



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

Section des Unités de recherche

Rapport du comité d'experts

Unité de recherche :

Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (LIP6)

– UMR 7606

de l'Université Pierre et Marie Curie



février 2008



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

Section des Unités de recherche

Rapport du comité d'experts

Unité de recherche :

Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (LIP6)

UMR 7606

Université Pierre et Marie Curie



Section des unités
de recherche

Le Directeur

Jean-Jacques Aubert

février 2008



Rapport du comité d'experts

L'Unité de recherche :

Nom de l'unité : Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (LIP6)

Label demandé : UMR

N° si renouvellement : 7606

Nom du directeur : Patrick GALLINARI

Université ou école principale :

Université Pierre et Marie Curie - Paris 6

Autres établissements et organismes de rattachement :

CNRS

Date(s) de la visite :

16 - 17 janvier 2008



Membres du comité d'évaluation

Président :

M. Joseph MARIANI (LIMSI - Orsay)

Experts :

Mme Catherine BERRUT (LIG Grenoble)

M. Jean-Daniel BOISSONNAT (INRIA Sophia)

M. Bernard COURTOIS (IMAG Grenoble)

M. Yves DEMAZEAU (LIG Grenoble)

M. Olivier FESTOR (LORIA-INRIA Lorraine)

M. Rémi GILLERON (Université Charles de Gaulle)

M. Thomas SCHIEX (INRA Toulouse)

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

M. Michel RIVEILL (CoNRS)

M. Daniel ETIEMBLE (CNU)

Observateurs

Délégué scientifique de l'AERES :

M. Luis FARINAS del CERRO

Représentant de l'université ou école, établissement principal :

M. Pierre SAGAUT (UPMC)

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

M. Michel RENOVELL (CNRS-ST2I)

M. Jean-Michel MULLER (CNRS-ST2I)



Rapport du comité d'experts

1 • Présentation succincte de l'unité

484 personnes, dont 144 EC (39 PR, 104 MC, 1 PRAG), 19 chercheurs (4 DR et 11 CR CNRS, 3 DR INRIA, 1 CR Cemagref), 24 ITA (3 IR, 10 IE, 10 T, 1 AJT), 255 doctorants, 15 ATER, 25 postdocs, et 2 CDD + 6 PREM et 2 DREM.

62 HDR (dont 50 encadrent actuellement des thèses); 19 HDR et 178 thèses soutenues (2004-2007), tous les doctorants sont financés (dont 48 ALER, 41 CIFRE, 30 contrats industriels, 27 MAE ou étranger, 22 organismes...), taux d'abandon de thèse : environ 10% (26). 38 PEDR, 141 publiants, 22 non-publiants (selon critères AERES).

2 • Déroulement de l'évaluation

L'évaluation s'est très bien déroulée, avec un excellent accueil. La durée sur deux jours convient. Il serait souhaitable de prévoir une courte réunion préliminaire entre les membres du Comité d'évaluation et une réunion finale avec la direction, avant la réunion en formation restreinte. La qualité des documents fournis (rapport d'activité à 4 ans, mise à jour au 1.1.2008, présentation des projets, copie des transparents, fiches des démos, plan de formation, fiches individuelles des chercheurs...) était très bonne. Suggestions : mettre dans la composition des équipes une information sur l'âge des cadres; les publications auraient pu être classées par importance ; le taux de publication par permanent devrait être corrigé par la taille de l'équipe, toutes les publications n'étant pas à mettre à l'actif des permanents. La présentation du budget a été claire. Les exposés oraux ont été en général de qualité. Certains, limités à 20 mn, ont eu du mal à laisser du temps pour la discussion. En règle générale, un focus plus important aurait pu être mis sur les compétences et le positionnement scientifique, national et international, de chacune des équipes, et sur des éléments d'auto-évaluation : leurs objectifs dans la période évaluée, l'appréciation de leur taux de succès dans la réalisation de ces objectifs, l'importance des résultats obtenus, et de leur impact (académique, industriel), ainsi que leurs perspectives.

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

La qualité scientifique globale du LIP6 est très bonne, même si certaines équipes doivent progresser. Sa notoriété scientifique nationale et européenne est globalement très bonne, ainsi que son intégration dans son environnement. Un effort important a été mené pour structurer le laboratoire autour d'activités visibles aux niveaux national et international. Cet effort doit être souligné et poursuivi. Les 5 départements ne fonctionnent cependant pas tous de la même façon, certains ayant une activité commune conséquente, mais d'autres pas. Avoir un fonctionnement semblable dans tous renforcerait la cohérence de la structure (séminaires, définitions des postes, gestion d'ITA, etc). Le choix de deux grands thèmes (sécurité, grands réseaux/Web 2.0) comme axes majeurs de perspective nécessiterait une réflexion approfondie pour, dans le premier cas, positionner l'activité relativement à d'autres laboratoires qui ont également mis ce thème en avant, et, pour le second, se projeter au-delà du Web 2.0, déjà déployé. Dans leur présentation, beaucoup d'équipes ne se sont pas situées par rapport à ces deux axes, qui pourraient donc en exclure certaines. Il faudrait s'assurer que ce choix ne mène pas in fine à leur marginalisation, si elles sont compétitives par ailleurs. Si c'est le cas, ils devraient être complétés par d'autres thèmes, comme « intelligence artificielle et cognition », qui permettrait d'intégrer et de mieux couvrir les intérêts des équipes traitant du traitement des



connaissances, de l'apprentissage humain et artificiel et de l'élicitation, des agents cognitifs, des systèmes multi-agents et des algorithmes associés, qui semblent actuellement un peu marginalisées, ou comme ceux évoqués succinctement comme des pistes de réflexion par la direction du laboratoire (« Jeux », « Usages »).

Le rôle du LIP6 dans la formation est important, avec un des masters d'informatique les plus renommés en France, qui accueille 700 étudiants. L'implication des EC dans l'enseignement est importante, une des grandes richesses du LIP6 étant son nombre de doctorants, lié au grand nombre d'étudiants en Master. La durée moyenne des thèses (3 ans, 9 mois) est trop longue en général, et beaucoup trop longue dans l'équipe CIAN (5 ans, 5 mois), ce qui peut poser des problèmes de recrutement aux jeunes docteurs. Le taux d'encadrement des doctorants est faible en moyenne, mais atteint par ailleurs des valeurs extrêmes pour certaines équipes (PHARE en particulier), qu'il faudrait réduire. L'accroche CNRS est faible. On note peu de recrutements de chercheurs CNRS durant les 4 dernières années (1 recrutement CR2, 1 passage DR), nettement en dessous de la moyenne de la section 07 du Comité National. Le nombre de publications est bon, avec une prédominance des conférences internationales au détriment des revues. Il faudrait veiller à être plus sélectif sur le choix des conférences et revues. Il faut saluer le nombre important de contrats qui montre bien l'implication globale du LIP6 aux niveaux local, national et européen. Mais il faudrait veiller, pour certaines équipes, à inscrire les contrats dans le contexte d'une problématique de recherche et non comme une fin en soi. L'implication des équipes au niveau européen est limitée à celles qui ont l'expérience de ce type de collaboration. Un accompagnement des autres serait à envisager. Le LIP6 a une excellente visibilité via la diffusion de logiciels, qui est une caractéristique de plusieurs équipes (MoVe, SOC, FoCaL, PEQUAN...), même si la politique de diffusion des logiciels pourrait être mieux organisée et l'impact dans des communautés d'utilisateurs rendu plus visible afin d'encourager l'intervention de développeurs extérieurs. Le LIP6 a également un beau succès d'essaimage : 4 start-ups, pour 80 emplois créés, par les équipes PHARE (3) et MALIRE (1).

4 • Analyse équipe par équipe et par projet

Le Département CalSci (Calcul Scientifique) est constitué de 2 équipes qui s'intéressent au calcul fiable sur ordinateur. PEQUAN est principalement orientée vers le développement d'outils de validation et d'optimisation des calculs numériques; SPIRAL vers le calcul formel et la résolution de systèmes algébriques. Elles ont une action commune qui cherche à combiner les deux approches, numérique et symbolique. Le département mène donc une véritable politique scientifique en même temps qu'il gère les ressources. Il est structuré en 2 projets qui correspondent aux activités majeures (CADNA et SALSA) et 4 actions qui doivent évoluer. L'organisation et le fonctionnement paraissent satisfaisants.

L'équipe PEQUAN (4PR, 8MC) produit des logiciels reconnus. Le nombre de publications et de thèses est un peu faible compte tenu de sa taille. Elle devrait chercher à bien focaliser ses recherches pour en améliorer l'impact. Elle est structurée en 1 projet et 3 actions. Le projet CADNA poursuit le travail sur la méthode probabiliste de propagation des erreurs d'arrondi. Le résultat le plus visible de ce travail de longue haleine est le logiciel CADNA distribué en Open Source. L'émergence de nouvelles architectures conduit l'équipe à de nouveaux développements, en particulier dans le contexte des systèmes embarqués. La jeune action NaGrid, qui a obtenu un prix du Conseil de Recherche du Royaume-Uni et est soutenue par un projet ANR "jeunes chercheurs", s'intéresse aux méthodes numériques sur grilles de calcul. Numériquement faible, elle devrait préciser sa stratégie à long terme. L'action SYNUS porte sur la combinaison d'algorithmes symboliques et numériques. C'est un sujet important, pour lequel la réunion des compétences des équipes PEQUAN et SALSA peut avoir un impact, qu'il faut encourager. L'action Remodelage s'intéresse au sujet très compétitif de la reconstruction de scènes à partir de séquences vidéo. Son rattachement est assez artificiel. Elle devrait chercher d'autres appuis et publier dans les conférences et revues de premier rang (comme ICCV ou CVPR).

L'équipe SPIRAL, composée du projet SALSA (équipe-projet INRIA), d'une action Génération Aléatoire et de SYNUS, comprend 11 EC, 2 DR INRIA, 1 DR CNRS, et un nombre satisfaisant de doctorants. SALSA est une des meilleures équipes mondiales en résolution de systèmes algébriques. Les principaux logiciels développés sont aujourd'hui intégrés dans Maple. Parallèlement à ses travaux fondamentaux, l'équipe a poursuivi une politique active et fructueuse de résolution de problèmes provenant de différents domaines d'application (robotique, modélisation géométrique, cryptologie, traitement du signal), démarche exemplaire qui a conduit à de beaux succès et mérite des éloges. Peut-être devrait-elle publier davantage ses résultats fondamentaux. L'action



Génération Aléatoire conduit des recherches de grande qualité en liaison avec des équipes réputées en France et en Europe. Les outils et les applications sont différents de ceux de SALSA. L'action est encouragée à créer la dynamique nécessaire à la création d'une équipe autonome et à concentrer ses efforts vers des applications pour lesquelles ses travaux théoriques peuvent avoir un impact fort.

Le Département DESIR (Décision, Systèmes Intelligents et Recherche opérationnelle) est constitué de 5 équipes (RO, DECISION, SMA, ANIMATLAB et MOCAH). Il organise des séminaires internes, mais sa perspective scientifique reste à construire, même si des liens entre DECISION et SMA commencent à être identifiés. La réflexion autour d'une priorité du laboratoire pour un thème « intelligence artificielle et cognition », traitant du traitement des connaissances et des algorithmes associés, de l'apprentissage/élicitation, des agents cognitifs, et des systèmes multi-agents, et intégrant les travaux de l'équipe ACASA du département DAPA, pourrait aider à une meilleure constitution et dynamique du département.

L'équipe RO (2PR, 2CR, 4MC) a une activité traditionnelle en recherche opérationnelle, centrée autour de l'ordonnancement théorique et de l'optimisation combinatoire. Sa production scientifique est importante et de très bonne qualité (principalement en revues internationales). Elle est très impliquée dans l'animation au niveau national (GDR RO) et dans la formation en Master. Le niveau de contrats, lié au caractère théorique des recherches menées, est un peu faible et doit être amélioré en visant la validation des méthodes développées, idéalement au-delà du niveau national. Cela lui permettrait aussi d'augmenter le nombre de doctorants. Elle est bien positionnée sur la thématique de l'ordonnancement théorique (cyclique, juste-à-temps). Les perspectives se situent dans la prolongation des travaux en cours. Elles devraient être l'occasion d'interactions avec l'équipe DECISION (réseaux, théorie des jeux) et le département RSR (réseaux). L'activité autour des transitions de phase, originale, est isolée mais viable à un niveau international. Les graphes étant un sujet de prédilection pour la RO, il faut qu'elle se positionne par rapport à la prospective « grands réseaux » du LIP6.

L'équipe DECISION (3PR, 5MC, 2CR), à la frontière RO et IA, a une production scientifique importante et d'excellente qualité dans le domaine de recherche éponyme (revues en RO et conférences internationales les plus sélectives en IA). Elle est très dynamique avec des compétences fortes et variées (6 axes de recherches). Le départ de 2 PR est une occasion de fusionner les axes de recherches et de consolider les compétences fortes. Les activités autour de la décision/optimisation non classique, d'un excellent niveau, pourraient s'ancrer davantage dans une approche expérimentale en développant l'activité contractuelle dans ce sens. L'implication dans la formation par la recherche, en particulier au niveau Master, est remarquable. La formation doctorale reste un peu plus modeste. Stratégiquement, la thématique « décision » est sans doute trop large pour élaborer des perspectives lisibles à long terme. Celles-ci se placent dans la continuité des travaux existants. La thématique grand réseaux bayésiens (estimation de structure) devrait permettre une contribution à la prospective «grands réseaux» du laboratoire et doit être encouragée, tout comme un rapprochement avec l'équipe RO (optimisation des systèmes - réseaux, théorie des jeux).

L'équipe SMA (1DR, 1PR, 6MC) est nouvelle, mais gère également un héritage, en particulier au niveau de la formation doctorale. Elle se concentre sur l'élaboration de modèles et de techniques traitant de la coordination et de l'apprentissage de systèmes multi-agents cognitifs. Sa production scientifique est de très bonne qualité. Les travaux sur la coordination et les protocoles d'interaction s'appuient sur des résultats obtenus dans le domaine du réparti et sont de facture classique. L'originalité des travaux sur les modèles d'apprentissage et sur l'adaptation est plus avérée. Les travaux sur les langages de programmation d'agents (p.e. langage CLAIM) sont, eux, fondateurs dans le domaine. L'intérêt dans les applications, et plus généralement le caractère global de l'approche pour les SMA cognitifs, doit être soutenu. L'équipe, très dynamique, bien positionnée au niveau international, développe de nombreuses collaborations industrielles, mais manque de stratégie à long terme. Son positionnement par rapport aux deux perspectives prioritaires du LIP6 manque également. Il manque un grand défi, et le contexte de l'intelligence ambiante est trop large pour aider à l'identifier. La formation doctorale est de grande qualité. L'effort affiché vers l'augmentation des HDR mérite une aide.

L'équipe ANIMATLAB (1DR, 1PR, 2MC) développe depuis de nombreuses années une approche originale centrée sur l'intégration de systèmes robotiques dotés d'intelligence embarquée. La production scientifique de l'équipe est très bonne. L'équipe a donné naissance à une direction de recherche reconnue, tant au niveau national qu'international. Les travaux actuels s'expriment dans trois projets : Psikharpax le rat, embarquant des capacités de navigation, de planification, et d'apprentissage, Robur l'oiseau, capable de vol plané et d'évitement d'obstacles, et Kodamat l'avatar, construit autour d'apprentissage par renforcement et de processus Markoviens factorisés. Les besoins en support robotique et en électronique qu'induit ce type de



recherche ont amené naturellement l'équipe à rejoindre l'ISIR (Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique) dans le cadre du prochain quadriennal, et cette évolution semble agréée par tous. La prospective de l'équipe se situe dans la continuité des travaux actuels, mais n'est pas évaluée plus avant ici, puisqu'elle s'inscrit dans le nouveau laboratoire d'accueil.

L'équipe MOCAH (1PR, 5MC), créée lors de la restructuration du LIP6, s'intéresse aux ressources numériques interactives de formation et aux outils pour les Environnements Informatique d'Apprentissage Humain. Sa production scientifique est de bonne qualité. Elle est bien insérée au niveau local : forte implication dans l'élaboration de normes, participation à un PPF, au pôle de compétitivité Cap Digital, les collaborations industrielles étant néanmoins limitées. Ses perspectives se situent dans la continuité des travaux menés jusqu'à présent, mais son devenir doit tenir compte des nombreux départs en retraite prévisibles dans l'équipe. Elle est pressentie pour une continuation du Réseau d'Excellence Kaléidoscope, sous une forme qui reste à déterminer. La collaboration interne naissante avec l'équipe DECISION sur le thème de la décision dans les EIAH, tout comme la perspective d'un travail commun avec l'équipe SMA sur les aspects conversationnels dans les *serious games* sont jugées importantes pour l'équipe. Elles devraient permettre un meilleur ancrage dans le département DESIR en attendant une vision scientifique à plus long terme plus précise, qui manque actuellement. Sa contribution au sein du Master est remarquable, mais elle doit s'impliquer plus en formation par la recherche au niveau doctoral.

Le Département DAPA (Données et apprentissage artificiel), dont le thème scientifique fédérateur est issu de la fouille de données, est constitué de 4 équipes (MALIRE, BD, ACASA, et SPI qui n'est pas dans les thèmes du département). Il propose des séminaires (2 à 3 par mois), des réunions thématiques et des réunions des permanents (stratégie et direction scientifique du département).

L'équipe MALIRE, qui résulte de la fusion des équipes CONNEX et LOFTI du thème APA du précédent quadriennal, travaille dans le domaine de l'apprentissage, de la recherche d'information, de la modélisation de l'utilisateur et de l'interaction, des réseaux sociaux, etc. Elle est de taille importante (1DR, 4PR, 2CR, 11MC). Sa production scientifique est très importante, de qualité avec des publications dans des conférences de rang A, 3 brevets, et une activité contractuelle très importante. Elle est très bien intégrée dans son environnement régional (pôles de compétitivité, dont des projets structurants comme Infom@gic), national (ANR) et européen (réseaux d'excellence). Elle a obtenu d'excellents résultats dans les compétitions internationales DUC et TRECVID du NIST. Son niveau peut être amélioré en publiant les meilleurs travaux dans des revues internationales de rang A et en améliorant la visibilité des logiciels qu'elle produit. Elle est très bien positionnée sur le thème de l'apprentissage automatique et de ses applications. Les perspectives proposées concernent les applications aux réseaux sociaux et la prise en compte des utilisateurs dans un axe très orienté SHS. Ces perspectives s'accompagnent d'une volonté de renforcer les recherches fondamentales en apprentissage. Ces perspectives semblent très pertinentes tant du côté applicatif que du point de vue des problèmes théoriques posés par ces applications, tout en restant attentif à éviter la dispersion thématique.

L'équipe BD travaille dans le domaine de la gestion de données à large échelle. Elle est de petite taille (2PR, 3MC) avec peu de doctorants. Le niveau de publication est bon, mais avec peu de publications de rang A (une revue et 3 conférences). L'activité contractuelle et l'intégration dans la communauté sont bonnes. Les travaux de l'équipe ont porté sur l'accès aux données réparties et les transactions réparties. Le positionnement thématique par rapport aux autres groupes du domaine n'est pas évident. On peut cependant noter un PPF avec l'équipe bases de données du CNAM et du LAMSADE. Les perspectives de recherche portant sur la gestion de données pour le grand public dans le cadre des réseaux pair à pair semblent intéressantes et sont encouragées. Des collaborations avec l'équipe MALIRE sont envisagées et deux projets ANR commencent : l'un sur la gestion de données et l'autre sur les flux RSS. Ces perspectives devraient permettre un positionnement original de l'équipe dans l'environnement national et international et des collaborations au sein du LIP6. Des résultats positifs sur ces nouveaux thèmes permettraient de soutenir un développement de l'équipe.

L'équipe ACASA travaille dans le domaine de l'intelligence artificielle sous ses aspects symboliques, avec une approche originale liée à l'acquisition des connaissances et à l'apprentissage. Les recherches orientées sciences cognitives concernent les représentations sociales et la découverte scientifique. Son responsable est très actif, mais l'équipe apparaît de petite taille (1PR, 1DR et 1MC fraîchement rattachés) au regard de l'importance des thèmes interdisciplinaires traités. Le niveau de publications est très bon, sans revue internationale majeure. L'activité contractuelle, au vu de sa taille, est satisfaisante avec en particulier 3 projets ANR. L'intégration dans les environnements local, national et européen est bon. Ses perspectives portent sur les sciences et technologies de la culture, et sur la découverte scientifique dans le domaine



médical, utilisant le système SEEK d'exploration contextuelle. Un projet de master Erasmus est en gestation. Les aspects éthiques liés à la gestion de la sphère privée sont particulièrement intéressants et doivent être soutenus, ainsi que les travaux sur l'alignement de textes, appliqués avec succès à l'étude diachronique d'œuvres littéraires et envisagés pour la détermination de métriques d'évaluation de la qualité des systèmes de traduction.

L'équipe SPI est «rattachée administrativement» au département. Son thème est la sûreté et la sécurité des systèmes logiciels, thème sans rapport avec ceux des autres équipes. Elle est de petite taille (1 PR, 3MC). 4 thèses ont été soutenues. Le niveau de publications est très bon avec plusieurs conférences internationales de rang A, mais sans revue internationale majeure. Elle collabore très bien avec son environnement régional (LRI, CNAM), ce qui lui permet d'avoir un rayonnement malgré sa petite taille. On mentionnera particulièrement l'environnement logiciel FOCAL toujours maintenu, amélioré et utilisé dans plusieurs projets. L'équipe n'est plus composée que de personnels de rang B suite à un départ en retraite, dont on peut regretter qu'il n'ait pas été anticipé. Des perspectives de recherche autour de thèmes novateurs auraient pu être proposées pour envisager des collaborations avec d'autres équipes du LIP6 et lui permettre un meilleur positionnement. En l'absence de telles perspectives, il est difficile de se prononcer sur son avenir. Cependant, au vu de la qualité des travaux, le recrutement d'un jeune chercheur de rang A peut être envisagé à condition qu'il propose un projet novateur, adapté aux compétences des EC restants et s'intégrant dans la politique scientifique du LIP6.

Dans le Département RSR (Réseaux et systèmes distribués), l'ensemble des équipes sont actives, voire hyperactives. Elles accueillent de nombreux doctorants, de manière déraisonnable pour certaine, et ont globalement une productivité satisfaisante. Ce département a une place centrale au LIP6 étant donné les priorités de développement avancées. Il reste à définir comment il peut alors jouer un rôle dynamisant pour l'ensemble du LIP6. Pour atteindre cet objectif, il nous semble qu'il faut renforcer les coopérations internes entre ses équipes, celles qui ont les mêmes objets de recherche et les autres. En particulier MOVE est très en retrait. Les équipes ont des tailles très variables, NPA et MOVE représentant 75 % des effectifs, et travaillent parfois sur le même objet de recherche sans que l'on perçoive une réelle coordination.

L'équipe Regal, EPI INRIA créée en septembre 2005, comporte 1 DR INRIA, 2 PU et 6 MC, qui bénéficient des dispositifs de soutien (délégation/détachement). Son positionnement scientifique, mêlant travaux amont plutôt théoriques et activité expérimentale, est excellent. Deux types de plates-formes sont étudiées : i) les grilles où la sécurité est assurée sur chaque nœud, ii) les systèmes pair à pair pour lesquels la confiance n'est pas naturelle. Les thématiques privilégiées sont l'algorithmique pour les réseaux dynamiques (domaine où elle a eu des résultats intéressants, sans faire partie des leaders européens), les stockages pair à pair et la réplique de données (domaine où elle est reconnue), les machines virtuelles (domaine d'actualité, très peu étudié et sur lequel elle a de réelles compétences). Elle participe à de nombreux projets collaboratifs financés par l'ANR ou l'Europe. Elle publie de manière satisfaisante ses résultats. Elle est encouragée à encore mieux publier (privilégier la qualité plutôt que la quantité) et à mieux définir sa stratégie en ce qui concerne le développement de logiciels (prototypage de démonstration ou exploitation des réalisations).

L'équipe Move : (6PR, 14 MC) affiche des pôles scientifiques de qualité, mais qui sont relativement dispersés malgré l'effort d'unification suivant trois axes (ingénierie des modèles, analyse formelle de systèmes et programmation des systèmes répartis) qui vient d'être entamé, qui est fondé et qu'il faut encourager et poursuivre. L'équipe possède de multiples compétences parmi ses membres qui permettent d'aborder de manière originale des problèmes difficiles demandant une masse critique. On a cependant la sensation qu'elle est constituée d'un noyau dur très actif et d'une 'frange plus molle'. Plusieurs prototypes scientifiquement intéressants ont été réalisés et valorisés, mais le suivi de certains n'a pu être assuré par manque de moyens, et la stratégie de leur réutilisation mériterait d'être mieux affirmée. Au vu de la taille de l'équipe, le nombre global de publications en revues et conférences de premier plan et le nombre de projets ANR obtenus pourraient être augmentés.

L'équipe NPA (1PR, 5CR, 10MC) produit d'excellents résultats de recherche sur la thématique globale de l'évolution de l'Internet, qui sont disséminés via de nombreuses publications dans d'excellents journaux et conférences. Elle est également très impliquée dans l'organisation et l'animation de l'enseignement en réseaux à UP6. Elle joue un rôle leader en animation scientifique tant au niveau national qu'international, ce qui lui assure un rayonnement fort. Elle dispose d'une base de coopérations très bien équilibrée entre collaborations locales, collaborations industrielles directes, contrats nationaux, européens et collaborations à l'échelle planétaire. Son implication forte dans des grandes plates-formes expérimentales (Onelab et successeurs) est remarquable et doit être poursuivie. Une politique plus structurée et affirmée de valorisation des logiciels



produits reste à développer. Sa structuration suivant trois thèmes est parfaitement adaptée à ses activités. Les objectifs pour les années à venir sont ambitieux et en phase avec les priorités affichées par le LIP6. Les recrutements récents démontrent une réelle politique d'ouverture thématique permettant d'attaquer sereinement et de façon globale les problèmes difficiles de l'évolution de l'Internet (des couches basses aux usages).

L'équipe PHARE (1PR, 2MC dont 1 externe) développe sa recherche sur un point spécifique de l'évolution de l'Internet : les fonctions permettant la mise en place d'un pilotage automatique. Sa recherche est soutenue et se structure suivant un axe fondamental (algorithmique) et deux axes d'applications (réseaux herziens et sécurité des réseaux post-IP). Le thème de recherche est en parfaite adéquation avec les travaux actuels dans le domaine de *l'autonomic computing/networking*. Ses perspectives se situent dans la continuité des travaux engagés, avec cependant une évolution vers le "post IP" et la virtualisation. Des recouvrements sont ici possibles avec NPA. L'équipe dispose d'une très bonne visibilité nationale et internationale. Son porteur est très actif dans de multiples comités et s'appuie sur de nombreuses collaborations, à la fois académiques et industrielles, preuve en est sa participation à 2 grands projets du premier appel du FP7. L'équipe est au cœur d'une valorisation forte avec une participation à la création de 3 start-ups pour un effectif de près de 40 personnes actuellement, ce qui est remarquable. Ses effectifs sont cependant en forte inadéquation avec ses nombreuses activités. Les publications sont totalement disproportionnées par rapport au nombre de permanents ce qui nuit à la perception du travail réalisé. Le comité recommande une normalisation du taux d'encadrement, trop élevé.

Le Département SOC (*Systèmes embarqués sur puce*) est composé de 2 équipes, ALSOC et CIAN, qui traitent de sujets extrêmement porteurs dans le domaine des SoC (et plus généralement des systèmes embarqués intégrés), très différents, mais très complémentaires. Les développements techniques y sont remarquables. L'implication industrielle est très importante.

L'équipe ALSOC (2PR, 9MC) traite des Architectures et Logiciels des systèmes embarqués sur puce. Elle aborde l'ensemble des aspects nécessaires au développement de systèmes multiprocesseurs sur puce massivement parallèles: architectures matérielles et CAO associées, validation, systèmes d'exploitation, compilation et développements logiciels. Il faut souligner les résultats majeurs de l'action nationale SoCLib. Il faudrait mieux positionner les projets de l'équipe par rapport aux grands projets mondiaux et européens sur les multiprocesseurs massivement parallèles sur puce.

L'équipe CIAN (3PR, 1CR, 6MC) travaille sur les Circuits Intégrés Analogiques et Numériques. Elle traite de la CAO des systèmes numériques et des systèmes analogiques. Il faut spécifiquement souligner l'acquis passé du système de CAO Alliance, qui sert de socle au successeur, Coriolis. Il pourrait être judicieux de considérer une intégration SIP, voire 3D, en sus d'une intégration SoC et, dans le cadre des activités analogiques, ajouter des composantes MEMS, peut-être opto-électroniques, aux composants d'un SoC (SIP) pour la modélisation et développer certains sujets qui pourraient devenir extrêmement forts, compte tenu de l'expérience acquise (synthèse analogique, analogique nanométrique, variabilité). Certains thèmes pourraient faire l'objet de coopération avec d'autres équipes du LIP6 (réseaux de capteurs avec REGAL par exemple) ou d'autres équipes au niveau national (arithmétique et FPGA par exemple).

Un certain nombre de points doivent être améliorés afin de renforcer le département aux niveaux national et international:

- La durée des thèses y est trop longue, ce qui ne peut être justifié uniquement par la durée des conceptions matérielles ou des développements logiciels (d'autres équipes du même domaine ne présentent pas cette caractéristique),
- Le département en général a un potentiel d'accroissement de visibilité très important. Il serait judicieux de publier dans plus de grandes conférences internationales (et d'éviter les revues de faible visibilité, ainsi que de très nombreuses conférences moins importantes),
- Le département doit chercher à recruter des chercheurs CNRS, sections 7 et 8 principalement.



Le département SOC a interrogé le Comité sur l'intégration éventuelle en son sein de l'Equipe SYEL, ex LISIF. En l'absence de dossier documenté sur la question et d'avis du laboratoire, le Comité exprime cependant que cette intégration serait fondée, les thèmes de recherche du SYEL complétant ceux des équipes ALSOC et CIAN. Le Département SOC renforcerait ainsi le poids du LIP6 dans sa composante faisant le lien entre électronique et informatique (cf. Départements CS et EE très nombreux aux USA) qui est déjà un point fort du département.

5 • Analyse de la vie de l'unité

La direction du LIP6 a fait un effort important, qu'il faut saluer, pour améliorer son organisation et renforcer son unité. On ne peut que l'encourager à aller plus avant : actions inter-département, journées thématiques, journées doctorants, newsletter, suivi et bilan des projets LIP6, avec une augmentation des moyens qui leur sont consacrés, éventuellement à travers un pot commun.... La constitution d'un conseil scientifique est également très appréciée. Sa composition basée sur le poids des départements et des équipes présente cependant le risque d'accentuer les déséquilibres, puisque c'est lui qui détermine les priorités et répartit les moyens et les postes. Il faut donc veiller à une représentation des différentes parties du LIP6 en son sein. Il faut également augmenter la fréquence des réunions du Conseil de Laboratoire, pour que les acteurs absents du Conseil scientifique, ITA et doctorants en particulier, puissent se faire entendre. La reconnaissance du travail du doctorant n'est pas assez mise en valeur au niveau des équipes et du laboratoire. Il faut veiller à ce qu'ils aient un interlocuteur permanent disponible. Au delà d'un certain nombre, on ne sait plus qui encadre qui (en distinguant les doctorants du LIP6 et ceux d'un autre laboratoire avec lequel une collaboration est mise en place).

Même si l'organisme n'est pas une tutelle, la participation en forte augmentation de l'INRIA dans le fonctionnement du laboratoire doit être explicitée y compris, dans le budget global, sa dotation financière incluant les dépenses de personnel.

L'équipe administrative et technique, composée de 24 ITA (UP6 et CNRS) et 2 administratifs en CDD, bénéficie d'un très bon niveau global, essentiellement des catégories B pour les personnels administratifs (le secrétaire général du laboratoire étant IR), et des catégories A pour les techniques. L'organigramme permet d'apprécier la distribution très homogène des personnels dans les départements. Les entretiens d'activité sont effectués par la direction. Il faut tirer un grand coup de chapeau à cette équipe administrative et technique, qui a été confrontée ces dernières années à une charge importante, liée aux déménagements successifs, à la restructuration et à la baisse des effectifs ITA. Par ailleurs, il n'apparaît pas normal qu'alors que le nombre de personnels enseignants-chercheurs a augmenté de 20 personnes en 4 ans, le nombre d'ITA ait diminué de 3. Il est suggéré une éventuelle petite "réorganisation" de l'équipe informatique composée de 11 IE/IR, en veillant à ne pas détériorer le fonctionnement des moyens informatiques du laboratoire, dont la qualité est reconnue par tous : une gestion centralisée de certains services permettrait de libérer des ingénieurs qui pourraient s'impliquer dans le développement logiciel pour la recherche ou à une activité de soutien (diffusion des logiciels maison, par exemple...). Il faudrait pour cela proposer des formations en développement à ceux qui le désirent. L'organisation de l'équipe administrative pourrait également gagner en flexibilité si elle était plus mutualisée.

6 • Conclusions

– Points forts :

Les points forts du LIP6 concernent sa forte participation aux activités de formation, qui lui permet de recruter un grand nombre de doctorants, et d'avoir un fort recrutement d'Enseignants-Chercheurs. On soulignera également sa participation et ses succès dans les challenges internationaux, qui constituent un nouveau mode d'accompagnement et d'évaluation de la recherche. On notera la forte implication dans les relations industrielles de certaines équipes, à travers la création d'entreprises ou la diffusion de logiciels.



— Points à améliorer :

Parmi les points à améliorer, il faudrait affiner la perspective stratégique, qui apparaît encore inachevée. La présence internationale, la participation aux programmes européens, la quantité et la qualité des publications sont très disparates suivant les équipes du laboratoire. Les recrutements de chercheurs CNRS sont faibles, et la durée des thèses, en particulier pour certaines équipes, est trop importante.

— Recommandations :

Les recommandations faites au LIP6 sont de poursuivre et d'accentuer les actions visant à renforcer l'unité du laboratoire, en veillant à la représentation et à l'expression de chacun. Il faut s'assurer de l'adhésion et de la participation de tous aux priorités qui sont mises en perspective, en les révisant et en les traitant de manière transversale parmi les départements et les équipes. Il faut donner au Conseil Scientifique, à travers sa composition, et au Conseil de Laboratoire, à travers la fréquence de ses réunions, un rôle et une capacité de maintien de l'équilibre du laboratoire.

Evaluation AERES du Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (LIP6) UPMC et CNRS – UMR 7606

Réponse du directeur d'unité Volet général

Au nom du laboratoire, la direction du LIP6 tient à remercier l'ensemble des membres du comité d'évaluation pour leur travail. Nous avons également tous apprécié les échanges avec les membres du comité lors des deux journées d'évaluation.

La réponse porte sur les remarques générales faites sur les activités et le fonctionnement du laboratoire.

Des remarques factuelles concernant le laboratoire et les équipes sont adressées dans un document séparé.

Organisation et gestion du laboratoire, vie de l'unité

Le comité souligne un effort important de structuration et encourage le laboratoire à poursuivre dans cette voie. Le laboratoire s'est réorganisé en 2006. L'effort de structuration des départements sera renforcé au niveau des activités d'animation, des interactions entre équipes, et des projets communs. Le travail de structuration sera poursuivi également au niveau de l'administration.

Les suggestions concernant l'amélioration de la diffusion de l'information et de l'expression des différentes catégories de personnel au sein des instances seront également prises en compte.

La prospective

Le LIP6 a mis en avant pour le quadriennal deux nouvelles thématiques (sécurité, grands graphes et systèmes coopératifs). Elles correspondent à des directions de recherche émergentes au sein du laboratoire qui permettent de fédérer les travaux de plusieurs équipes sur différents départements. Il ne s'agit cependant en aucun cas des seules directions de recherche qui seront encouragées et soutenues au cours du quadriennal, et les équipes ne participant pas à ces thématiques ne seront pas pénalisées. La récente restructuration du laboratoire (2006) a été l'occasion de redéfinir au sein des départements et des équipes de nouvelles priorités thématiques qui sont décrites dans le rapport et seront également

soutenues. Ces autres directions auraient probablement dues être mieux mises en évidence dans le rapport et lors de la présentation.

Production du LIP6

Nous avons bien noté l'ensemble des remarques concernant une politique de publication plus sélective, un effort de diffusion des logiciels dans les communautés scientifiques et les clubs d'utilisateurs, ainsi que la mise en place d'une politique d'auto-évaluation et d'un renforcement de la perspective stratégique.

Thèses

Une régulation des encadrements de thèses et une politique visant à limiter la durée des thèses seront mises en place.

P. GALLINARI

Directeur

