communications du laboratoire, seules 234 d'entre-elles sont un doctorant parmi leurs auteurs. Ce chiffre est vraiment faible, puisqu'il y a 125 doctorants et "seulement" 96 permanents. Ce chiffre est sans doute à mettre en corrélation avec le faible nombre de doctorants qui continuent dans une carrière académique.

3.3. Les personnels techniques et administratifs

Douze ITA CNRS et trois IATOS universitaires forment le personnel administratif et technique du LRI. Ce nombre est resté stable pendant le quadriennal (plus un poste CNRS, mais moins un poste universitaire) et est très bas pour un laboratoire de la taille et de la qualité du LRI. Le laboratoire a recruté une sous-directrice sur concours IR CNRS en 2007. Il a aussi bénéficié de la création d'un poste CNRS destiné à un ingénieur responsable du transfert technologique. Les équipes dépendant du centre INRIA Saclay bénéficient en partie du soutien administratif INRIA (ce qui n'apparaît pas dans les statistiques du laboratoire). Dans ce contexte, les équipes recrutent du personnel technique sur leurs propres contrats. Le nombre de postes de soutien administratif et



technique est vraiment très faible. Du coup, ce personnel est surchargé, apparaît un peu las et risque de se démotiver. Le comité d'évaluation incite les tutelles du LRI (notamment les tutelles universitaires) à répondre favorablement aux demandes de créations de postes du laboratoire et à ouvrir pour ce personnel de réelles possibilités de promotion.

3.4. Politique de site

Le laboratoire a profité de l'évolution de l'organisation de la recherche régionale (Plateau de Saclay) pour bien s'insérer dans cette nouvelle organisation et développer une politique de site. Le partenariat régional s'est développé et diversifié avec la création d'un centre de l'INRIA, l'INRIA Saclay, et le réseau thématique Digitéo, qui regroupe tous les centres de recherche qui ont une activité en informatique. Le plateau de Saclay a attiré depuis quelques années plusieurs initiatives de visibilité nationale et internationale:

- implantation de l'INRIA Futurs, devenu ensuite le centre INRIA Saclay-Ile de France
- création du Réseau Thématique de Recherche Avancée "Digitéo Labs", le seul RTRA dédié à l'informatique, qui regroupe tous les principaux centres qui ont une activité en informatique (le CEA, le CNRS, l'INRIA, l'Ecole Polytechnique, Supélec, l'Université Paris Sud, ainsi que l'Ecole Centrale, l'ENS Cachan et l'Université de Versailles...) soit un ensemble de 1200 chercheurs. Ce réseau prend la suite du Pôle Commun de Recherche Informatique (PCRI) qui regroupe depuis 2002 l'INRIA, l'Ecole Polytechnique et les deux tutelles du LRI, le CNRS et l'Université Paris 11
- le projet "Opération Campus", qui vise l'aménagement immobilier de locaux d'enseignement et de recherche, a été retenu en 2008 parmi les 10 "plans Campus"
- enfin, le pôle de compétitivité System@tic, installé dans Paris et sa région, qui correspond aux thématiques du LRI et à son implantation géographique

Le LRI a joué un rôle moteur dans ces opérations et a saisi ces opportunités de développement. Dans ce contexte régional, le LRI côtoie d'autres grands acteurs de la recherche informatique.

Avec l'INRIA : cette collaboration avec l'INRIA s'est traduite par la création de 7 équipes projets INRIA qui présentent de fortes intersections avec 7 équipes du LRI. Au cours du dernier quadriennal, le personnel INRIA du LRI est passé de 39 à 87 personnes, dont 17 permanents. La collaboration se traduit aussi par l'apport de ressources budgétaires significatives et par une opération immobilière, la création pour 2010 de 6000 m² dont les deux tiers devraient bénéficier au LRI.

Avec Digitéo : le laboratoire, avec notamment son équipe de direction, a joué un rôle très actif dans le montage du RTRA Digitéo. Il a convaincu l'Université Paris-Sud d'accroître ses investissements dans Digitéo, obtenant ainsi deux sièges dans son conseil d'administration. La participation du LRI dans Digitéo lui a apporté 17 contrats (dont 5 gérés par l'INRIA), pour un financement très significatif de 1400 keuros. Une deuxième opération immobilière, adjacente à l'opération PCRI et dont 1200 m² reviendront au LRI complètera les locaux du LRI sur le plateau de Saclay à l'horizon 2011.

Le laboratoire a bien su gérer cette période, qui a vu des changements partenariaux essentiels. Les moyens apportés au Laboratoire sont importants, tant via l'INRIA que via Digitéo. La participation à de telles structures accroît aussi la visibilité régionale du LRI.

La participation à Digitéo est susceptible de modifier l'équilibre entre les recherches fondamentales et les recherches appliquées. La création de 7 équipes-projets INRIA au sein du LRI accentue la complexité organisationnelle du laboratoire. Des structures comme le PCRI ou Digitéo Labs, qui pourraient simplifier les opérations de valorisation et promouvoir les résultats du laboratoire, ne jouent pas toujours ce rôle-là.

Le laboratoire doit cependant être attentif à saisir les opportunités de valorisation de ses recherches lorsqu'elles se présentent. Ainsi, les 84 logiciels développés dans le laboratoire sont pour la plupart offerts en open-source et aucun ne rapporte de royalties. Dans certains cas, des tentatives de valorisation ont été compliquées par la multiplicité des tutelles actuelles.



Le laboratoire a su saisir ces occasions de partenariat, inciter ses équipes à y participer, sans que cela soit une obligation. Il faut vraiment veiller à ce que ces structures additionnelles (INRIA, Digitéo) ne créent pas un laboratoire à plusieurs couleurs, entre les équipes qui y participent, et celles qui ne le désirent pas. Le laboratoire cherche à maintenir une réelle cohésion entre ses équipes, et y parvient pour l'instant, au moins en partie. Il faudrait que les changements extérieurs décrits ici ne perturbent pas le paysage intérieur du laboratoire.

4 • Analyse équipe par équipe et par projet

Equipe ALGO

Description :

L'équipe Algorithmique est une des plus grosses équipes du LRI. Elle a la particularité de compter plus de chercheurs CNRS ($8 = 3 \text{ DR} + 5 \text{ CR}$) que d'enseignants-chercheurs ($5 = 4 \text{ PR} + 1 \text{ MC}$), ce qui démontre de suite sa grande attractivité. Elle reçoit aussi beaucoup de visiteurs internationaux et encadre actuellement 12 doctorants. D'un point de vue scientifique, l'équipe est formée de deux sous-équipes, qui partagent de fait peu

de sujets de recherche, mais sont réunies fortement autour d'une culture d'informatique mathématique. L'une fait de l'algorithmique, l'autre travaille en combinatoire. Les approches algorithmiques de l'équipe se déclinent autour de l'algorithmique de l'approximation, de l'algorithmique probabiliste et du calcul quantique. Les approches combinatoires se déclinent autour de la physique statistique et des interactions de la combinatoire avec les autres sciences.

Les résultats :

Dans chacun de ces thèmes, l'équipe s'attaque à des problèmes centraux et difficiles, qu'elle résout avec succès, dans un milieu pourtant très compétitif. Elle a contribué à des avancées majeures dans certains problèmes clés du domaine : Problème du sous-groupe caché en algorithmique quantique, approximation de la notion d'équivalence entre structures, problème PASEP en combinatoire, etc... Les résultats de l'équipe paraissent dans les meilleurs journaux du domaine, et dans les conférences internationales les plus sélectives. L'équipe participe ou porte plusieurs projets européens, sur des sujets clés, ainsi que des projets financés par l'ANR ou le CNRS. Les membres de l'équipe sont souvent conférenciers invités et membres de comités de programme, au meilleur niveau. Ils ont aussi reçu des récompenses prestigieuses (Médaille de Bronze du CNRS, Prix Irène Joliot-Curie) ou des gages forts de qualité (très bon rang à l'ERC Jeunes Chercheurs, dans les 5% meilleurs projets.).

Points forts :

C'est l'une des meilleures équipes françaises dans son domaine, la meilleure dans certains thèmes. Elle a su nouer un tissu de collaborations internationales remarquable. Elle sait attirer les meilleurs chercheurs, en France et à l'étranger. Elle a une production scientifique de tout premier plan qui se partage de manière homogène entre ses membres.

Points à améliorer :

Les collaborations de l'équipe au plan national sont un peu limitées. Son influence scientifique dans le laboratoire reste relativement faible et n'est pas en proportion ni avec sa qualité ni avec son dynamisme. L'équipe participe à des structures nationales (le GdR Informatique Mathématique, et le GdR Information et Communication Quantique), mais elle pourrait y jouer un plus grand rôle d'entraînement. Au vu des informations fournies (un peu lacunaires) sur le devenir des docteurs, la qualité de l'encadrement doctoral de l'équipe semble en-deçà de la qualité générale de l'équipe.



Recommandations :

La relative sévérité des critiques précédentes ne doit pas faire oublier tous les points forts. Une seule recommandation : Il faut continuer, avec le même succès ! et tenter de corriger les petits bémols décrits ci-dessus.

Equipe ARCHI

Description

L'équipe Archi du LRI est une équipe mixte, composée de chercheurs universitaires du LRI et de chercheurs de l'équipe-projet Alchemy de l'INRIA qui collabore étroitement avec des chercheurs de l'équipe Axis de l'IEF (Institut d'Electronique Fondamentale, Université de Paris-Sud). Les thèmes de recherche sont les architectures, langages, compilateurs et algorithmes pour les processeurs haute performance et embarqués, qu'ils soient généralistes ou spécialisés. Les travaux de recherche de l'équipe sont organisés en 3 axes de recherche et un axe transversal de capitalisation par des plateformes logicielles.

Résultats

L'équipe a une vision de recherche stratégique très claire et très bien décrite : la distinction entre les défis à court et à long terme est faite. A court terme, Archi étudie des techniques d'optimisation de programmes basées sur l'analyse dynamique, c'est-à-dire l'analyse détaillée du comportement du programme sur l'architecture au cours de l'exécution (compilation dynamique, compilation itérative). Dans ce cadre, une interface interactive de compilation pour gcc a été développée. A moyen-terme, des approches [architecture+programmation] sont considérées, par exemple en passant plus d'information sémantique à des niveaux inférieurs, en utilisant des langages synchrones ou des composants qui peuvent se répliquer

dynamiquement. A long terme, Archi considère que les causes de la complexité excessive de l'architecture du processeur et des faibles performances sont intrinsèques au modèle actuel de programmation et d'architecture, et qu'il est par conséquent nécessaire de trouver de nouveaux modèles de programmation comme "blob computing" ou "bio-inspired computing".

Archi a également développé une activité transversale sur les simulateurs de processeurs, utilisés à la fois pour l'optimisation de programmes et la modification des architectures. Cette activité se concentre essentiellement sur des méthodes rapides de développement et d'exécution des simulateurs de processeurs. Le système développé s'appelle UNISISM et est publiquement disponible. Archi coordonne également les plateformes de compilation (gcc) et de simulation (UNISISM) pour le réseau d'excellence Européenne HIPEAC. Il convient enfin de souligner l'implication de l'équipe dans plusieurs projets et collaborations, via des contrats internationaux (PAI), européens et nationaux.

Points forts :

- une très bonne visibilité nationale, européenne et internationale de l'équipe
- une bonne productivité scientifique
- une vision stratégique sur le domaine
- une très bonne collaboration internationale
- un fort investissement de certains membres en animation scientifique et en administration

Points à améliorer :

- le nombre de publications dans des revues internationales majeures
- le nombre de doctorants ayant soutenu dans la période, faible par rapport à la taille de l'équipe. Néanmoins, comme le nombre actuel de doctorants est élevé, ce point va s'améliorer dans les prochaines années
- la séparation physique entre les équipes Alchemy et Axis

Recommandations :



- plus d'attention pour des publications dans des revues internationales majeures
- une plus forte coopération entre les membres de l'équipe Archi qui pourrait être grandement facilitée par un regroupement géographique

Equipe BD

Description

L'équipe Bases de données comporte 5 membres permanents (3 PR et 2 MCF) et 7 non-permanents, dont 5 doctorants. Son nombre de permanents est resté stable depuis la dernière évaluation avec l'arrivée et le départ d'un MCF. Les activités de recherche de l'équipe sont structurées en trois thèmes : intégration d'information, langages et systèmes pour les données semi-structurées, bases de données temporelles. Il manque dans le rapport une vue globale de l'équipe qui intégrerait ces trois thèmes, à la fois pour les activités passées et futures.

Résultats

Les activités de recherche réalisées par l'équipe pendant le contrat 2005-08 ont conduit à une dizaine de publications dans des revues internationales, certaines prestigieuses (JACM, VLDB Journal, Information and Computation), une trentaine de conférences internationales importantes (incluant une des conférences les plus prestigieuses VLDB 2005 et 2007). La production scientifique de l'équipe est donc excellente vis-à-vis de la qualité des vecteurs de publication. L'équipe a également poursuivi le développement du langage de programmation XML CDuce qui est maintenant proposé dans l'ensemble des distributions Linux majeures (Debian/Ubuntu, Fe-dora, Mandriva). Il s'agit d'un travail abouti remarquable et particulièrement visible.

Le volume d'activités contractuelles est très important en rapport à la taille de l'équipe. Les activités contractuelles de l'équipe se répartissent sur 8 contrats de recherche, dont deux contrats européens et un ANR, et sont complétées par 3 projets de collaboration internationale avec l'Asie. Le budget apporté par les contrats représente un peu moins de 500 k euros et est donc significatif. La visibilité de l'équipe au plan international est manifeste et se traduit par la participation de ses membres à de nombreux comités de programme et d'organisation d'ateliers. Elle s'exprime également par des publications avec des co-auteurs issus d'autres laboratoires en France ou à l'étranger. Les collaborations au sein du LRI ne sont pas décrites et semblent donc peu développées. Plus généralement les collaborations décrites se situent plus au niveau international que national. Toutes ces activités ont conduit à trois thèses soutenues au cours des quatre dernières années, ce qui est faible par rapport à la taille de l'équipe. Le nombre actuel de doctorants est un peu supérieur, mais reste néanmoins faible.

Points forts

L'équipe a maintenu une activité scientifique de très bon niveau, avec des résultats théoriques et des développements pratiques aboutis et visibles. Elle a suivi les recommandations émises lors de la dernière évaluation en abandonnant les activités en bioinformatique qu'elle avait initiées. Elle a également intensifié ses travaux avec le projet GEMO sur les données semi structurées, comme suggéré dans le dernier rapport d'évaluation. Ce point apparaît dans la liste de projets en cours mais n'est pas décrit dans le rapport.

Points à améliorer

Le nombre de doctorants ayant soutenu est faible par rapport à la taille de l'équipe. Le nombre actuel de doctorants reste faible. Les perspectives et projets auraient aussi mérité d'être étoffés. L'équipe doit veiller à conserver et renforcer une bonne unité avec un programme de recherche commun. Certes, la petite taille de l'équipe explique que l'on perçoive cette équipe organisée autour d'axes indépendants, chacun porté par un professeur. Le risque à terme est que l'équipe perde sa cohésion globale. Le rapport lui-même présente quelques faiblesses et aurait pu, par endroit, être plus soigné. Par exemple, la liste des publications "phares" mentionnées dans la partie introductive (page 123) ne se retrouve pas incluse dans la liste de publications de l'équipe. Cette dernière est assez lacunaire (nombreuses abréviations et références trop incomplètes pour être informatives pour le comité d'évaluation, comme les références [12] et [18], ou mal situées comme la référence [13]). En outre, le texte décrivant les activités de recherche ne renvoie pas aux références correspondantes.



Recommandations

Compte-tenu de sa qualité et de son activité scientifique, l'équipe mériterait d'être renforcée. Il faudrait également veiller à faire croître le nombre de thèses soutenues (cela peut passer par une affectation d'un nombre plus grand d'allocations de recherche à cette équipe et/ou par un investissement plus important des membres de l'équipe dans les formations de 3e cycle).

Equipe BIOINFO

Description

L'équipe Bioinformatique du LRI compte 5 membres permanents (2 PR et 3 MCF) et 12 non-permanents, dont 10 doctorants. Son nombre de permanents est resté globalement stable depuis la dernière évaluation, mais il y a eu du mouvement avec l'arrivée et le départ de 2 MCF. L'équipe structure sa recherche autour de quatre thèmes (aspects algorithmiques de l'analyse des structures biologiques, fouille de données biologiques, intégration de données biologiques et enfin systèmes biologiques). L'équipe s'est construite autour de ses deux professeurs, qui ont voulu faire coopérer leurs cultures d'origine (algorithmique pour l'un, intelligence artificielle pour l'autre) sur le terrain de la bio-informatique, alors qu'aucun d'eux n'était au départ un bio-informaticien. La dernière évaluation soulignait la juxtaposition des deux approches. En quatre ans, l'équipe s'est transformée, et elle a réussi son pari. C'est grâce à la coexistence et à la complémentarité de ses compétences qu'elle peut jouer un rôle tout particulier dans le paysage de la bio-informatique.

Les résultats

Les activités de recherche réalisées par l'équipe pendant le contrat 2005-08 se sont traduites par un grand nombre de publications (plus de 100) dont une trentaine dans les meilleurs supports du domaine (revues comme *Bioinformatics* ou conférences internationales). Un tel niveau de publications est impressionnant, compte tenu du nombre restreint de permanents de l'équipe. L'équipe met aussi à disposition de la communauté une petite dizaine de logiciels, dont certains (comme BioGuide) vont bien au-delà de prototypes et sont utilisés quotidiennement à travers le monde. L'équipe a fait soutenir beaucoup de thèses sur la période (une dizaine au jour où ces lignes sont écrites). L'équipe présente des perspectives de recherche qui s'inscrivent dans la continuité des travaux en cours, ce qui est tout naturel compte-tenu de la qualité des résultats obtenus.

Les activités de l'équipe se sont aussi concrétisées à travers une douzaine de contrats de recherche, dont trois ANR, et trois projets de collaboration internationale. Là encore, il s'agit d'un volume remarquable compte tenu de la taille de l'équipe. Ces activités contractuelles représentent un budget important (plus d'1 M euros) sans que l'on puisse calculer exactement sa part dans le budget total de l'équipe ou savoir comment il est utilisé (financement de trois doctorants ? Des post-docs ?). Cette activité contractuelle démontre aussi une excellente insertion de l'équipe dans la communauté nationale (voire internationale pour certains thèmes). Ceci est corroboré par plusieurs autres indicateurs (en particulier, les nombreuses publications avec des co-auteurs issus d'autres laboratoires en France ou à l'étranger). La visibilité de l'équipe est de premier plan au niveau national (participation à de nombreux comités de programme et d'organisation, à des comités d'évaluation, rapports d'HdR et de thèses) et un peu moindre (mais réelle) au niveau international. L'investissement de ses cadres A dans le fonctionnement des instances nationales (par exemple le GdR Bioinformatique moléculaire) est simplement exceptionnel.

Points forts

L'effort en terme de publications demandé lors de la précédente évaluation a clairement été accompli et la qualité comme la quantité sont au rendez-vous. Compte tenu de sa taille, le bilan global de l'équipe est remarquable. L'équipe est sous de bons auspices : l'existence d'un Master Bioinformatique et Biostatistiques à Orsay lui offre un vivier d'étudiants et lui garantit ainsi une certaine pérennité ; la création d'un groupe de recherche commun avec l'Institut de Génétique et Microbiologie d'Orsay et le développement de ses activités collaboratives avec l'INRA MIG de Jouy-en-Josas et l'IBMC de Strasbourg mettent aussi l'équipe en excellente posture pour la suite.



Points à améliorer

Il n'y a pas grand chose à dire... Il faut juste veiller à épauler un peu plus les cadres A afin qu'ils évitent l'épuisement. L'équipe pourrait aussi réfléchir sur son activité de production logicielle et sur les bénéfices qu'elle pourrait en tirer (brevets ?).

Recommandations

L'équipe Bioinformatique a été, pour le LRI, un pari. Nous affirmons aujourd'hui, avec force, que ce pari a été gagné. Le laboratoire doit veiller à renforcer en priorité cette équipe. Elle mérite ce soutien, car elle manque de permanents et a perdu récemment un MCF très productif.

Equipe DEMONS

Description

L'équipe Démons/ProVal est commune avec le centre INRIA Saclay. Au 1er octobre 2008 elle comporte 9 membres permanents (dont deux chercheurs CNRS et deux chercheurs INRIA) et 8 doctorants. Quatre membres permanents (deux universitaires et deux CR INRIA) ont été recrutés au cours des quatre dernières années. Un

des membres de l'équipe est membre junior de l'IUF. L'équipe a employé 6 personnels contractuels (post-doctorants ou ingénieurs) pendant la période d'évaluation.

Résultats

Les travaux de l'équipe se décrivent suivant quatre axes thématiques.

La théorie des types et les langages fonctionnels d'ordre supérieur constituent le thème historique de l'équipe dans lequel elle a eu des contributions reconnues. Il y a de nouveaux résultats dans cet axe, sur la modélisation de programmes probabilistes, la vérification de programmes impliquant des nombres flottants et la conception d'un langage fonctionnel dans Coq permettant le filtrage sur les types dépendants.

Un deuxième axe est consacré à la vérification de programmes Java et C. Ces travaux reposent sur la plateforme *Why* pour la génération d'obligations de preuves qui peuvent ensuite être vérifiées avec des outils automatiques et interactifs. Des applications significatives ont été abordées pendant la période d'évaluation, dans le cadre de projets nationaux et industriels et en étroite collaboration avec le CEA-List. Ces applications ont été à la source de nouveaux travaux de recherche, par exemple sur la modélisation de la mémoire.

Le troisième axe complète le précédent par des travaux et développements autour de la vérification automatique. L'équipe a entrepris le développement d'un solveur SMT *Alt-Ergo*, fondé sur un algorithme original pour la combinaison de procédures de décision. D'autres travaux ont concerné la génération de traces vérifiables par Coq du moteur de réécriture *Cime*.

Le quatrième axe est dédié à la conception de langages et outils pour la programmation fonctionnelle synchrone. Les résultats les plus remarquables sont une extension hiérarchique de Lucid Synchrone (intégrée dans l'outil commercial Scade), l'introduction des réseaux de Kahn *N-synchrones* (en coopération avec des membres de l'équipe Archi) et la conception du langage *ReactiveML*, utilisé notamment pour la modélisation et la simulation de protocoles de communication. Des travaux en cours visent à développer un compilateur formellement certifié pour Lustre.



Points forts

L'équipe est reconnue au niveau national et la plupart de ses membres ont une très bonne reconnaissance internationale. Elle maintient un très bon équilibre, entre des recherches fondamentales qui donnent lieu à des publications dans de très bons journaux et conférences, et des activités de valorisation qui lui permettent de s'assurer de la pertinence de ses travaux et qui ont eu un vrai impact sur le code utilisé en pratique. Le nombre de thèses soutenues est satisfaisant, compte tenu du nombre de permanents et du doublement en taille de l'équipe pendant la période d'évaluation. Les membres seniors ont pris des responsabilités importantes (direction du département Informatique, direction de l'école doctorale, présidence du comité des projets INRIA Saclay, ...). L'équipe est très fortement impliquée dans des projets régionaux (Digitéo, System@tic), nationaux (ACI, ANR, actions INRIA) et industriels (thèses, CIFRE et contrats directs, fait assez rare pour les équipes du LRI). Elle participe au groupe de travail européen Types et à une action COST.

Points à améliorer

Un membre de l'équipe est non-publiant, mais a des lourdes responsabilités administratives. Il est un peu surprenant que l'équipe ait choisi de privilégier des collaborations nationales par rapport aux projets européens et internationaux. Une implication plus forte au niveau européen serait impossible sans réduire le nombre de projets nationaux. L'axe "programmation fonctionnelle synchrone" a d'excellents résultats et son appartenance à Démons est fortement revendiquée par l'équipe, mais, si ses membres publient avec d'autres membres du LRI, ils ne publient pas encore avec les autres membres de Démons. Le projet de certifier un compilateur pour Lustre dans Coq sera une bonne occasion de le faire.

Recommandations

L'équipe Démons/Proval est une des équipes phare du LRI. Ses travaux concernent des problèmes classiques de vérification, appliqués à une échelle réelle. Elle apparaît bien positionnée pour le prochain quadriennal, même en l'absence d'un projet "stratégique". Elle a bénéficié d'une forte croissance pendant ce quadriennal et ne pourra continuer à croître à la même vitesse si elle veut assurer une interaction fructueuse entre ses membres. Elle devra continuer à maintenir un bon équilibre entre ses recherches fondamentales et ses applications et à assurer une bonne cohérence thématique entre les différents axes de recherche. La production de prototypes et outils est essentielle pour ses recherches, et l'équipe a réussi à obtenir une bonne synergie entre certains des outils qu'elle développe. Il faudra soutenir cette activité en recrutant des ingénieurs et maintenir une stratégie claire pour éviter tout risque d'éparpillement.

Equipe FORTESSE

Description

Les recherches de l'équipe Fortesse s'inscrivent dans le champ des méthodes formelles de développement logiciel ; elles visent principalement à l'automatisation de l'activité de test. L'équipe vit actuellement une période de transition suite au départ à la retraite en 2007 de sa responsable, qui reste active comme professeur émérite, et au recrutement d'un maître de conférence et d'un nouveau professeur qui prendra la direction de l'équipe en 2009.

Résultats

Au cours du dernier quadriennal, les recherches de l'équipe Fortesse se sont organisées autour de trois axes. Le test à partir de spécifications formelles constitue un axe historique de l'équipe où elle a fait dans le passé des contributions fondamentales reconnues internationalement. Cet axe de recherche s'est poursuivi, notamment à l'occasion d'une collaboration avec l'Université de York qui a donné lieu à des publications communes, et correspond aux recherches sur l'utilisation de techniques de preuve pour le test. Un deuxième axe de recherche concerne le test aléatoire de structures combinatoires, qui est un sujet très prometteur. Il est le fruit de collaborations avec des équipes du LRI et de la région parisienne. Il a donné lieu au développement de



deux outils dédiés aux langages C et Lustre, ce dernier en lien avec le CEA dans le cadre du projet Usine Logicielle du pôle System@tic. Des résultats fondamentaux ont permis d'appliquer ces techniques à l'exploration de très grands modèles (10^{34} états) par composition d'exploration de sous-systèmes, ainsi qu'au model-checking.

Le troisième axe de recherche est consacré à la conception et au test de systèmes distribués communicants : application du test formel aux réseaux ad-hoc et aux services web (ANR Webmov). Une nouvelle arrivée a permis de rapprocher les travaux menés dans l'équipe sur le test passif avec des techniques d'adaptation et de composition à base de modèles.

Le professeur qui prendra très prochainement la direction de l'équipe a présenté lors de l'évaluation un projet intégrateur qui fédère à moyen terme les divers axes de recherche actuels de l'équipe et exploite la proximité scientifique et géographique de l'équipe Démons pour développer des collaborations autour du rapprochement du test et de la preuve.

Points forts

L'ancienne responsable de l'équipe s'est très fortement impliquée dans le montage des nouvelles structures, et en particulier de Digitéo. Ceci a été très bénéfique pour le laboratoire et pour l'équipe (participation au projet Usine Logicielle du pôle System@tic). L'équipe est reconnue nationalement et plusieurs de ses membres le sont internationalement. De nombreuses collaborations existent en interne au LRI et en externe, nationalement et internationalement. Les nouveaux recrutements démontrent l'attractivité de l'équipe et de son environnement local et renforcent l'équipe sur une thématique historique (test à partir de spécifications).

Points à améliorer

L'équipe Fortesse est une équipe de petite taille. Pendant l'essentiel du dernier quadriennal, elle ne pouvait compter que sur deux ou trois enseignants/chercheurs actifs en recherche. Aujourd'hui, deux des six membres de l'équipe sont non publiants. L'un d'entre eux a repris récemment une activité de recherche sur la thématique du test aléatoire de structures combinatoires. Individuellement, la production scientifique des membres publiants est très satisfaisante avec des publications dans des revues et conférences de tout premier plan. Par contre, l'activité "test aléatoire" qui est prometteuse et originale, n'a fait à ce jour l'objet d'aucune publication dans une revue.

Recommandations

La taille de l'équipe et la convergence des projets scientifiques de ses membres doivent être au cœur des préoccupations de l'équipe et du laboratoire. Les arrivées récentes et la reprise d'activités scientifiques d'autres membres vont dans ce sens. Le projet scientifique du nouveau responsable se fonde sur des compétences de l'équipe reconnues internationalement, afin de favoriser à moyen terme le regroupement des thématiques de l'équipe. Ce projet mérite d'être soutenu.

Equipe GRAPHCOMB

Description

Cette équipe comporte une dizaine de permanents ; au cours des quatre dernières années, deux des membres de l'équipe ont quitté le laboratoire, et notamment, l'ancien responsable de l'équipe qui a rejoint le laboratoire LIAFA de l'Université Paris 7. Les domaines de recherche couvrent l'optimisation combinatoire et la théorie classique des graphes : résolution de conjectures anciennes comme celle d'Hedetniemi, coloration de graphes, propriétés des cycles, problèmes de parcours allant jusqu'aux aspects algorithmiques.



Résultats

Les publications dans des revues de qualité et des conférences internationales sont très nombreuses. Le départ relativement récent du responsable de l'équipe, qui est chercheur de renom international, représente une perte significative et il faut du temps pour que son remplacement puisse se concrétiser. En particulier, toute une thématique intéressante a pratiquement disparu des activités de l'équipe.

Points forts

Les publications sont très nombreuses, et les résultats obtenus par l'équipe sont fondés sur un large spectre de méthodes et de techniques. Les domaines couverts par l'équipe entrent clairement dans les axes stratégiques du laboratoire.

Points à améliorer

Les publications sont nombreuses, mais il n'y en a qu'un petit nombre qui ont un véritable impact sur les recherches actuelles du domaine. Certaines d'entre elles donnent l'impression d'une simple incrémentation de résultats déjà obtenus. L'équipe affirme que ses résultats ont des applications réelles, ce qui laisse le comité un peu sceptique. En particulier, la représentation d'un réseau sans fil simplement par un graphe ne permet pas de modéliser un grand nombre d'aspects des réseaux techniquement importants. Il faudrait prendre en compte ces aspects pour valider ce type de modèle et justifier les travaux effectués.

Recommandations

L'équipe devrait davantage focaliser ses travaux sur la qualité plutôt que sur la quantité. Des résultats profonds, qui feraient vraiment avancer les connaissances d'un domaine, donneraient lieu probablement à un plus petit nombre de publications que n'en comporte la liste actuelle mais seraient certainement plus utiles à la communauté. Les travaux de l'équipe devraient se développer davantage dans la direction des applications. Il n'est certainement pas question que cette équipe déplace ses intérêts vers une recherche uniquement appliquée ; toutefois une meilleure connaissance des applications potentielles permettrait de mieux faire correspondre les modèles théoriques à la réalité. Les connaissances et la capacité de l'équipe dans les travaux théoriques seraient ainsi mieux utilisées dans le cadre de la politique du laboratoire. Un nombre non négligeable des membres de l'équipe vont bientôt partir à la retraite. Le laboratoire doit mener une réflexion sur un fléchage des emplois libérés qui permettrait de conserver le savoir-faire reconnu de l'équipe tout en s'ouvrant à des problématiques plus actuelles.

Equipe HIPERCOM

Description

La (petite) équipe Hipercom du LRI fait partie du (grand) projet Hipercom commun au LRI, à l'INRIA et à l'Ecole Polytechnique. Ce rapport ne concerne que la petite équipe LRI. Dans les quatre dernières années, les recherches de cette équipe se sont concentrées sur les réseaux sans fil, les réseaux ad hoc, et les réseaux de capteurs. L'équipe étudie de nombreux paramètres de réseaux et des questions générales comme la qualité de service, la sécurité, le contrôle d'accès, la réservation de ressources, la consommation d'énergie et le routage. Il s'agit de proposer des solutions qui prennent en compte des besoins existants ou futurs, et de les valider en utilisant à la fois des approches de calcul de complexité et des simulations. Dans certains cas, le groupe a implémenté les solutions proposées, à l'aide de plate-formes de test ou d'étude de cas spécifiques. La qualité générale de la recherche est très bonne, mesurée à la fois en nombre de publications dans les journaux ou dans les conférences.



Points forts

Le grand nombre de contrats de recherche avec des agences de recherche (ANR, Digitéo, etc.) ou avec les industriels démontre la validité de la largeur de l'approche adoptée, à la fois théorique et appliquée. Dans la période de référence, le LRI a recruté un nouveau maître de conférences, ce qui a accru la taille du groupe.

Points à améliorer

Les publications sont nombreuses, mais certaines d'entre elles semblent incrémentales et sans véritable impact. Le groupe devrait avoir une recherche plus ciblée, qui lui permettrait d'obtenir des résultats plus profonds. Même si cela peut se traduire par une diminution du nombre de publications, ou de contrats, cela permettra d'accroître la qualité scientifique et la reconnaissance internationale du groupe.

Recommandations

Le Comité d'Evaluation est persuadé que le projet Hipercom va continuer à réussir et à être productif dans le futur. Les thèmes de recherche de l'équipe Hipercom LRI rentrent bien dans le plan stratégique du LRI, et il est vivement souhaité que les chercheurs du LRI continuent à participer au grand projet Hipercom. Mais le Comité suggère que les chercheurs du LRI limitent le nombre de leurs sujets de recherche sur les réseaux sans fil, en se concentrant sur des problèmes plus spécifiques, qui peuvent avoir un grand impact dans le futur, comme les réseaux mobiles à grande échelle. Cette suggestion repose aussi sur la faiblesse du nombre de permanents dans le groupe du LRI. Le recentrage est aussi essentiel si l'on veut accroître la reconnaissance internationale du petit groupe LRI indépendamment de celle du grand projet Hipercom.

Equipe IAO

Description

L'équipe IAO (Inférence, Apprentissage et Optimisation) est fortement liée à l'équipe projet TAO (Thème Apprentissage et Optimisation) de l'INRIA. L'équipe IAO comporte 8 enseignants-chercheurs permanents, 16 doctorants et 4 post-docs ou ingénieurs sur contrats à durée déterminée. Depuis la dernière évaluation, l'équipe a réorienté sa thématique, de l'inférence et l'apprentissage vers l'apprentissage et l'optimisation. Elle a démontré une expertise remarquable, internationalement reconnue, en optimisation à base de méthodes évolutionnaires. Parmi les résultats frappants obtenus sur la période, figure le premier programme de go, qui peut rivaliser avec les experts. Il faut noter que ce programme s'appuie sur des techniques d'apprentissage, à la fois novatrices et généralistes (qui ne sont pas spécifiques au jeu de go). Parmi les avancées notables, l'équipe a aussi obtenu plusieurs résultats théoriques importants sur des classes d'algorithmes évolutionnaires. Finalement, l'équipe est fortement impliquée dans plusieurs projets européens et joue un rôle de leader dans le principal réseau d'excellence sur sa thématique. Ses membres permanents sont très visibles au niveau international, comme en témoigne leur participation à de nombreux comités éditoriaux de revues et à des comités de programmes de conférences internationales.

Points forts

- une thématique bien ciblée sur l'apprentissage et l'optimisation
- une liste de publications de premier plan
- le niveau du programme de go réalisé, qui s'appuie sur les méthodes développées par l'équipe
- la visibilité des membres de l'équipe
- le nombre de doctorants, assez important
- la variété des sujets abordés
- la profondeur des résultats théoriques produits
- l'implication dans les projets et réseaux européens de recherche



Points à améliorer

- le manque d'applications réelles
- le succès du programme de go réalisé est dans une certaine mesure sous-exploité

Recommandations

Nous recommandons fortement à l'équipe de poursuivre dans cette nouvelle voie qu'elle a su trouver, en apprentissage et optimisation. Il s'agit d'un thème original en apprentissage dans lequel l'équipe joue un rôle leader au niveau international. Le niveau des publications et l'implication dans la communauté internationale doivent être maintenus. La participation à des projets européens doit également être poursuivie, à un niveau raisonnable en fonction du nombre de permanents de l'équipe. Le nombre de doctorants encadrés pourrait être augmenté un petit peu. L'équipe n'a pas de thème de recherche appliquée, ce qui est en adéquation avec la stratégie du laboratoire. Le Comité ne demande donc pas un changement de stratégie, à condition que le niveau de production reste conservé, et que l'activité de conception de logiciels soit poursuivie et développée. Il ne faut pas élargir les thèmes de recherche, et utiliser les séminaires internes de l'équipe pour assurer un fort niveau de collaboration entre membres de l'équipe.

Equipe IASI

Description

L'équipe "Intelligence Artificielle et Systèmes d'Inférence (IASI)" comporte douze membres permanents (1 DR INRIA, 1 CR INRIA, 2 PR et 8 MCF) et vingt-cinq non-permanents, dont douze doctorants. Elle est commune avec l'INRIA Saclay-Île-de-France. Son nombre de permanents est resté stable depuis la dernière évaluation avec un départ à la retraite compensé par l'arrivée d'un MCF et l'arrivée et le départ d'un PR. Les activités de recherche de l'équipe sont structurées en trois

Thèmes : Web sémantique, systèmes pair-à-pair, données et services Web. Viennent s'y ajouter des activités annexes autour du problème de la satisfaisabilité (SAT), du diagnostic et de la diagnosticabilité.

Résultats

Les activités de recherche réalisées par l'équipe pendant le contrat 2005-08 ont conduit à 24 publications dans des revues internationales, incluant un nombre important de revues prestigieuses (JACM, SIAM J.Comput., ACM TODS, VLDB Journal, JAIR). Elles ont également conduit à plus de 70 communications dans des conférences internationales importantes (incluant un nombre certain de conférences de premier plan comme EDBT, LICS, PODS, IJCAI, AAAI, STACS). Globalement, il s'agit d'un excellent bilan, compte tenu de la qualité des supports. Néanmoins, seul un petit nombre de permanents contribuent aux publications majeures. Les travaux de recherche réalisés ont aussi donné lieu à un développement logiciel important (une dizaine de logiciels, certains donnant lieu à dépôt de brevet). Toutes ces activités ont conduit à onze thèses soutenues au cours des quatre dernières années (il aurait été bon de les lister exhaustivement dans la bibliographie de l'équipe). Les perspectives de recherche présentées s'inscrivent dans la continuité des travaux en cours. Elles auraient mérité parfois d'être plus détaillées. Les activités contractuelles de l'équipe donnent lieu à 14 contrats de recherche, dont 4 ANR. Le budget apporté par les contrats représente plus de 1.6 M. euros et est donc très significatif. On ne sait pas comment ce budget est utilisé (financement de thèses ? De post-docs ? D'ingénieurs en CDD ?) et on ne connaît pas non plus sa proportion dans le budget global de l'équipe.

La visibilité de l'équipe au plan international et national est d'abord le fait de la reconnaissance véritablement exceptionnelle de son DR, largement primé et récemment élu à l'Académie des Sciences. Quelques autres membres de l'équipe ont aussi une visibilité certaine, qui se traduit par des participations à des comités de programme de conférence très sélectives, d'expertises de projet, de rapports de thèse (au niveau national). Les activités de collaboration de l'équipe sont nombreuses et se concrétisent par une quarantaine de publications dont au moins un co-auteur est extérieur au laboratoire et par quelques thèses en co-tutelle.



Points forts

- les choix thématiques originaux de l'équipe la positionnent favorablement au niveau national et international. Le niveau des publications est globalement excellent. La visibilité du groupe est remarquable
- le nombre de doctorants a cru significativement lors du contrat de référence (répondant ainsi à une remarque émise lors de la dernière évaluation de l'équipe). Les activités contractuelles et collaboratives sont nombreuses et s'inscrivent souvent dans la durée. L'implication du groupe dans les enseignements niveau Master est adéquate

Points à améliorer

Il faut que l'équipe veille à conserver une bonne unité thématique sans se scléroser, ce qui n'est pas simple pour une équipe de cette taille. Cela nécessite de travailler aussi sur des thèmes annexes en plus des thèmes centraux, mais il faut s'assurer que ces thèmes annexes soient complémentaires (et pas seulement supplémentaires). Par exemple, les compétences de certains membres de l'équipe sur SAT devraient pouvoir être mises à profit pour avancer sur d'autres problématiques plus au cœur (l'alignement d'ontologies doit pouvoir être vu comme un problème d'optimisation sous contraintes). Les compétences sur le diagnostic doivent également pouvoir être utilisées dans des problématiques de supervision de systèmes pair-à-pair (il aurait été intéressant d'avoir une idée de l'impact des résultats du projet WS-DIAMOND concernant le diagnostic de Web services sur l'émergence de nouvelles pistes de recherche au sein de l'équipe).

Recommandations

On ne peut que soutenir l'équipe, dans ses choix scientifiques, sa volonté de tisser plus avant encore les liens BD/IA et l'encourager dans la voie de la qualité qu'elle a suivie. Malgré tout, plusieurs membres permanents de l'équipe peuvent être vus comme non-publiants, selon l'interprétation que l'on fait des critères en vigueur. Il faut qu'ils valorisent mieux leur travail de recherche en termes de publications pour le prochain contrat et que les autres membres de l'équipe les y aident éventuellement.

Equipe IN SITU

Description

L'équipe Interaction Située (InSitu), commune avec l'INRIA, comprend 7 permanents dont 4 membres universitaires, 1 membre CNRS et 2 membres INRIA, ainsi que 9 doctorants. L'équipe compte aussi plusieurs membres non permanents post-doctorants et ingénieurs. Un chercheur permanent a quitté l'équipe en 2007 après sa promotion comme directeur de recherche INRIA(DR2) pour créer le projet INRIA AVIZ. Deux maîtres de conférences ont été recrutés dont un vient d'obtenir un poste CR CNRS dans l'équipe. L'équipe est donc stable (avec peu de mobilité) et sa taille est en progression.

Résultats

Les travaux de recherche en Interaction Homme-Machine (IHM) sont organisés en quatre thèmes : les deux premiers sont les paradigmes d'interaction innovants, et la communication médiatisée tandis que les deux derniers (que l'on peut qualifier de transversaux) sont les méthodes de conception participative et l'ingénierie des IHM (outils logiciels pour tout le cycle de vie d'une IHM, de la conception, développement évaluation). La présentation au comité a fait apparaître une cohérence globale des travaux guidés par une responsable d'équipe extrêmement professionnelle.

La production scientifique de l'équipe est excellente voire exceptionnelle si l'on considère les 16 publications dans les trois conférences ACM majeures du domaine (CHI, UIST et CSCW) et le fait que 7 articles de l'équipe InSitu viennent d'être acceptés à la conférence CHI 2009 ! Il convient de souligner qu'outre les avancées conceptuelles, les résultats incluent des logiciels importants et aboutis qui vont au-delà du prototype démonstrateur. Par exemple Metisse, un système de fenêtrage qui permet d'explorer des techniques d'interaction innovante, est diffusé par la société Mandriva (Mandriva Linux).

A la hauteur de la qualité de ses résultats scientifiques, l'équipe a une très forte visibilité nationale et internationale, qui se traduit par exemple par de nombreuses présentations invitées, des distinctions comme la nomination de deux de ses membres à la ACM CHI Academy et des recrutements de deux excellents



enseignants/chercheurs (comme la jeune maître de conférences désormais CR CNRS qui avait obtenu le prix de thèse Gilles Kahn en 2008).

Points forts

Production scientifique excellente, très forte visibilité nationale et internationale, implication très importante au service de la communauté IHM nationale et internationale, organisation très professionnelle et efficace du travail du groupe

Points à améliorer

Absence de projets européens et internationaux : les projets actuels sont soit nationaux -ANR, soit industriels, soit liés à Digitéo. Cette absence de projets au niveau européen et international n'empêche pas néanmoins des collaborations, comme celle avec Stanford University. Les collaborations au sein du LRI sont peu décrites et semblent peu développées. Les excellents résultats publiés dans des conférences devraient faire l'objet de davantage de publications dans des revues internationales.

Recommandations

Une équipe brillante, très bien organisée et aux résultats remarquables, qui pourrait plus collaborer au sein du laboratoire et au niveau européen. L'équipe devrait être attentive à publier dans des revues les excellents résultats publiés dans les meilleures conférences du domaine.

Equipe PARALL

Description

Cette équipe comporte 9 permanents (1 DR et 1 CR INRIA, 2 Professeurs et 5 Maîtres de conférences de l'Université Paris 11) et 12 doctorants. La plupart des membres se retrouvent au sein du projet INRIA Grand Large.

Résultats

Les publications sont nombreuses : 25 articles dans des journaux d'audience internationale, une soixantaine dans des conférences et groupes de travail. Par ailleurs, 8 thèses et 2 habilitations à diriger des Recherches ont été soutenues pendant cette période. Les ressources financières de l'équipe sont assurées par une vingtaine de contrats et collaborations : ACI, ANR, Europe et industrie dont le montant total (sur 4 ans) est proche de 3 Millions d'euros. Les thèmes de recherche couverts se décomposent en deux grands axes : le premier se situe dans la communauté de l'algorithmique distribuée, et le second dans la programmation à grande échelle sur des grilles de calcul.

L'apport original des chercheurs du premier axe se situe dans la modélisation de la tolérance aux pannes par la conception d'algorithmes auto-stabilisants pour lesquels le système finit toujours par se retrouver dans un état cohérent.

La deuxième sous-équipe joue un rôle moteur dans le cadre du projet national ambitieux GRID 5000, en s'intéressant à la conception d'applications parallèles à grande échelle à leurs langages de programmation, les algorithmes et leur réalisation effective.

La démarche de la recherche dans les deux axes est très différente. Dans le premier, il s'agit d'une approche théorique, qui travaille sur des objets abstraits issus d'une modélisation mathématique des processus répartis et qui donne lieu à des algorithmes non implémentés. Dans le second, la réalisation d'applications sur la grille est au cœur de la problématique : l'efficacité des algorithmes proposés ne doit pas se limiter à une évaluation théorique mais doit aussi être constatée dans leur implantation en vraie grandeur.

Toutefois les préoccupations des deux sous-équipes se rencontrent lorsqu'il s'agit d'utiliser la modélisation de la tolérance aux pannes pour implanter sur une grille de calcul des algorithmes résistant à des pannes qui pourraient se produire sur certains nœuds.

Points forts



L'axe développé en algorithmique distribuée porte sur des questions difficiles et donne lieu à des travaux scientifiques de grande qualité, qui placent cette équipe parmi les toutes premières en France et en Europe

dans ce domaine fondamental pour la compréhension des phénomènes liés à la répartition des calculs. L'intérêt des travaux réalisés dans le cadre de la programmation sur des systèmes à grande échelle est attesté par les nombreuses collaborations de l'équipe tant en France qu'en Europe et aux Etats Unis. Le nombre de thèses soutenues est très satisfaisant et le rayonnement de l'équipe est indéniable. La combinaison entre recherche fondamentale et réalisations pratiques est très équilibrée et les thèmes de recherches sont tout à fait relevant et actuels.

Points à améliorer et recommandations

Le bilan de cette équipe est clairement très positif. On peut toutefois se poser quelques questions sur les véritables interactions entre les deux parties et se demander si les échanges entre elles sont suffisants. Par ailleurs, la qualité remarquable des travaux dans la composante en calcul sur les grilles repose de manière très importante sur le dynamisme impressionnant du responsable qui joue un rôle crucial. Afin de mieux répartir les responsabilités, il serait souhaitable que d'autres personnalités parmi les chercheurs et enseignants chercheurs plus récemment recrutés s'investissent plus fortement dans des responsabilités de directions de recherches. Une plus forte interaction avec les autres équipes du laboratoire ayant des axes de recherche voisins (Algo, Archi, Graphcomb) serait souhaitable. En conclusion, c'est une équipe de premier plan qu'il faut féliciter et encourager

5 • Analyse de la vie de l'unité

Le laboratoire a cherché à développer sa stratégie interne et à accentuer les collaborations internes entre ses douze équipes. C'est un des points sur lesquels le laboratoire a bien progressé durant la période de référence. Nous citons un paragraphe du précédent comité d'évaluation : "Si les objectifs scientifiques de chaque équipe sont dans la plupart des cas énoncés clairement, la politique scientifique globale du laboratoire l'est moins. Le laboratoire donne l'image d'un ensemble d'équipes aux objectifs propres plutôt que d'une unité de recherche avec un but commun. Il faut éviter que ce modèle limite des synergies, des transversalités et des regroupements qui permettraient des ambitions plus fortes. Il y a une certaine réticence de la part de la Direction du laboratoire à se situer sur le terrain de la politique et des priorités scientifiques du LRI. Le Comité recommande que le laboratoire et sa direction explicitent plus précisément leur vision scientifique moyen/long-terme pour le LRI ».

Depuis ce rapport, la situation au LRI a évolué dans le bon sens. D'abord, le laboratoire a cherché à définir et afficher une vision stratégique, qui replace ses recherches au sein des grands problèmes actuels de l'informatique. Ensuite, dans chacun des six thèmes, qu'il a définis pour décliner les recherches par rapport à cette vision, il explique comment les diverses équipes du laboratoire, par leurs travaux propres ou via les collaborations inter-équipes, peuvent contribuer à cette stratégie. C'est un exercice très important, qu'il faut faire, même si la réalité du terrain montre qu'il reste en partie volontariste ! Les convergences scientifiques et les possibles collaborations sont décrites, il ne reste plus qu'à les faire fonctionner dans la réalité. Là, il reste du chemin à faire, car la réalité du terrain montre que les collaborations effectives sont encore rares...

6 • Conclusions

Points forts :

- des équipes toutes scientifiquement visibles, et pour certaines, excellentes, et de tout premier plan international
- une direction active et dynamique qui cherche à développer la stratégie interne du laboratoire, et inciter



les équipes à intensifier leurs collaborations

- beaucoup d'initiatives dans la politique de site : le laboratoire a bien su gérer des changements partenariaux essentiels. Les moyens apportés au laboratoire sont importants, tant via l'INRIA que via Digitéo. La participation à de telles structures accroît aussi la visibilité régionale du LRI

- une politique doctorale avec des forces

- le LRI affiche maintenant un ratio de trois doctorants par habilité, qui témoigne de son attractivité. Ce ratio, qui peut paraître élevé permet aux membres du laboratoire, sur le chemin de leur habilitation, de participer à la co-direction des doctorants

- il y a un nombre croissant de doctorants étrangers

- les doctorants sont bien "suivis" par le laboratoire : chacun d'eux doit écrire un rapport d'activité chaque année, et au début de la 3e année, il rencontre le directeur du laboratoire et le directeur de l'Ecole Doctorale. Les doctorants sont contents de leur sort, ils se sentent soutenus par le laboratoire, et ses équipes de recherche. Ils sont incités à voyager (conférences, écoles thématiques), et n'ont pas de problèmes pour financer leurs missions

Points à améliorer :

- une organisation complexe :
 - la création de 7 équipes-projets INRIA au sein du LRI accentue la complexité organisationnelle du laboratoire
 - des structures comme le PCRI ou Digitéo Labs, qui pourraient simplifier les opérations de valorisation et promouvoir les résultats du laboratoire, ne jouent pas toujours ce rôle-là
- une politique doctorale avec des faiblesses
 - Le rapport n'est pas très détaillé sur la politique doctorale, en particulier le devenir des doctorants. La situation actuelle d'un ancien doctorant sur cinq semble inconnue.
 - Après leur thèse, beaucoup de jeunes docteurs commencent un post-doctorat, en France ou l'étranger, qui dure souvent plus d'un an. Est-ce un choix de leur part, ou une position d'attente ?
- sur les 1432 communications du laboratoire, seules 234 d'entre elles ont un doctorant parmi leurs auteurs. Ce chiffre est vraiment faible, puisqu'il y a 125 doctorants et "seulement" 96 permanents.
- Ce chiffre est sans doute à mettre en corrélation avec le faible nombre de doctorants qui continuent dans une carrière académique.
 - Une équipe administrative numériquement trop faible, qui croule sous la tâche, et qui n'est pas promue. Il faut que les tutelles, notamment la tutelle universitaire, prennent ce problème en compte et améliorent cette situation.

Recommandations :

- la participation à Digitéo est susceptible de modifier l'équilibre entre les recherches fondamentales et les recherches appliquées
- il faut vraiment veiller à ce que les structures additionnelles (INRIA, Digitéo) ne créent pas un laboratoire à plusieurs couleurs entre les équipes qui y participent, et celles qui ne le désirent pas
- le laboratoire doit chercher à saisir les opportunités de valorisation de ses recherches lorsqu'elles se présentent. Ainsi, les 84 logiciels développés dans le laboratoire sont pour la plupart offerts en open-source et aucun ne rapporte de royalties. Dans certains cas, des tentatives de valorisation ont été compliquées par la multiplicité des tutelles actuelles
- il reste encore du chemin à faire pour que les convergences scientifiques et les possibles collaborations entre équipes décrites dans le rapport fonctionnent dans la réalité, car les collaborations effectives sont encore rares....



Note de l'unité	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A	A	A+	A	A+



Le Président de l'Université Paris-Sud 11

à

Monsieur Pierre GLORIEUX
Directeur de la section des unités de recherche
AERES
20, rue Vivienne
75002 Paris

Orsay, le 10 avril 2009.

N/Réf. 117/09/GCo/LM/LS

Objet : Rapport d'évaluation d'unité de recherche
N° S2100012445

Monsieur le Directeur,

Vous m'avez transmis le six avril dernier, le rapport d'évaluation de l'unité de recherche « Laboratoire de Recherche en Informatique » - LRI – UMR 8623, et je vous en remercie.

L'université prend bonne note de l'appréciation et des suggestions faites par le Comité.

Les points à améliorer seront discutés avec le directeur d'unité dans un esprit constructif pour l'avenir de la recherche à l'université.

Vous trouverez en annexe les éléments de réponse de monsieur Michel BEAUDOIN-LAFON, Directeur de l'unité de recherche.

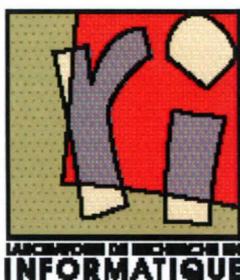
Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma sincère considération.

Guy COURRAZE
Président

Pour le Président
La Vice-Présidente
Coché

Colette VOISIN

P.J. : Commentaires de Mr BEAUDOIN-LAFON



Michel Beaudouin-Lafon
Directeur

Orsay, le 6 avril 2009

Objet : réponse du LRI au rapport d'évaluation 2009 de l'AERES

Le laboratoire remercie le comité d'évaluation pour le travail qu'il a accompli et se félicite du rapport d'évaluation, élogieux sur de nombreux points. La direction du laboratoire et les équipes prennent acte des remarques et recommandations qui ont été faites et s'attacheront à les prendre en compte pendant la prochaine période quadriennale. En particulier, le laboratoire continuera à rester attentif à ce que le contexte local (Digiteo, INRIA) ne modifie pas l'équilibre entre recherche fondamentale et appliquée et ne crée pas de disparité entre les équipes. Il continuera à encourager les collaborations inter-équipes et développera sa politique de transfert et de valorisation.

Le rapport appelle les quelques remarques ponctuelles suivantes de notre part :

1) Publications et suivi des doctorants

Le rapport critique la faible proportions de publications co-signées par des doctorants (234 sur plus de 1400, soit 17%). D'une part, la liste des publications des doctorants fournie dans les tableaux récapitulatifs ne visait pas l'exhaustivité. Ce nombre est donc sous-évalué. D'autre part, et c'est là le point important, ce nombre ne représente que les publications des doctorants en cours de thèse, et ignore celles des doctorants qui ont soutenu dans la période, soit environ 330 publications listées dans le tableau des thèses soutenues (chiffre lui aussi sous-évalué pour la même raison que ci-dessus). Si l'on veut comparer les publications des doctorants à celles de l'ensemble des membres du laboratoire, il semble normal de considérer tous les doctorants sur la période. En particulier, parmi les 125 doctorants recensés au 1er octobre 2008, 13 ont leur première inscription en 2008 et 35 en 2007. Ces jeunes doctorants ont de fait pas ou peu eu d'opportunité de publier. D'ailleurs, le nombre de publications des docteurs (330 publications pour 77 docteurs) par rapport à celui des doctorants (230 publications pour 125 doctorants) montre bien que les doctorants publient beaucoup plus en fin de thèse.

Un décompte complet réalisé à partir des publications fournies au comité d'évaluation montre que plus de 40% des publications dans les revues et conférences (rubriques 1 et 3 de la liste des publications) sont signées ou co-signées par un doctorant (qu'il ait ou non soutenu dans la période). Ce chiffre augmente un peu si l'on inclut les communications affichées (rubrique 4) et baisse un peu si l'on inclut les ouvrages, chapitres d'ouvrages et ouvrages édités (rubriques 5 et 6). Il varie aussi significativement d'une équipe à l'autre (de 25% à 50%), selon la proportion de doctorants dans les équipes.

LABORATOIRE DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE

UMR 8623 - CNRS - Université Paris-Sud - Bâtiment 490 - 91405 ORSAY CEDEX - France - Téléphone 01 69 15 66 29 - Télécopie 01 69 15 65 86

Concernant le devenir des doctorants, le laboratoire travaille étroitement avec l'Ecole Doctorale d'Informatique de Paris-Sud qui réalise un travail important pour améliorer le suivi des docteurs. Nous observons que de nombreux jeunes docteurs poursuivent par un post-doc pour pouvoir candidater avec de meilleures chances sur les postes de chercheurs et d'enseignants-chercheurs, et que la durée des post-docs tend à augmenter.

2) Budget des équipes

Plusieurs rapports d'équipe s'interrogent sur l'usage fait de l'argent des contrats. Globalement, environ 40% des ressources propres des équipes est consacré aux salaires des doctorants, post-doctorants et ingénieurs, et environ 30% aux missions des membres de l'équipe. Le reste des ressources est consacré à l'équipement informatique, aux frais de fonctionnement et au fond de développement de la recherche du laboratoire. Le laboratoire, de son côté, consacre les ressources de son soutien de base essentiellement aux moyens communs (équipement, bibliothèque, fonctionnement) et au fond de développement de la recherche.

3) Equipe IASI : diagnostic et pair-à-pair

Depuis son arrivée, Philippe Dague a orienté ses recherches en diagnostic vers le décentralisé, le distribué et en particulier le pair-à-pair : 3 thèses sur le diagnostic distribué pair-à-pair et sur le diagnostic et l'analyse de diagnosticabilité des services Web composites. Les approches de diagnostic et de monitoring distribués de systèmes pair-à-pair ont été analysées et comparées dans un séminaire entre les équipes BD et IASI, sans aller il est vrai jusqu'à des tentatives d'intégration. Les résultats de WS-DIAMOND sont pour l'instant surtout exploités dans la collaboration avec l'équipe ForTesSE (projet WebMov de modélisation et test de services Web) : les approches de test et de diagnostic, à base de modèles communs ou très proches, sont analysées en vue d'une convergence.

4) Equipe Parall : interactions entre les deux « parties » de l'équipe

L'interprétation faite de la faiblesse des interactions entre les deux « parties » de l'équipe ne correspond pas au vécu des membres de l'équipe. Avant même la création de l'équipe commune INRIA, l'intégration nécessaire entre les deux thèmes avait été identifiée et souhaitée notamment parce la question de la résistance aux pannes nécessitait une fertilisation croisée entre les aspects asynchrones et synchrones. Dans les quatre dernières années trois maîtres de conférence (dont un nommé depuis professeur à Paris 6) ont, avec les thésards co-encadrés, travaillé et publié autant d'un « côté » que de l'autre.



Michel Beaudouin-Lafon
Professeur à l'Université Paris-Sud,
Directeur du LRI

LABORATOIRE DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE