

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ
LIPN – Laboratoire d'informatique de Paris-Nord

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET
ORGANISMES :

Université Sorbonne Paris Nord

Centre national de la recherche scientifique –
CNRS

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2023-2024
VAGUE D

Rapport publié le 25/04/2024



Au nom du comité d'experts :

Lionel Amodeo, président du comité

Pour le Hcéres :

Stéphane Le Bouler, président par intérim

En application des articles R. 114-15 et R. 114-10 du code de la recherche, les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts sont signés par les présidents de ces comités et contresignés par le président du Hcéres.

Pour faciliter la lecture du document, les noms employés dans ce rapport pour désigner des fonctions, des métiers ou des responsabilités (expert, chercheur, enseignant-chercheur, professeur, maître de conférences, ingénieur, technicien, directeur, doctorant, etc.) le sont au sens générique et ont une valeur neutre.

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous. Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité. Les données chiffrées de ce rapport sont les données certifiées exactes extraites des fichiers déposés par la tutelle au nom de l'unité.

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président :

M. Lionel Amodeo, Université de Technologie de Troyes

Mme Valérie Berthé, CNRS, Paris (représentante du CoNRS)

Mme Elena Cabrio, Université Côte d'Azur, Sophia Antipolis

M. Yann Guerneur, CNRS, Vandœuvre-lès-Nancy

M. Ludovic Henrio, CNRS, Lyon

Experts :

Mme Violaine Louvet, CNRS, Saint-Martin-d'Hères (personnel d'appui à la recherche)

M. Jean-Michel Muller, CNRS, Lyon

M. Christian Retoré, Université de Montpellier

M. Ameer Soukhal, École polytechnique de l'université de Tours (représentant du CNU)

REPRÉSENTANTE DU HCÉRES

Mme Catherine Berrut

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ DE RECHERCHE

M. Christophe Fouquere, Université Sorbonne Paris Nord

M. Bruno Manil, Université Sorbonne Paris Nord

Mme Pascale Molinier, Université Sorbonne Paris Nord

M. Olivier Serre, CNRS

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Laboratoire d'Informatique de Paris Nord
- Acronyme : LIPN
- Label et numéro : UMR 7030
- Nombre d'équipes : Cinq équipes
- Composition de l'équipe de direction : Mme Frédérique Bassino, directrice du LIPN depuis le 1er janvier 2018
Mme Laure Petrucci, directrice de LIPN du 1er janvier 2012 au 31 décembre 2017

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies

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

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Le LIPN est organisé autour de cinq équipes scientifiques, complétées par un axe transversal, et deux équipes supports. Les grandes thématiques étudiées dans les équipes sont : l'apprentissage automatique (équipe A3), l'optimisation combinatoire et le calcul haute performance (équipe AOC), la conception et l'analyse de modèles combinatoires à l'interface de la physique et l'algorithmique (équipe CALIN), les fondements du calcul et la vérification formelle (équipe LoVe) et le traitement automatique du langage naturel et la représentation des connaissances (RCLN). L'axe transverse s'intéresse aux différentes formes de complexité (algébrique, descriptive, d'approximation et de preuve).

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le laboratoire LIPN, de l'Université de Sorbonne Paris Nord (USPN) a été créé en 1985. Il est associé au CNRS depuis 1992 et a le statut d'UMR depuis janvier 2001.

Les locaux du LIPN sont situés sur le campus de Villetaneuse (Seine Saint-Denis) dans les bâtiments de l'Institut Galilée. Les bureaux sont répartis sur trois niveaux. Un nouveau bâtiment est en cours de construction sur le campus. Ce bâtiment permettra d'accueillir l'ensemble de la fédération MathSTIC qui regroupe trois unités (LIPN, LAGA et L2TI) pour un ensemble de 400 chercheurs dans le domaine des mathématiques et de l'informatique. Le bâtiment, qui est financé sur des fonds CPER et CNRS, sera livré au printemps 2024 pour la première tranche et en automne 2025 pour la deuxième.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Au niveau local, le LIPN est associé avec les laboratoires LAGA (Laboratoire Analyse, Géométrie et Applications) et le L2TI (Laboratoire de Traitement et Transport de l'Information) au sein de la fédération MathSTIC dont le but est de favoriser l'émergence de recherches dans le domaine des mathématiques et des sciences et technologie de l'information et de la communication. Cette association des trois laboratoires se concrétise avec la création d'une EUR (École Universitaire de Recherche).

Le LIPN est également associé au Réseau francilien en sciences informatiques qui regroupe tous les acteurs franciliens dans ce domaine, soit 27 laboratoires et 1 700 chercheurs. Il appartient également au campus Condorcet, pôle de recherche dans les sciences humaines et sociales.

Toujours au niveau local, l'équipe RCLN pilote le Labex EFL (Laboratoire d'excellence « Fondements Empiriques de la Linguistique »).

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	18
Maîtres de conférences et assimilés	43
Directeurs de recherche et assimilés	2
Chargés de recherche et assimilés	6
Personnels d'appui à la recherche	12
Sous-total personnels permanents en activité	81
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	6

Personnels d'appui non permanents	1
Post-doctorants	4
Doctorants	63
Sous-total personnels non permanents en activité	74
Total personnels	155

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : en personnes physiques au 31/12/2022. Les employeurs non tutelles sont regroupés sous l'intitulé « autres ».

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
Université Sorbonne Paris Nord	61	0	3
CNRS	0	8	9
Total personnels	61	8	12

AVIS GLOBAL

Le LIPN effectue des recherches de haut niveau international dans les domaines de l'apprentissage automatique, de l'optimisation combinatoire et du calcul haute performance, de la conception et de l'analyse de modèles combinatoires à l'interface de la physique et de l'algorithmique, des fondements du calcul et de la vérification formelle et du traitement automatique du langage naturel et de la représentation des connaissances. L'unité est structurée autour de cinq axes scientifiques de taille assez équilibrée dont les effectifs totaux varient entre 21 et 34 personnes (doctorants compris). L'unité poursuit une association scientifique cohérente et fructueuse avec deux autres laboratoires (LAGA et L2TI) au sein de la fédération MathSTIC.

La production scientifique de l'unité est excellente pour les équipes A3, AOC, CALIN et LOVE avec certains résultats remarquables. Cette production scientifique reste globalement de bon niveau pour l'équipe RCLN.

L'attractivité et le rayonnement du LIPN dans la période sont globalement très bons, avec une variabilité selon les équipes. Ils sont excellents pour les équipes AOC, CALIN et LOVE, très bons pour l'équipes A3, et bons pour l'équipe RCLN. Le comité note une exceptionnelle prise de grandes responsabilités pour des membres de LoVe et RCLN.

Le comité note également une bonne entente entre tous les personnels de l'unité, permanents et non permanents. Le sentiment d'appartenance à l'unité est important pour les doctorants et les ingénieurs de développement mais également pour les chercheurs et enseignants-chercheurs. L'unité n'a pas mis en place de comité de direction, la gouvernance se fait donc au niveau de la direction et du conseil de laboratoire. Une conséquence est que les responsables d'équipes ont plus un rôle d'animation scientifique que de direction.

L'unité a préservé une forte politique de mutualisation des ressources. Les personnels de l'unité apprécient cette mutualisation du budget qui facilite leur vie scientifique et en particulier le financement des missions. L'inconvénient cependant est que cette mutualisation forte peut freiner les initiatives individuelles, et en particulier celles des jeunes.

Durant la période d'évaluation, l'unité a subi une réduction conséquente du nombre de ses MCF.

L'unité souffre d'un manque de locaux qui sera comblé prochainement par la construction d'un nouveau bâtiment.

Les membres de l'unité s'impliquent dans de nombreux projets en lien avec la société et le monde économique, que ce soit à l'échelle régionale ou nationale, voire internationale pour deux équipes (A3 et AOC). Le comité note l'implication exceptionnelle de certains membres du LIPN pour la promotion de l'enseignement de l'informatique dans le secondaire.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A – PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le LIPN a répondu aux recommandations du précédent rapport Hcéres.

La première recommandation concernait la *visibilité des activités* de recherche à améliorer. Le LIPN a suivi cette recommandation en réalisant un effort important de valorisation avec le développement de logiciels, la création d'une start-up Helphia et le démarrage d'un Labcom ANR IRISER.

Le précédent rapport recommandait de *réfléchir à une stratégie de diversification des sources de financement*. Le LIPN a répondu avec des financements ouverts sur d'autres types de projets comme ceux liés au PIA et surtout des thèses Cifre avec une augmentation de 70 %.

La troisième recommandation portait sur la *durée des thèses qui doit être surveillée et réduite progressivement*. La direction doit saisir l'opportunité d'engager une activité de formation destinée à accroître le flux doctoral en direction de la recherche pour toutes les équipes. La recommandation a été suivie avec la réduction de la durée moyenne de 3,7 à 3,3 mais avec toutefois quelques durées trop importantes. L'École universitaire de recherche répond également à cette recommandation avec un vivier d'étudiants potentiels pour le laboratoire.

Une autre recommandation suggérait que *la définition d'un organigramme du laboratoire est nécessaire pour situer les différentes instances et structures du laboratoire*. Il faut clarifier les rôles et les compétences des différents comités mis en place ou qui vont être mis en place. Cette recommandation a été globalement suivie. Les organigrammes des équipes administrative et informatique sont données dans le rapport mais il manque toutefois un organigramme général de l'organisation du laboratoire. Le rôle de chaque commission est également expliqué.

Une cinquième recommandation proposait que *Les activités du service administratif et financier soient structurées et identifiées*. Cette recommandation a bien été suivie avec la mise en place d'un organigramme, d'une responsable et de fiches de poste pour l'ensemble du personnel.

La recommandation stipulait que *la création d'un comité de direction ne doit pas priver le conseil de laboratoire de son rôle d'instance où sont débattues les orientations stratégiques du laboratoire* a été partiellement suivi. Il n'y a pas eu de mise en place de comité de direction mais une intensification du nombre de réunions du conseil de laboratoire.

Des actions nouvelles d'attractivité doivent être imaginées et mises en œuvre est une recommandation qui a été suivie globalement avec l'organisation d'événements nationaux (Écoles Kaleidoscope) et internationaux (Conférence GCT 2022).

La dernière recommandation était la suivante : *les interactions entre équipes et axes sont à inciter par des mesures de fléchage de moyens et par une priorité explicite au niveau du laboratoire*. C'est une recommandation qui était inscrite dans les orientations stratégiques du laboratoire et qui a été suivie avec la création d'un axe transverse sur la complexité et prochainement sur la science des données. Il reste toutefois des incitations à mettre en place pour intensifier le niveau de ces interactions.

B – DOMAINES D'ÉVALUATION

DOMAINE 1 : PROFIL, RESSOURCES ET ORGANISATION DE L'UNITÉ

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

Le LIPN se positionne globalement à un excellent niveau à l'international principalement pour les équipes A3, AOC, CALIN, LOVE et l'équipe RCLN pour la partie analyse syntaxique.

Les interactions de l'unité avec son environnement académique sont excellentes. Le personnel apprécie particulièrement la vie au sein de l'unité. La très forte mutualisation du budget est appréciée par le personnel mais risque de peu encourager l'investissement dans des projets d'envergure, et de limiter les possibilités de gestion des responsables d'équipe. L'animation scientifique est globalement de qualité mais principalement déléguée aux équipes. Le conseil scientifique se réunit insuffisamment.

Appréciation sur les ressources de l'unité

Le LIPN a une bonne répartition de ses ressources.

L'encadrement doctoral est excellent. Le comité apprécie le financement varié des thèses et le bon taux de HDR soutenues.

Le LIPN est dynamique en termes de contrats avec un soutien important des tutelles grâce à la dotation récurrente.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Le comité note une bonne entente entre tous les personnels de l'unité, permanents et non permanents. Le sentiment d'appartenance à l'unité est important pour les doctorants et les ingénieurs de développement mais également pour les chercheurs et enseignants-chercheurs.

Le conseil du laboratoire est l'organe collégial et central d'échanges et de décisions du LIPN. Les responsables d'équipes ont plus un rôle d'animateur scientifique que de responsables.

Le LIPN montre l'exemple au niveau de la parité au sein de la direction mais reste en retrait au sein des corps MCF et CR

Le comité note une sous-dotation en administrateur système.

Le comité a constaté des tensions entre personnes au niveau du service administratif, qui risquent de générer des difficultés de fonctionnement du laboratoire.

1 / L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques pertinents.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le LIPN développe une recherche essentiellement théorique autour de l'intelligence artificielle, de la combinatoire, de la complexité de l'optimisation, de la logique, de la vérification et du traitement des langues. Les objectifs scientifiques du LIPN sont tout à fait cohérents avec les compétences affichées. Ils sont articulés autour de deux grandes idées fondamentales. La première est l'appréhension des grands problèmes scientifiques depuis la recherche fondamentale jusqu'à la valorisation, avec des répercussions économiques et sociétales et qui permettent le développement de solutions concrètes comme des logiciels. La deuxième idée est le développement de collaborations et d'interdisciplinarités avec l'environnement proche ou plus éloigné.

Voici quelques faits marquants. L'équipe A3 est clairement en pointe sur le thème de l'application de la théorie du transport optimal à l'adaptation de domaine. La définition d'une nouvelle architecture de système distribué basée sur la technologie Cloud pour le HPC avec une mise à l'échelle automatique est un des résultats majeurs de l'équipe AOC. L'équipe CALIN a effectué des travaux marquants en combinatoire algébrique, à l'interface entre informatique, mathématiques et physique, avec une interprétation combinatoire des coefficients de Kronecker. Les contributions de l'équipe LOVE sur le lambda-calcul sont remarquables, au meilleur niveau international. L'équipe RCLN a obtenu des résultats significatifs en analyse syntaxique et sémantique basées sur de l'apprentissage profond.

Le LIPN se positionne globalement à un excellent niveau à l'international principalement pour les équipes A3, AOC, CALIN, LOVE et l'équipe RCLN pour la partie analyse syntaxique. Ce niveau est attesté entre autres par des publications dans des journaux et des conférences de grande qualité.

Les interactions de l'unité avec son environnement académique sont excellentes. Un point saillant est l'intégration de l'unité dans l'École Universitaire de Recherche (EUR M&CS) de Paris Nord en Mathématiques et Informatique qui ouvre des opportunités avec des bourses de master et des contrats doctoraux, de la mobilité et du matériel.

La politique scientifique de l'unité est décidée par le conseil du laboratoire. Il se réunit au moins une fois par mois ce qui est très bien. Il s'agit d'un fonctionnement collégial où une partie des membres du laboratoire contribue à l'élaboration de la politique scientifique.

Le comité apprécie particulièrement l'initiative des séminaires juniors qui ont lieu toutes les deux à trois semaines.

La plus-value de l'unité pour ses équipes est la mise en place d'une forte mutualisation des budgets (30 % de prélèvement) mais également des moyens informatiques avec le pôle système réseau et le pôle développement logiciel et l'infrastructure physique (serveurs, système de virtualisation). Lors de l'entretien, les personnels de l'unité apprécient cette mutualisation du budget qui facilite leur vie scientifique et en particulier les missions. De façon plus générale, l'ensemble du personnel apprécie la vie au sein de l'unité.

Points faibles et risques liés au contexte

Les objectifs sont cohérents mais restent tout à fait classiques en comparaison des compétences développées. Au regard du potentiel, il y a peu d'interactions scientifiques entre les équipes. Ces compétences scientifiques de base sont très peu appliquées à la résolution de problèmes de société dont la plupart relève d'une stratégie de financement aux niveaux européen et français (la santé, l'énergie, l'industrie du futur).

L'équipe RCLN, hors partie analyse syntaxique, est peu visible à l'international.

La très forte mutualisation du budget risque de peu encourager l'investissement dans des projets d'envergure, et de limiter les possibilités de gestion des responsables d'équipe.

L'animation scientifique est globalement de qualité mais principalement déléguée aux équipes.

Le conseil scientifique ne s'est réuni que trois fois au cours de la période, ce qui est insuffisant pour l'évaluation et la validation de la stratégie scientifique de l'unité.

2/ L'unité dispose de ressources adaptées à son profil d'activités et à son environnement de recherche et les mobilise.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le LIPN a une bonne répartition de ses activités liées à la recherche avec une part majoritaire sur la recherche suivie par une part conséquente sur l'administration et l'animation de la recherche et enfin la part valorisation.

Le comité note un très bon effectif de doctorants au cours de la période (105 dont 41 en cours) avec seulement deux abandons, ce qui est excellent compte tenu de la période COVID. Le comité précise que 34 thèses supplémentaires sont inscrites dans des écoles doctorales autres que celles de l'USPN. C'est donc au total 139 thèses pendant la période. En intégrant l'ensemble des thèses, le taux d'encadrement moyen par an et par HDR passe à 1,3 ce qui est très bien.

Le comité souligne que le LIPN a réduit sensiblement la durée des thèses, passant de 3,7 à 3,3 pendant la période.

Le comité apprécie que le financement des thèses soit varié. Il est assuré à 70 % sur des financements publics, 9 % sur des financements étrangers et 21 % sur des financements privés.

Onze HDR ont été soutenues pendant la période sur un potentiel de 54 MCF et CR ce qui représente un très bon ratio.

Le comité estime que globalement l'encadrement doctoral est excellent.

Le LIPN est dynamique en termes de contrats avec un budget durant la période de près de 5,8 M€ et avec une répartition entre des financements publics de 68 % et des financements privés issus du monde socio-économique de 32 %. Le comité souligne que le montant moyen des projets par ETPR et par an est très bon, proche des 36 k€.

Le comité note que la dotation récurrente de ses deux tutelles représente également une partie significative (27 %) de son budget total (8 M€).

L'ensemble des membres du LIPN est installé dans les mêmes locaux, ce qui favorise les interactions entre les personnels et le développement d'activités et de projets en commun.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité souligne un manque de ressources pour l'équipe système avec un poste qui est partagé entre deux laboratoires (partage de missions) et avec un problème de recrutement dans un secteur sous tension.

Le comité souligne que les membres de l'unité ont une implication très forte dans les charges administratives.

Le comité note une baisse importante des effectifs dans le collège des maîtres de conférences (7 durant la période sur un effectif de 43) sans augmentation des autres collèges (chercheurs CNRS ou professeurs). Le comité note cependant que la campagne de recrutement 2024 prévoit six postes de MCF et un PR.

Le comité remarque qu'une dizaine de thèses ont des durées dépassant les quatre années, dont deux avec plus de cinq ans.

Le LIPN souligne un manque cruel de locaux et d'espaces de réunion. La construction d'un nouveau bâtiment prévue pour l'année 2024 avec le déménagement de l'ensemble du personnel devrait améliorer la situation.

3/ Les pratiques de l'unité sont conformes aux règles et aux directives définies par ses tutelles en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement, de protocoles éthiques et de protection des données ainsi que du patrimoine scientifique.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le conseil de laboratoire est l'organe collégial et central d'échanges et de décisions du LIPN. Il s'appuie sur des commissions avec la participation d'une bonne partie des membres. Malgré que les décisions ne soient pas prises au sein de la direction du LIPN, le personnel se satisfait de ce mode de fonctionnement.

Concernant la parité, le LIPN montre l'exemple au niveau de la direction (3 directrices et 3 directeurs depuis sa création).

Lors des entretiens, l'ensemble du personnel a souligné la très bonne qualité de vie au travail, et précisé que la direction y contribuait.

Dans le domaine du développement durable et de la parité, le LIPN dispose de commissions dédiées. Ces commissions interagissent avec celles de l'université de tutelle (USPN). Bien que très récente, la création de ces commissions est une bonne initiative.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité souligne qu'il n'y a pas de comité de direction et de ce fait les responsables ont plus un rôle d'animateur scientifique que de responsable. Ce rôle est certainement réducteur dans la prise de décision, dans la mise en place et dans la défense d'une politique d'équipe avec une stratégie de développement au niveau des ressources humaines et matérielles, du budget et des orientations scientifiques.

Le comité souligne un taux faible de personnel féminin au sein du corps des MCF et CR, hormis au sein de l'équipe RCLN.

Le comité a constaté des tensions entre personnes au niveau des services administratifs, qui risquent de générer des difficultés de fonctionnement du laboratoire. La direction de l'unité est consciente du problème : des médiations ont été mises en place, mais elles n'ont pas donné de résultats réellement probants à la date des entretiens.

Le comité note que l'unité est sous dotée en personnel administrateur système (1 seul personnel partagé entre les deux laboratoires LIPN et LAGA).

La création récente des commissions parité et développement durable ne permet pas au comité de juger de leur stratégie d'actions.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité de l'unité

L'attractivité et le rayonnement du LIPN dans la période sont globalement très bons, avec une variabilité selon les équipes. Ils sont excellents pour les équipes AOC et CALIN, très bons pour les équipes A3 et LOVE, et bons pour l'équipe RCLN, avec toutefois une exceptionnelle prise de responsabilités importantes pour des membres de LOVE et RCLN. Le LIPN connaît un bon succès à l'ANR. Malgré un indéniable potentiel, l'investissement dans des grands projets européens ou internationaux est inexistant.

- 1/ *L'unité est attractive par son rayonnement scientifique et s'insère dans l'espace européen de la recherche.*
- 2/ *L'unité est attractive par la qualité de sa politique d'accompagnement des personnels.*
- 3/ *L'unité est attractive par la reconnaissance de ses succès à des appels à projets compétitifs.*
- 4/ *L'unité est attractive par la qualité de ses équipements et de ses compétences techniques.*

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

L'attractivité et le rayonnement du LIPN dans la période sont globalement très bons, avec une variabilité selon les équipes. Ils sont excellents pour les équipes AOC, CALIN et LOVE, très bons pour les équipes A3, et bons pour l'équipe RCLN.

La participation des membres du LIPN à des comités éditoriaux de journaux très reconnus est globalement excellente, et on trouve des membres de comités éditoriaux dans toutes les équipes. Une membre de l'équipe CALIN est Éditrice en Chef du journal *Annals of Combinatorics*, un autre membre de CALIN est *Founding Editor* de *Annales de l'Institut Henri Poincaré D : Combinatorics, Physics and their Interactions*. Un membre de l'équipe AOC a été éditeur associé à *IEEE Transactions on Computers* et à *Journal of Cloud Computing*. Une membre de l'équipe LoVe est éditrice associée à *Petri Nets and Other Models of Concurrency (ToPNoC)*. Un membre de l'équipe A3 est éditeur associé à *Knowledge and Information Systems (KAIS)*. Une membre de l'équipe RCLN participe au comité scientifique de *Dixit Grammatica*.

La participation des membres de l'unité aux comités de programmes des principales conférences de leurs domaines est elle aussi de très bon niveau. Pour n'en citer que quelques-unes : *IJCAI (International Joint Conference on Artificial Intelligence)*, *ICECCS (IEEE International Conference on Engineering of Complex Computer Systems)*, *CALCO (Conference on Algebra and Coalgebra in Computer Science)*, *ESORICS (European Symposium On Research In Computer Security)*, *ICSOC (International Conference on Service Oriented Computing)*, *ICLP (International Conference on Logic Programming)*, *FSCD (International Conference on Formal Structures for Computation and Deduction)*, *NAACL (North American Association for Computational Linguistics)*, *TAL (Traitement automatique des langues)*.

Enfin, le LIPN a participé activement à l'organisation de conférences internationales. Une membre de l'équipe LoVe a présidé la conférence *SynCoP 2019 (6th International Workshop on Synthesis of Complex Parameters)*, et un autre a co-présidé le comité de programme de *FORMATS 2019 (17th International Conference on Formal Modeling and Analysis of Timed Systems)*. Dans le cadre du *Paris Nord Summer of LoVe 2020*, l'équipe LoVe a organisé les conférences *10th International Joint Conference on Automatic Reasoning (IJCAR 2020)* et *5th International Conference on Formal Structures for Computation and Deduction (FSCD 2020)* – ces conférences devaient avoir lieu sur le site de Paris Nord et se sont tenues en ligne à cause de la pandémie de Covid. Deux membres de LoVe ont été co-présidents de *PETRI NETS 2021*. Un membre de AOC a été co-président du *19th Annual IFIP International Conference on Network and Parallel Computing (NPC 2022)*. Un membre de CALIN a été président du comité de programme de *LPC'21 (Lattice Paths, Combinatorics and Interactions)*. Un membre de RCLN a été président du comité de programme de *COLING 2020 (International Conference on Computational Linguistics)*. De nombreux workshops ont été organisés. Le LIPN participe aussi à l'animation de

la communauté nationale sur les réseaux sociaux, en mettant sa propre instance Mastodon à la disposition des chercheuses et chercheurs en informatique en France.

Plusieurs prix ont été obtenus par des membres du LIPN dans la période (Distinguished Paper à la très prestigieuse conférence POPL, deux prix de la recherche médicale de la Fondation de France, etc.)

Le comité relève une participation exceptionnelle de plusieurs membres de l'unité à des instances de pilotage ou d'évaluation de la recherche. En particulier, un membre de l'équipe LoVe est président de l'université Sorbonne Paris Nord depuis 2020, et deux membres de l'unité ont été vice-présidents de cette université ; une membre de l'équipe RCLN a été directrice adjointe scientifique à l'Institut INS2I du CNRS pendant toute la période (et est depuis devenue directrice de cet institut) ; une membre de l'équipe LoVe est directrice de l'IREM Paris Nord ; et plusieurs membres de l'unité sont très impliqués dans les GDR de l'INS2I (direction adjointe du GDR RO, responsabilité de deux groupe de travail du GDR IM, d'un axe du GDR TAL, et responsabilité du GDRI AleaNetwork). Des membres du LIPN ont également participé au comité national de la recherche scientifique (1 membre en section 06, 1 en section 53) et au conseil scientifique de l'INS2I. Trois membres de l'unité ont participé à la 27ème section du CNU dans la période. Le comité relève également la participation à neuf comités Hcéres, dont trois fois comme président.

L'unité s'est montrée très attractive dans la période, en recrutant quatre PR (dont deux en mutation), deux MCF (qui étaient auparavant en poste à l'étranger), deux CR CNRS et deux IR CNRS. Le LIPN a également accueilli une trentaine de stagiaires par an, et des apprentis ingénieurs CNRS. Il accueille une quinzaine de professeurs invités par an (sauf pendant la période de pandémie). Une autre marque très nette de reconnaissance du LIPN réside dans les très nombreuses invitations dont ont bénéficié ses membres (Dagstuhl, Fields Institute, ICERM, Oberwolfach, University of California...) : le comité relève une cinquantaine d'invitations à l'étranger dans la période. L'origine (nationale et internationale) des doctorants est très variée, ce qui est une claire marque supplémentaire d'attractivité.

Le LIPN (et en particulier à travers les équipes LoVe et CALIN) a connu un bon succès à l'ANR (10 projets acceptés dans la période, dont 5 portés par des membres de l'unité). À ce chiffre il convient d'ajouter quatre projets acceptés dans la période précédente, et qui se sont prolongés durant la période évaluée. Le comité note également une participation au PEPR Cybersécurité, et la participation à douze contrats européens de type PHC, dont onze fois comme porteur.

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

L'unité n'a pas eu de succès à l'IUF ou à l'ERC dans la période, alors que plusieurs de ses membres pourraient y prétendre. Par ailleurs, le comité relève l'absence du LIPN dans des projets européens ou internationaux de grande envergure, alors que leurs fructueuses collaborations internationales « point-à-point » permettraient d'en envisager le montage.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La qualité des publications scientifiques de l'unité est excellente pour les équipes A3, AOC, CALIN et LOVE avec certains résultats remarquables. Cette qualité est globalement de bon niveau pour l'équipe RCLN.

Cette production scientifique repose sur des fondements théoriques solides. Elle alimente des compétences au sein des axes des équipes mais reste limitée pour les collaborations entre les équipes.

Le nombre de publications par ETPR et par an est excellent pour les équipes A3, AOC et CALIN.

Le comité souligne une hétérogénéité dans la répartition des publications entre les membres, certains membres ayant peu ou pas de publications.

Côté science ouverte, le comité apprécie que l'unité refuse la publication dans des revues fonctionnant en mode « auteur-payeur ».

1/ La production scientifique de l'unité satisfait à des critères de qualité.

2/ La production scientifique de l'unité est proportionnée à son potentiel de recherche et correctement répartie entre ses personnels.

3/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

La production scientifique du LIPN repose sur des fondements théoriques et méthodologiques. L'unité produit des résultats novateurs levant des verrous scientifiques importants en lambda calcul, en optimisation linéaire et quadratique, en combinatoire, et en analyse syntaxique.

Au cours de la période, l'unité comptabilise 194 publications dans des revues internationales, soit un taux de publication global de 1,2 articles par ETPR et par an. Le comité souligne que l'unité publie dans des revues de très grande qualité et renommées dans leur domaine comme *Mathematical programming computation*, *Transportation science*, *Operations Research*, *Journal of the European Mathematical Society*, *Advances in Mathematics*, *European Journal of Operational Research*, *Pattern Recognition*.

L'unité comptabilise également 294 communications dans des conférences internationales, soit un taux de publications de 1,3 par ETPR et par an. Certaines conférences sont de tout premier plan comme *ACM-SIGACT Symposium on Principles of Programming Languages (POPL)* ; *Computer Aided Verification (CAV)*; *International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI)*, *International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS)*, *National Conference of the American Association for Artificial Intelligence (AAAI)* et *International World Wide Web Conference (WWW)*; mais aussi *IEEE Symposium on Logic in Computer Science (LICS)*, *International Conference on Machine Learning ICML* ou encore *International Semantic Web Conference (ISWC)*.

La qualité des publications scientifiques de l'unité est excellente pour les équipes A3, AOC, CALIN et LOVE avec certains résultats remarquables. Cette qualité est globalement de bon niveau pour l'équipe RCLN.

Le comité souligne que le développement de logiciels pour les équipes AOC, LOVE et RCLN est d'un excellent niveau (logiciels *BiqCrunch*, les plateformes ouvertes et disponibles *Cosyvérif* et *ChêneTAL*), ainsi que la production de ressources langagières (*Morfétik*).

Le comité souligne que les équipes AOC et CALIN ont un excellent niveau de co-publication avec des partenaires à l'international (États-Unis, Amérique du Sud, divers pays d'Asie et d'Afrique, et de nombreux pays européens). Ce niveau de co-publication est bon pour les équipes A3, LOVE et RCLN.

Le nombre de publications par ETPR et par an est excellent pour les équipes A3, AOC et CALIN. En effet, le comité note que les équipes A3, AOC et CALIN ont un niveau de publication proportionnel à leur potentiel. Il est supérieur à quatre publications internationales par ETPR et par an pour ces trois équipes. Le niveau de publication de l'équipe LOVE est bon (2,8 publications internationales par ETPR et par an).

La participation des doctorants et post-doctorants à la production scientifique est globalement excellente pour l'unité (ils sont presque tous publiants) et le comité souligne que les personnels d'appui à la recherche sont également impliqués dans la publication scientifique.

Le comité souligne que l'unité a une excellente politique de publication. Elle a décidé sur validation de son conseil de refuser toutes les publications en revue exigeant un paiement par les auteurs et promeut les publications en *diamond open access*. Au regard des frais d'inscription devenus prohibitifs, l'unité réfléchit au choix des conférences ayant un compromis coût d'inscription et visibilité le plus rentable possible.

L'unité porte une attention à la reproductibilité des résultats produits, à la fois concernant les expériences scientifiques et les logiciels développés (disponibilité des logiciels associés aux publications, intégration continue pour la robustesse des logiciels développés). Un membre du LIPN fait partie depuis 2021 de l'*EOSC (European Open Science Cloud) Future User Group* mais également du conseil scientifique *DoRANum*. Le comité apprécie ces très bonnes initiatives.

Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

La production scientifique n'est pas répartie de manière homogène entre les équipes. Cette répartition est aussi hétérogène entre les membres d'une même équipe avec l'existence de non et de peu publiants et ceci pour toutes les équipes. Le ratio de non et peu publiants est particulièrement élevé dans les équipes LOVE et RCLN.

L'équipe RCLN n'est pas assez présente dans les tout meilleurs supports internationaux de publications.

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Appréciation sur l'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société

Les membres de l'unité s'impliquent dans de nombreux projets en lien avec la société et le monde économique, avec le soutien fort de l'unité. Le LIPN se positionne comme un partenaire important dans son domaine d'expertise, que ce soit à l'échelle régionale ou nationale, voire internationale pour deux équipes (A3 et AOC).

Le comité note l'implication exceptionnelle de certains membres du LIPN pour la promotion de l'enseignement de l'informatique dans le secondaire.

Cependant, au vu du potentiel de l'unité, cette inscription des activités de recherche dans la société et en lien avec le monde socio-économique repose sur peu de membres.

- 1/ L'unité se distingue par la qualité et la quantité de ses interactions avec le monde non-académique.*
- 2/ L'unité développe des produits à destination du monde culturel, économique et social.*
- 3/ L'unité partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.*

Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

Le comité note l'excellent ancrage de l'unité au sein du bassin économique régional, national grâce à des collaborations avec des grands acteurs économiques français (Thalès, Renault, Safran, la BPCE, EDF, RTE, Orange) et international (Facebook pour A3 et Huawei pour AOC), avec un financement industriel de l'ordre de 22 % du budget total de l'unité.

Les conventions Cifre (18 au total) et les collaborations recherche sont très bonnes (11 Cifre et 3 prestations pour A3, 5 Cifre, 1 prestation et 4 collaborations recherche pour AOC, 3 Cifre plus un co-financement thèse et 3 prestations pour RCLN).

Le nombre de doctorants accueillis par l'unité dont la recherche est financée par des partenaires non-académiques est bon (20 au total sur les 105 doctorants de l'unité).

La mobilité sortante en délégation de ses membres vers le secteur industriel est très bonne (deux mobilités au soutien de la start-up NukkAI, délégation d'un membre chez Qwant, un membre en disponibilité chez Cadence Design Systems-UK, un membre dirige une société UBIQUITY AI).

Le comité salue la création de la commission dédiée au développement durable et les travaux entrepris sur les enjeux environnementaux. L'équipe AOC est fortement impliquée dans le projet FogSLA (AMI Cloud BPI) en lien avec l'éco-responsabilité et le green cloud computing.

Le comité note l'implication remarquable d'un membre de l'équipe LOVE dans le développement du logiciel libre Mariotel pour la gestion de salles de TP de ses unités de formations. Un financement de 2,3 M€ pour trois ans vient d'être obtenu dans le cadre de l'appel à projets DEFFINUM pour l'innovation numérique au service de la formation du ministère du Travail (projet porté par l'Université numérique d'Île-de-France).

Le potentiel d'innovation du LIPN est très bon, notamment par l'implication dans la création d'une start-up (HephiA) et le soutien à une autre (NukkAI), le portage d'un LabCom IRISER (partenariat avec le laboratoire L2TI et la PME COSE) ou encore le soutien à l'innovation par le développement des preuves de concepts et prototypes (à titre d'exemple, le projet Malware de prématuration de la SATT Erganeo).

Le comité salue l'encadrement des stagiaires dont les travaux ont été primés par la Fondation de France sur l'IA et la santé (équipe A3). Le LIPN est partenaire de l'IHU PROMETHEUS sur le sepsis, accepté en mai 2023.

L'unité a contribué à la rédaction d'une norme ISO IEC 15909-3 en lien avec les résultats de recherche de l'équipe LOVE.

Le comité note la forte implication de l'unité dans les actions menées auprès des étudiants en licence et master de l'Institut Galilée sur le métier de chercheur et chercheuse (organisation d'une semaine « Orientation, Sciences et Culture », introduction de l'option « Initiation à la recherche » proposée aux étudiants de L3 informatique).

La démarche pédagogique entreprise par l'unité par le biais d'actions de sensibilisation et de partage de connaissances auprès du jeune public est excellente, lors des différents événements d'informations, la fête de la science « Savantes banlieues », accueil de stagiaires de 3^e, organisation des animations scientifiques tous publics et tous continents, organisations d'ateliers pour des collégiens et lycéens sur le métier de chercheur et chercheuse, pour les lycéennes « Filles et Maths : une équation lumineuse », animation d'ateliers « maths-en-jean », création de plusieurs laboratoires mathématiques du plan Villani-Torossian.

La diffusion des connaissances auprès des enseignants du secondaire et l'accompagnement proposé sont excellents. Ils se traduisent par la formation des enseignants du secondaire du parcours NSI, la participation aux jurys du prix de meilleurs projets réalisés par les lycéens, l'animation d'un stage scientifique MATHC2+ Actifs sur l'outil Coq pour faciliter l'enseignement des mathématiques, des participations aux commissions de recrutements des enseignants du secondaire.

L'implication exceptionnelle de l'unité sur le sujet de l'enseignement des mathématiques au premier cycle universitaire est à souligner. Un membre du LIPN (LOVE) dirige l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques de Paris Nord, une délégation Inria d'un membre de l'unité est prévue pour le projet Liber Abaci « utilisation de Coq pour enseigner les mathématiques ».

Les activités de médiation, assurées par peu de membres auprès d'un large public, sont d'excellente qualité. Un membre de l'équipe AOC a réalisé des interviews pour France culture et pour la cité des sciences et de l'industrie et il a participé à l'édition d'un numéro spécial grand public « Bibliothèque Tangente, N° 75 » dont il est auteur de deux articles de vulgarisation. Un membre de l'équipe CALIN a obtenu le prix Artex des pépinières européennes de création sur l'art génératif suite à l'exposition de ses tableaux dans le monde entier. En lien avec les projets sur l'informatique musicale portés par un membre de l'équipe LOVE, une élève ingénieure colombienne en stage a obtenu le prix national Otto de Greiff.

Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

Il y a eu peu de création de nouvelles start-up au regard du potentiel d'innovation de l'unité, et pas de dépôts de brevets. Ceci dit, ces points sont sans objets pour une grande partie des domaines de recherche de l'unité.

En termes de convention Cifre et de collaborations recherche, les équipes LOVE et CALIN sont en retrait.

La diffusion et la protection de la production logicielle de l'unité (travail de normalisation et de standardisation) sont perfectibles. L'unité ne compte actuellement qu'un IR en charge de finaliser un prototype pour un dépôt à l'APP.

Les partenariats avec l'environnement socio-économique et culturel ne sont pas homogènes entre les équipes (seules les équipes A3 et AOC affichent de très bons taux). Le comité note que 23 % des membres de l'unité sont impliqués dans le portage des projets en lien avec le secteur économique.

Outre la participation des membres de l'unité à la fête de la science et le fort soutien de la part de l'unité (accompagnement financier et administratif), l'implication de ses membres et le nombre d'actions de médiation pendant la période sont perfectibles au regard du potentiel de l'unité.

L'implication de l'unité dans certaines actions de diffusion, de partage de connaissances et de sensibilisation auprès du grand et jeune public n'est pas régulière, certaines comme « Math-en-Jean », « Fille et Maths : une équation lumineuse » ou encore « Savantes banlieues » ont disparues, ceci est dû en partie à la crise sanitaire.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

Le projet scientifique proposé par le LIPN pour la période 2023-2028 est ambitieux et tout à fait cohérent avec les forces en présence au sein du laboratoire. Il consiste toutefois plus en la concaténation de projets individuels des équipes qu'en un réel projet d'ensemble, qui aurait pu créer une dynamique de groupe.

Le projet scientifique proposé pour la période 2023-2028 s'inscrit dans la même stratégie scientifique que lors de l'évaluation précédente, à savoir l'interdisciplinarité et les collaborations locales ou internationales. Le LIPN affiche une volonté de travailler fortement avec les mathématiques, et développe des interactions avec la philosophie et la santé.

Du côté de la transversalité des activités, le LIPN propose la création de deux axes transverses aux équipes. Tout d'abord, le LIPN veut consolider les activités de l'axe transverse Complexités avec l'ambition d'en faire un point d'ancrage et d'en donner une visibilité plus forte à l'international.

Le LIPN souhaite également consolider ses activités sur un axe transverse Science des données qui regrouperait les cinq équipes et proposerait des séminaires et des journées thématiques.

Le comité note que ces deux axes transverses sont fondés scientifiquement, ils permettent un dialogue scientifique entre toutes les équipes, et apportent une plus-value à l'unité. Cependant, leur structuration et leur financement ne sont pas définis à l'heure actuelle.

La trajectoire internationale s'appuie principalement sur des projets bilatéraux, il manque sur ce point des ambitions sur des projets européens d'envergure à la hauteur du potentiel de l'unité.

Concernant l'organisation du laboratoire, le LIPN s'invite à réfléchir sur la constitution d'une sixième équipe qui émanerait de la scission de l'équipe LOVE en une équipe Logique et une équipe Vérification. Le comité souligne que cette réflexion de scinder l'équipe LOVE avait déjà été proposée lors de la dernière évaluation mais n'a pas été mise en place.

Le comité pense qu'une vigilance est à mettre en place pour le maintien à haut niveau de l'équipe RCLN qui souffre de la prise de très grosses responsabilités de plusieurs de ses membres.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

Recommandations concernant le domaine 1 : Profil, ressources et organisation de l'unité

Le comité recommande de développer une interaction plus forte entre les équipes et dans certains cas entre les axes au sein des équipes.

Une réflexion sur une stratégie scientifique plus ambitieuse doit être menée.

Le comité insiste sur le fait que les tensions existantes entre personnels administratifs doivent être solutionnées rapidement.

Les commissions développement durable et parité, récemment créées, doivent maintenant établir une stratégie pour avoir un impact au niveau de la vie du laboratoire.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

Le comité recommande de développer plus d'actions concertées au niveau de l'unité pour monter des projets d'envergure à l'international.

Le comité encourage à une vigilance importante dans le domaine de l'IA pour éviter une érosion des effectifs.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

Le comité encourage le LIPN à continuer ses efforts de publications au niveau d'excellence internationale mais recommande :

- la mise en place de mesures pour réduire la disparité quantitative et qualitative des publications, entre les équipes et entre les membres de l'unité ;
- la mise en place de mesures d'incitation et d'aide pour les non ou peu publiants.

L'unité gagnerait à s'inspirer de domaines d'application issus par exemple des enjeux sociétaux pour construire de nouveaux problèmes théoriques à aborder.

Recommandations concernant le domaine 4 : Inscription des activités de recherche dans la société

Le LIPN est encouragé à poursuivre ses efforts dans la création de nouvelles start-up.

L'unité est encouragée à diffuser, promouvoir et protéger ses logiciels.

Le comité encourage l'unité à reprendre ses actions de sensibilisation au métier de chercheur et chercheuse et de renforcer ses actions de médiation scientifique en les inscrivant dans la durée avec l'implication de davantage de ses membres. L'organisation des journées thématiques (conférences, tables rondes) et la diffusion d'un rapport d'activités annuel de l'unité à destination des acteurs du monde socio-économique pourraient être envisagées.

ÉVALUATION PAR ÉQUIPE

Équipe 1 : Apprentissage Artificiel et Applications – A3

Nom du responsable : M. Aomar Osmani

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe A3 est une équipe d'apprentissage automatique. Son activité s'organise autour de trois axes : Apprentissage à partir de Données et d'Apprenants (ADA), Apprentissage Relationnel et Graphes (ARG) et Méta-apprentissage et Apprentissage de Structures (MAS). Ses thématiques couvrent l'essentiel du domaine et en particulier l'apprentissage supervisé, l'apprentissage non supervisé et l'apprentissage par renforcement. Les contributions, majoritairement théoriques, trouvent de multiples domaines d'application, dont la biologie et la santé.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations relatives aux produits et activités de la recherche prenaient deux formes. La première invitait à « une visibilité accrue dans les conférences internationales majeures de l'apprentissage automatique ». La seconde portait sur une meilleure assise de l'activité contractuelle de l'équipe : « une continuité dans les relations avec certains industriels permettrait de mieux asseoir l'activité contractuelle de l'équipe ». Au cours de la période d'évaluation, l'équipe a publié dans les conférences majeures de l'apprentissage comme ECML/PKDD, NeurIPS, AAAI et IJCAI. Elle a également participé à des projets avec de grands groupes tels que SAFRAN, Renault, EDF et FaceBook. La prise en compte de ces deux recommandations est donc très satisfaisante.

Le rapport appelait également à renforcer la vie de l'équipe. Le comité n'observe pas d'évolution significative dans ce sens. Ainsi, l'objectif de « faire en sorte que tous les membres participent à la production et aux collaborations de l'équipe » n'est clairement pas atteint.

Enfin, les recommandations concernant les perspectives scientifiques soulignaient l'importance d'obtenir « que l'équipe A3 puisse s'appuyer sur plus de membres de rang A ». Il n'y a pas eu de recrutement dans les corps correspondants. À la fin de la période d'évaluation, l'équipe ne comptait plus que deux professeurs, contre trois durant la période précédente.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	2
Maîtres de conférences et assimilés	11
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	13
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	1
Doctorants	11
Sous-total personnels non permanents en activité	13
Total personnels	26

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe A3 conduit dans chacun de ses trois axes une recherche qui se traduit par des publications d'excellent niveau et même de niveau remarquable en ce qui concerne l'adaptation de domaine. Ses travaux fondés sur des mathématiques avancées la placent au premier plan dans la communauté de l'apprentissage. Le niveau des partenariats avec l'environnement socio-économique est également excellent. Par contre l'activité contractuelle (ANR, projets européens) est en retrait.

Le comité observe un niveau d'interaction entre axes qui n'exploite pas le potentiel. Le risque est que l'équipe ne puisse pas mobiliser un nombre de chercheurs suffisant sur l'ensemble des thèmes impliqués dans la trajectoire qu'elle annonce. Ce problème est à mettre en lien avec la nécessité d'une réelle prise de risque scientifique pour faire face à la concurrence internationale au meilleur niveau. La forte diminution des effectifs au cours de la période d'évaluation menace l'équipe d'un déséquilibre.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les recherches de l'équipe A3 font intervenir pratiquement tous les domaines de l'apprentissage automatique, et la structuration en axes permet d'identifier un positionnement scientifique clair. Chacun des axes fait valoir des travaux le plaçant au meilleur niveau dans un domaine où la communauté internationale est particulièrement active.

Le bilan scientifique est remarquable. L'équipe peut revendiquer de beaux succès de nature essentiellement théorique. Ainsi, elle est clairement en pointe sur le thème de l'application de la théorie du transport optimal à l'adaptation de domaine. Le comité ne connaît pas non plus d'équivalent au pipeline qu'elle conçoit et met en œuvre pour le méta apprentissage. La bio-informatique a bénéficié dès les origines de contributions à la fois significatives et variées de la théorie des graphes. La contribution de l'équipe au projet CHIST-ERA Adalab demeure extrêmement originale, en particulier du fait du niveau auquel elle porte le dialogue entre théorie et expertise du domaine d'application.

Le cœur de la production scientifique de l'équipe repose sur des fondements théoriques solides. Ceux-ci s'étendent bien au-delà du socle commun aux équipes d'apprentissage, incluant par exemple la théorie statistique de Vapnik et Chervonenkis. On y trouve des éléments attendus, comme la théorie des graphes ou la théorie de l'information, ou plus originaux, comme la théorie du transport optimal déjà évoquée plus haut. Les supports ciblés incluent à la fois certaines des meilleures revues Machine Learning et Pattern Recognition et les principales conférences du domaine (parfois très sélectives) comme ECML/PKDD, NeurIPS, AAAI et IJCAI.

La production scientifique, à travers certaines de ces publications, contient des éléments d'une grande qualité et son volume est largement au niveau de ce que l'on peut attendre pour une équipe de cette taille. Le comité relève un taux de publication par ETPR et par an de 5,6, toutes publications confondues. Les non permanents apportent une contribution significative, avec en particulier des articles dans les revues citées plus haut.

L'équipe a obtenu des invitations à sept congrès essentiellement francophones. Un point remarquable de ces invitations est la diversité des thèmes des colloques, soulignant la largeur du spectre d'excellence de l'équipe. Son investissement dans l'organisation de conférences ateliers de travail internationaux (ALML, ACONTA) et de sessions adossées à des conférences (EICC, DSAA, Symposium IEEE SSCI) se confirme dans le temps long. Ses membres seniors sont également très impliqués dans des instances de pilotage de la recherche (bureau de l'association EGC) et d'expertise scientifique (ANR, ANRT, Hcéres).

Le comité constate que l'équipe a formé un grand nombre de doctorants (33 dont 14 thèses Cifre). Même en tenant compte de la grande attractivité de l'apprentissage et plus généralement de l'intelligence artificielle, il s'agit d'un point fort. À une exception près, les thèses, d'une durée moyenne de 3,4 années, sont soutenues dans de bonnes conditions et l'insertion des nouveaux docteurs dans le monde professionnel (monde académique et industrie) est excellente. Ce point est d'autant plus important que l'encadrement d'une thèse de l'université d'Oran (USTO) a duré trente-sept mois (moins que la moyenne) ; une durée très courte pour une thèse algérienne.

L'équipe est financée de manière équilibrée par des contrats relevant du public et des partenariats avec l'environnement socio-économique. Le comité remarque la grande diversité des projets nationaux auxquels l'équipe a contribué et leur financement à des niveaux élevés (le total excédant 800 k€).

Points faibles et risques liés au contexte

Même après la restructuration en trois axes au lieu de quatre, le spectre des recherches de l'équipe demeure très étendu au regard du nombre de permanents qui ne progresse pas. L'équipe risque en conséquence de ne plus disposer de la masse critique nécessaire pour tenir son rang dans chacun des domaines où elle participe à la compétition au niveau international.

Le bilan scientifique souligne que les résultats majeurs, par exemple ceux exposés dans le portfolio, relèvent au mieux faiblement d'interactions entre les axes, alors même que ces axes partagent, au moins en partie, un cadre théorique commun.

La principale inquiétude que peut engendrer l'étude de la production scientifique réside dans un *a priori* formulé dans le DAE « ... en apprentissage, les conférences internationales sont l'endroit prioritaire où diffuser ses résultats ». Cet *a priori*, qui se traduit par le fait que « L'accent est moins mis sur les revues » n'est pas partagé par le comité. Il existe d'excellentes revues, comme JMLR ou certains journaux de statistique, qui pourraient accroître le rayonnement des principaux résultats obtenus. Le comité note qu'une faible proportion des publications majeures sont des co-publications avec des partenaires du meilleur niveau international.

Une équipe capable de publier dans des conférences comme ICML, AAAI ou IJCAI devrait ne porter qu'un intérêt très limité à IJCNN, à la fois beaucoup moins sélective et beaucoup moins citée. Si la production scientifique est proportionnée au potentiel de recherche de l'équipe, elle n'est à l'inverse pas répartie de manière homogène. Certains permanents sont non producteurs. Et l'animation scientifique et la gouvernance semblent réduites à leur plus simple expression. Cette observation doit cependant être relativisée compte tenu de la récente restructuration de l'équipe.

L'équipe n'accueille aucun chercheur permanent. Par ailleurs, ses tentatives pour recruter des enseignants-chercheurs durant la période d'évaluation ont été infructueuses.

Bien que l'équipe A3 ait participé à deux projets européens : un projet CHIST-ERA et un projet ERASMUS K107, elle est peu impliquée dans des projets internationaux d'envergure (elle manque de manière générale de collaborations internationales). Au plan national, plus précisément les financements par le PIA et l'ANR, le comité compte seulement une seule nouvelle ANR. L'activité contractuelle nationale et internationale est en retrait.

Il est regrettable qu'une équipe dont la thématique intéresse l'ensemble de la société, ceci à des titres très divers, ne présente pas précisément (surtout dans le DAE) ses actions de partage de la connaissance avec le grand public et ses actions de médiation scientifique.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

Le projet proposé pour la campagne d'évaluation 2017-2018 s'articulait autour de deux axes principaux, « l'un tourné vers les nouveaux cadres théoriques pour l'apprentissage de représentations, l'autre vers apprentissage et structure ». Sa trajectoire s'est révélée relativement différente. L'équipe s'est adaptée afin de tenir compte à la fois des évolutions récentes d'un domaine très actif et des départs et arrivées de personnels. Actuellement, ses différentes activités l'assurent d'une place centrale au niveau national, en progression au niveau international. Le nouveau projet scientifique à cinq ans, fondé sur la réorganisation en trois axes, est à la fois original, ambitieux (large spectre scientifique) et pertinent. Un enjeu important pour son succès est la capacité de l'équipe à recruter et à renforcer ses collaborations avec les équipes AOC et RCLN. L'équipe doit également penser à organiser son activité de manière à se doter de la souplesse et de la réactivité nécessaires pour prendre en compte l'émergence de nouveaux thèmes majeurs, comme c'est régulièrement le cas en apprentissage depuis le début du siècle.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe doit mettre son projet scientifique en œuvre en compensant son effectif trop faible par l'établissement de collaborations nouvelles. Ces collaborations doivent s'établir en interne, entre les trois nouveaux axes, au niveau du laboratoire, en particulier avec les équipes AOC et RCLN, et au niveau international. Au niveau du LIPN, elle peut jouer un rôle moteur dans le développement des thématiques de recherche transverses relevant de la complexité et de la science des données. Elle peut ainsi accompagner l'équipe AOC dans son projet d'utiliser l'apprentissage pour développer de nouveaux algorithmes de décomposition.

L'équipe A3 doit également poursuivre son travail de longue date sur l'attractivité afin d'être susceptible, dans un contexte de forte concurrence, de combler son déficit en personnel par le recrutement de permanents au meilleur niveau.

Enfin, l'équipe A3 gagnerait à rééquilibrer ses sources de financement en concentrant ses efforts sur l'ANR et sur les projets européens.

Équipe 2 : Algorithmes et Optimisation Combinatoire – AOC

Nom du responsable : M. Roberto Wolfler Calvo

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les recherches menées par l'équipe AOC sont de deux domaines « Optimisation Combinatoire » et « Algorithmes, logiciels et architectures distribués ». Elles s'organisent autour de trois axes :

- Axe 1 : Graphes et polyèdres (étude des structures et caractérisation des polyèdres combinatoires) ;
- Axe 2 : Programmation mathématique (étude et résolution de modèles non linéaires par les approches de décomposition ou par hybridation avec l'apprentissage automatique) ;
- Axe 3 : Algorithmes, logiciels et architectures distribués (calcul haute performance, analyse de performances et ordonnancement).

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

« La répartition des productions scientifiques est très déséquilibrée entre les membres de l'équipe »

L'équipe a introduit des matinées scientifiques, de partages et de brainstorming hebdomadaires. Même si cette disparité persiste, tous les membres sont publiant à l'exception d'un seul.

« Si l'équipe compte quelques membres très reconnus à l'international, sa visibilité d'ensemble gagnerait à être améliorée »

L'équipe a densifié ses actions permettant sa visibilité nationale et internationale (organisation et accueil d'événements scientifiques, accueil des chercheurs, nouvelles collaborations avec des établissements de recherche à l'étranger). La coproduction de chaque membre de l'équipe, avec au moins un chercheur étranger, est fortement appréciée par le comité.

« La création d'une identité d'équipe ne semble pas totalement aboutie à ce stade ; l'échange, puis la collaboration entre les trois axes est à mettre en place et à renforcer »

Les interactions entre l'axe 1 et 2 se sont renforcées par le recrutement d'un nouveau membre avec des thématiques de recherche couvrant les deux axes. Néanmoins, l'interaction avec l'axe 3 demeure perfectible.

« Les collaborations industrielles existantes devraient aller au-delà de thèses Cifre, post-docs ou stages »

L'équipe développe particulièrement des collaborations avec de grands acteurs économiques, français et étrangers, pour les inscrire dans le temps. Le comité note la progression des collaborations auprès du monde socio-économique attestée par le nombre de conventions Cifre, prestation et collaborations de recherche obtenus pendant la période.

« afin de gagner en visibilité à l'échelle mondiale le développement des partenariats internationaux devrait être renforcé »

L'équipe a développé de nouveaux partenariats entre autres avec le Mexique, plusieurs établissements en Italie, Émirats arabes unis et la Chine. Elle organise des événements scientifiques, est présente dans des comités éditoriaux de revues ou de conférences importantes, accueille des chercheurs étrangers et certains membres sont invités dans des conférences.

« L'absence d'adossement à un master constitue une difficulté pour le recrutement de doctorants »

L'équipe compte aussi tirer avantage de la récente mise en place par USPN d'un nouveau master EUR Mathematic and Computer Science. L'attractivité de l'équipe est bonne.

« L'encadrement d'une bonne partie des thèses repose sur un seul permanent et il serait opportun de rééquilibrer cette situation »

L'équipe s'est renforcée par le recrutement d'un PR et la soutenance de deux HDR au cours de la période. Tous les HDR sont impliqués dans l'encadrement de thèses.

« Activités de recherche à renforcer publiés/permanent »

La production scientifique de l'équipe dans des revues internationales a augmenté de manière significative tant en qualité (plus de 56 % des articles dans des journaux de premier rang) qu'en quantité (passant de 46 à 63 articles). Le nombre d'interventions dans des conférences internationales est resté stable malgré la crise sanitaire. Cependant, certains membres demeurent peu publiant.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	4
Maîtres de conférences et assimilés	7
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	11
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	1
Doctorants	10
Sous-total personnels non permanents en activité	11
Total personnels	22

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe affiche un excellent équilibre entre l'élaboration de fondements théoriques, leur implémentation algorithmique et leur mise en pratique pour la résolution de problèmes théoriques ou issus du monde socio-économique.

Malgré une excellente vie scientifique de l'équipe, l'interaction entre ses axes, particulièrement avec l'axe 3, est faible.

La production scientifique dans des journaux majeurs de son domaine est excellente en qualité et en quantité. Le comité note une très bonne production scientifique des doctorants. Cependant, le comité souligne une disparité qualitative pour les conférences internationales, et un déséquilibre de la production scientifique entre les membres de l'équipe. De plus, certains membres de l'équipe ne sont pas impliqués dans l'encadrement de thèse de doctorat.

Le comité note une très bonne implication de l'équipe dans le développement et la diffusion de logiciels.

L'équipe bénéficie de collaborations internationales et nationales très fortes sur les trois thématiques de recherche avec un niveau de co-publication exceptionnel. Son attractivité est excellente. Par contre, l'activité contractuelle (ANR, projets européens) est en retrait.

Le volume des interactions de l'équipe avec le monde économique est important et de qualité.

La politique de mener des actions de sensibilisation et de partage des connaissances avec le grand public et le jeune public n'est pas inscrite clairement dans les objectifs de l'équipe. Les principales actions de médiation sont portées par un seul membre de l'équipe.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les résultats remarquables obtenus par l'équipe ont permis de consolider les résultats connus, de réfuter certaines conjectures ou encore de résoudre de classes entières de problèmes combinatoires. De même pour l'axe 3, la définition d'une nouvelle architecture de système distribué basée sur la technologie Cloud pour le HPC avec une mise à l'échelle automatique est un des résultats majeurs de l'équipe. Tous ces travaux placent l'équipe AOC au meilleur niveau mondial de son domaine.

La variété et la qualité de la production scientifique sont remarquables. 34 articles de revues internationales sur les 63 ont été publiés dans des revues prestigieuses (European Journal of Operational Research, Mathematical

Programming, Transportation Science, Journal of Parallel and Distributed Computing, Siam Journal on Discrete Mathematics). 20 % des 56 communications dans des conférences internationales du domaine, sont très sélectives (Conference on Integer Programming and Combinatorial Optimization, International European Conference on Parallel and Distributed Computing), dont deux prestigieuses (Computer Aided Verification, Empirical Methods in Natural Language Processing).

Le niveau de co-publication avec des chercheurs étrangers est exceptionnel (45 articles de journaux internationaux et 19 conférences internationales cosignés HEC Montréal, université de Gutenberg, USC Californie, université d'Oregon, université de Tokyo, université de Genève, université de Vienne).

Le taux de publication par rapport au potentiel de recherche est très bon (1,9 de publications par an et par ETP, et de 1,7 en conférences internationales, pour atteindre 2,6 en conférences nationales et internationales). Tous les membres sont publiant excepté un membre. L'animation remarquable de l'équipe contribue largement à ce succès (rencontres hebdomadaires avec des séminaires assurés par des invités internationaux ou des jeunes chercheurs ; réunion d'équipe ; les matinées scientifiques « brainstorming »).

L'équipe a encadré douze thèses soutenues et neuf en cours, soit 1,6 thèses soutenues par HDR (dont quatre co-encadrées avec l'équipe A3 et L2TI et LAGA). Tous les doctorants sont publiants avec un excellent taux (13 articles dans des journaux internationaux dont 11 de premier rang « IEEE Transactions on Power Systems », « Journal of Parallel and Distributed Computing », « European Journal of Operational Research », 12 des 29 communications internationales ont eu lieu dans des conférences internationales dont certaines très sélectives [Conference on Integer Programming and Combinatorial Optimization, International European Conference on Parallel and Distributed Computing 'EURO-PAR', Computer Aided Verification]). Cinq post-doctorants ont été accueillis, tous sont publiants.

L'équipe a une très grande visibilité nationale et internationale avec des invitations à six conférences internationales (European Conference on Operational Research, International Symposium in Mathematical Programming), trois exposés dans des workshops internationaux (Column Generation, Cologne Twente Workshop on Graphs and Combinatorial Optimization) et trois interventions dans des écoles internationales pour doctorants (Column Generation School, Escuela Latinoamericana de Verano en Investigación). Deux membres ont effectué seize séjours scientifiques dans des établissements de recherche à l'étranger (Allemagne, Autriche, Italie, Pologne, Écosse, Japon, Chine, Emirats Arabes, Maroc, Algérie, Tunisie). Chaque invitation a une durée moyenne de cinq jours.

Les participations de l'équipe aux comités éditoriaux de journaux de premier plan, de manière permanente ou sur invitation (huit au total, « Discrete Applied Mathematics », « Transportation Science », « IEEE Transactions on Cloud Computing »), à l'organisation d'événements scientifiques internationaux (implication dans neuf dont six comme organisateurs ou general co-chair : « Odysseus », « Annual IFIP International Conference on Network and Parallel Computing », « Column Generation School ») ou encore à l'organisation de cinq événements scientifiques nationaux (Journées Polyèdres et Optimisation Combinatoire), sont remarquables.

L'équipe a une excellente activité d'animation scientifique au niveau local (directeur de l'institut Galilée, directeur d'un axe de la fédération MathSTIC) et national (directeur adjoint GDR RO, CS de l'axe Programmation Mathématique Non-Linéaire de GDR RO).

L'équipe est bien impliquée dans des comités d'expertise ou d'évaluation de la recherche au niveau régional ou national (expertise scientifique projets ESR 2020 région Nouvelle-Aquitaine, jury pour le prix de thèse national 2019 décerné par la fondation Programme Gaspard Monge pour l'Optimisation « PGMO », expertise pour le Hcéres depuis 2016, expertise scientifique pour le CNRS en 2020).

La distinction est de très bon niveau avec un prix de la meilleure thèse PGMO 2022, trois articles primés lors des communications internationales connues du domaine, particulièrement dans EURO-PAR ou IEEE Technical Committee on Cloud Computing Research Innovation Award.

L'attractivité de l'équipe est excellente avec l'accueil de douze chercheurs et enseignants-chercheurs de renommée pour quatorze séjours au total d'une durée moyenne de trois semaines (soit un total de 72 semaines durant la période, principalement d'Italie mais aussi du Canada, USA – Los Angeles, Californie –, Turquie Mexique, Autriche, Espagne).

La qualité des relations avec des industriels est très bonne. Cinq conventions Cifre (EDF, ORANGE, RTE) et six collaborations de recherche (HUAWEI, AIR LIQUIDE, GDF SUEZ) sont portées par l'équipe. Cela représente 46,47 % de ses ressources propres.

Les enjeux sociétaux et technologiques et l'impact de l'équipe sont de grande qualité (numérique responsable, projet FogSLA, le champ applicatif des résultats sur les nœuds influant dans un réseau).

Un membre de l'équipe se distingue par sa très grande qualité d'activité de médiation scientifique (interviews France culture ou pour la cité des sciences et de l'industrie, édition d'un numéro spécial grand public « Bibliothèque Tangente, N° 75. La recherche opérationnelle. Des mathématiques pour décider et organiser »).

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité note la faible interaction entre les axes de l'équipe, particulièrement avec l'axe 3, ce qui nuit à l'affichage pleinement cohérent de l'identité de l'équipe. Cependant, l'axe 3 développe des collaborations avec d'autres membres des laboratoires LAGA et L2TI au sein de la fédération MathSTIC.

Le comité note une disparité entre les permanents publiants avec des écarts importants : en revue 15 versus 0 (un membre avec 0 publication), et il est de 15 versus 1 (4 membres avec 1 publication) ou en conférence internationales (28 versus 0). Le comité souligne qu'un seul membre est non publiant pendant la période. Pour le reste de l'effectif, la production scientifique d'articles dans des revues et conférences internationales varie entre 4 et 22 excepté pour un membre avec une production scientifique qui est de l'ordre de 42 articles dans des revues et conférences internationales.

Certaines conférences sont d'un niveau moindre. Certes, elles permettent de communiquer au plus près de ses communautés, mais apportent peu de visibilité.

L'ensemble des membres ne sont pas tous impliqués dans l'encadrement de thèse de doctorat. Pendant la période, trois membres de l'équipe n'ont pas et n'encadrent pas de thèse ; deux membres n'ont pas de thèse en cours.

L'objectif de l'équipe pour les durées de thèse est affiché à 39 mois. Néanmoins, les durées de certaines thèses demeurent au-dessus de l'objectif. Le comité note une thèse à 46 mois, une à 48 mois et une autre à 60 mois.

Les ressources pour le recrutement des doctorants ne sont pas assez diversifiées. L'équipe recrute sur des ressources propres : conventions Cifre (3/12 thèses soutenues et 3/9 thèses en cours) et contrats doctoraux de l'université (6/12 thèses soutenues et 5/9 thèses en cours).

Même si la réussite à certains appels à projets est bonne (portage d'un BQR, de quatre projets PGMO, un projet PEPS et deux FUI, et partenaire d'un projet ANR et d'un AMI Cloud -responsables de site -), le portage et la participation de l'équipe aux projets européens, internationaux et nationaux (PIA et ANR) sont en retrait.

Le séjour dans des établissements de recherche à l'étranger n'est pas homogène entre les membres de l'équipe. Seulement deux membres ont effectué des séjours réguliers.

L'activité liée au dépôt de brevets mais surtout de dépôt APP pour les logiciels reste en retrait. L'équipe AOC n'a pas été impliquée dans la création de start-up au cours de la période.

L'implication des membres de l'équipe dans la diffusion des connaissances auprès du grand public et la médiation scientifique sont relativement faibles (souvent l'initiative d'un seul membre de l'équipe).

Analyse de la trajectoire de l'équipe

Le projet futur s'inscrit dans une certaine forme de continuité avec une proposition de nouvelles perspectives. Dans la continuité des travaux entrepris, il s'agit principalement d'étudier les interactions entre polyèdres et objets combinatoires, de développer de nouvelles approches hybrides entre les algorithmes de décomposition et celles de l'apprentissage automatique ou encore de travailler sur l'orchestration et l'ordonnancement mono et multicritères pour les plateformes cloud, Edge computing ou Fog computing. Une autre perspective est liée au numérique responsable et l'impact environnemental des requêtes HTML.

Afin de redynamiser, encourager la collaboration et les échanges entre l'ensemble des membres de l'équipe AOC, l'équipe insiste sur les problèmes pratiques à étudier et à résoudre, qui sont ceux rencontrés dans les réseaux informatiques ou réseaux de communications.

Le projet détaille des sujets pertinents, ambitieux à l'image de ce qui a été entrepris jusqu'à présent. Pour certains, les premiers résultats forts intéressants confirment l'intérêt de l'étude.

L'équipe se donne les moyens pour la réussite de ses projets futurs. L'arrivée en 2020 d'un nouveau PU dans l'équipe a permis en particulier de redynamiser les collaborations inter axes. De plus, un groupe de lecture bimensuel portant sur l'étude d'articles de recherche liant apprentissage automatique et programmation mathématique a été mis en place depuis fin 2022.

Cependant, il est à noter que ce projet futur dépend fortement de l'évolution de l'effectif de l'équipe : deux départs HDR sont attendus et les arrivées d'une chercheuse CNRS et d'une nouvelle MCF sont attendues. L'équipe ne précise pas comment elle compte soutenir les sujets de recherche avec ce risque, ni les moyens à mettre en place pour valoriser ce futur travail et atteindre les objectifs fixés.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe est encouragée à poursuivre ses travaux de recherche. Les compétences des membres de l'équipe sont complémentaires. Des projets et actions communs sont un excellent moyen pour renforcer la cohésion de l'équipe et faire émerger des thématiques nouvelles. Ils doivent être poursuivis.

L'équipe est encouragée à maintenir ses activités de publication dans les journaux classés de haut niveau et viser des conférences sélectives à très fort impact.

L'équipe est encouragée à poursuivre l'accompagnement des « peu » publiants afin que la production scientifique soit la plus homogène possible entre ses membres. Elle est également encouragée à continuer sur sa politique « au moins un encadrement de thèse pour chaque membre de l'équipe ». Un renforcement de collaboration au sein de l'unité pourrait être un facteur bénéfique pour créer une dynamique nouvelle.

L'effort pour une meilleure valorisation et diffusion de logiciels doit être poursuivi.

L'équipe doit mettre à profit son expertise et son rayonnement national et international pour monter ou participer à des projets européens, internationaux et des projets nationaux, pour entre autres accentuer le rayonnement de l'ensemble des membres de l'équipe et diversifier ses ressources financières.

L'équipe est encouragée à mettre en accès libre ses publications (maintenir une page permettant de télécharger ses publications, ou déposer sur HAL).

Équipe 3 : Combinatoire, Algorithmique et Interactions – CALIN

Nom du responsable : M. Lionel Pournin

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les recherches menées au sein de l'équipe Calin couvrent un spectre large de la combinatoire (sous ses formes algébrique, énumérative, analytique, géométrique, bijective). Elles s'organisent autour de deux axes : analyse d'algorithmes et de structures combinatoires et interactions entre la combinatoire, géométrie et physique.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le comité avait recommandé à l'équipe de « *continuer sur la lancée, avec un regard vers les grandes conférences d'informatique fondamentale qui peuvent apporter une visibilité plus rapide sur les résultats et à l'équipe* ». L'équipe indique que dans ses thématiques les journaux sont significativement mieux valorisés que les conférences. Le comité remarque cependant qu'il existe des conférences internationales relevant des thématiques de l'équipe.

« *Il faut veiller à ce que l'activité de développement d'un paquet de combinatoire dans le logiciel Sage repose sur un nombre adapté de contributeurs.* »

Un membre de l'équipe contribue à l'administration, au maintien, au développement du logiciel de mathématiques open source SageMath. Deux post-doctorants ont également contribué à du code libre dans Sage. Cette implication est raisonnable, et ce d'autant plus que l'équipe utilise d'autres logiciels classiques.

« *Il est important de susciter d'excellentes candidatures sur les postes de chercheurs (au recrutement et à la mutation) et d'enseignants-chercheurs, en particulier au niveau professeur et directeur de recherche* ».

L'équipe a effectué ce travail qui s'est concrétisé juste après la période par le recrutement d'un CR CNRS.

« *Tout en poursuivant l'implication dans la recherche de doctorants à l'international, l'équipe aura à explorer une solution locale aux problèmes de recrutement de doctorants via la construction d'un parcours de master adapté : la croissance actuelle des effectifs d'étudiants de premier cycle, tout particulièrement dans les filières scientifiques, va prochainement atteindre le master et il convient d'avoir anticipé ceci plutôt que d'y réagir tardivement* ».

Aucun doctorant issu de l'EUR M&CS (École Universitaire de Recherche en math-info) n'a encore été recruté dans l'équipe CALIN. Cette recommandation reste d'actualité.

« *L'activité de séminaire doit être poursuivie de façon aussi dynamique que la disponibilité des membres de l'équipe le permet* ».

Les membres de l'équipe participent au séminaire de l'équipe régulièrement. Plusieurs groupes de travail ciblés en plus du séminaire d'équipe hebdomadaire ont été mis en place.

Néanmoins, si l'équipe participe à l'animation scientifique régionale, son séminaire d'équipe ne semble pas déployer toute l'envergure qu'il mériterait d'avoir. L'équipe d'organisateur du séminaire n'implique pas de membres récemment arrivés, ni de membres non permanents.

« *Les riches pratiques d'échange entre les différentes thématiques représentées dans l'équipe ne doivent pas être perdues* ».

Cette recommandation a été suivie d'effet. Une bonne dynamique d'échanges est déployée sur des sujets faisant des ponts entre les différents thèmes de l'équipe, notamment sur des sujets de combinatoire géométrique ou de géométrie discrète et algorithmique.

« *Le projet actuel est dans une certaine forme de continuité : il faut réfléchir dès maintenant à l'avenir lointain et au renouvellement* ».

Les thématiques de l'équipe se sont enrichies avec l'arrivée d'un PR en 2021. Les aspects géométriques sont ainsi devenus transverses aux activités de l'équipe et sont bien intégrés dans le projet actuel. Celui-ci reste encore néanmoins dans une certaine forme de continuité et manque d'ambition dans l'intégration des diverses activités de l'équipe.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	4
Maîtres de conférences et assimilés	5
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	3
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	12
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	3
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	1
Doctorants	9
Sous-total personnels non permanents en activité	13
Total personnels	25

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

La production scientifique en journaux de l'équipe CALIN est excellente, et implique un nombre impressionnant de co-auteurs de tous pays. Pour les publications en conférences (relativement peu nombreuses), l'équipe choisit des conférences spécialisées. Celles-ci sont certes de très bon niveau international, mais elles favorisent moins la large diffusion des résultats au sein de l'informatique que les très grandes conférences généralistes. Ceci peut être un handicap pour les jeunes chercheurs et doctorants.

La largeur du spectre combinatoire couvert est l'une des forces de cette équipe ainsi que son positionnement à l'interface entre informatique, mathématiques et physique. La participation de l'équipe à l'animation scientifique de la communauté nationale et internationale est excellente, mais repose essentiellement sur l'activité de quelques personnes. L'équipe est également très impliquée dans le management et l'évaluation de la recherche. Elle a obtenu des succès dans divers appels à projets de type ANR. L'équipe est en retrait au niveau des projets européens : malgré le potentiel scientifique des membres de l'équipe, aucun d'eux n'est porteur principal d'un projet européen.

Le manque d'organisation de la vie de l'équipe ne lui permet pas de développer tout son potentiel scientifique.

Les relations industrielles de l'équipe sont en retrait. Ce retrait est assumé. L'équipe est très impliquée dans les activités de médiation scientifique et a une activité reconnue internationalement en art numérique.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe a obtenu des résultats remarquables entre autres autour de l'universalité du permuton séparable brownien. Ces travaux, qui se situent à l'interface entre combinatoire et probabilités, portent sur la forme limite des permutations aléatoires uniformes dans des classes ayant une spécification combinatoire finie pour la décomposition de la permutation. L'équipe a également effectué des travaux marquants en combinatoire algébrique, à l'interface entre informatique, mathématiques et physique, avec une interprétation combinatoire des coefficients de Kronecker et également autour des cartes combinatoires montrant que l'énumération des cartes non-orientées est liée à un ensemble d'équations aux dérivées partielles, la hiérarchie BKP. Le comité note également d'excellents résultats autour de la complexité des algorithmes de pivot, avec une expression exacte du nombre de pivots nécessaires pour résoudre un problème d'optimisation linéaire dans le cas le pire, lorsque la taille en mémoire de l'exécution est bornée. En plus de son intérêt propre, ce résultat de complexité

est une illustration marquante d'interaction fructueuse concernant les outils mobilisés, qui relèvent de la géométrie, de la combinatoire et de la théorie des nombres.

La production scientifique en journaux de l'équipe est excellente. L'équipe publie dans les meilleurs journaux de combinatoire et d'algorithmique (ACM Transactions on Algorithms, Random Structures and Algorithms, Algorithmica, ...), de mathématiques (Journal of Combinatorial Theory A, Annals of Probability, Israel Journal of Mathematics, Journal d'Analyse Mathématique, International Mathematical Research Notices, ...) et de physique (Journal of High Energy Physics, Physical Review D, European Physical Journal C, ...), confirmant sa dimension pluridisciplinaire. Elle a obtenu en particulier des publications dans des supports généralistes de mathématiques remarquables (Journal of the European Mathematical Society, Advances in Mathematics). Sa production scientifique est proportionnée à son potentiel de recherche (122 articles de journaux internationaux, 31 articles de conférences internationales et deux livres publiés depuis 2017 pour 14 membres permanents en moyenne sur la période). Les collaborations scientifiques impliquent des collaborations internationales de tous pays, impliquant en particulier Taiwan et le Luxembourg. Les doctorants et post-doctorants contribuent activement à cette production scientifique.

L'équipe contribue aussi à l'administration, au maintien et au développement du logiciel de mathématiques open source SageMath, qui est largement diffusé à l'international (<https://www.sagemath.org/>).

Le rayonnement scientifique de l'équipe est excellent. Concernant la participation à des comités de programme, l'équipe est régulièrement impliquée dans les grandes conférences spécialisées du domaine (Latin-American Algorithms, Graphs and Optimization Symposium LAGOS 2017, 2021, International Computer Science Symposium in Russia CSR 2017, Analytic Algorithmics and Combinatorics ANALCO 2018, Latin American Theoretical INformatics Symposium LATIN 2020, 2022, Combinatorial Pattern Matching). L'équipe est impliquée dans l'organisation de rencontres internationales d'excellent niveau (comme par exemple AofA'19–International Conference on Probabilistic, Combinatorial, and Asymptotic Methods in the Analysis of Algorithms au Centre International de Rencontres Mathématiques-CIRM).

L'équipe a une excellente activité d'animation scientifique aux niveaux local (organisation de journées dans la cadre de la fédération de recherche MathSTIC), régional (organisation du séminaire de combinatoire Philippe Flajolet et du séminaire Francilien de Géométrie Algorithmique et Combinatoire), national (responsabilité dans la période des GT Aléa et CombAlg du GDR Informatique Mathématique), européen (participation à la communauté du Séminaire Lotharingien de Combinatoire) et international (participation aux communautés Analysis of Algorithms et FPSAC).

La participation de membres de l'équipe à des instances de pilotage de la recherche est excellente (direction du laboratoire, direction d'école doctorale). Il s'agit d'un point fort de l'équipe. L'équipe est également impliquée dans des comités d'expertise ou d'évaluation de la recherche au niveau national (Jury IUF, Jury du CAPES NSI, présidence d'un comité Hcéres, Conseil scientifique du Labex Milyon) et international (Groupe d'Évaluation des Sciences Informatiques pour le programme de subventions à la découverte -NSERC-Canada).

L'équipe bénéficie d'une très bonne reconnaissance attestée par des prix variés (Young Scientist Prize de l'International Union of Pure and Applied Physics 2015-2017, Next Einstein Forum Prize 2015-2017, SageMath Prize 2015-2021, prix Artex des pépinières européennes de création en 2021).

L'équipe est fortement impliquée au niveau de l'enseignement en master : l'équipe participe ainsi aux masters MPRI, MISA (Madagascar) et à l'EUR M&CS.

Les effectifs de l'équipe sont relativement stables. L'équipe CALIN a recruté un professeur dans la période et chaque année des candidats CNRS demandent leur affectation dans l'équipe. Un chercheur CR CNRS vient de l'obtenir, ce qui atteste de sa très bonne attractivité.

CALIN a eu de très bons succès aux appels d'offres de type ANR. Elle a été partenaire de cinq projets ANR et est impliquée dans des collaborations suivies avec l'Amérique du Sud et la Belgique (1 PHC et 1 SticAmsud), le Luxembourg, Taiwan et l'Autriche entre autres.

L'équipe a un très bel impact sociétal à travers l'activité d'art numérique d'un membre de l'équipe ; celui-ci est reconnu internationalement comme un représentant reconnu de l'art génératif, avec en particulier une sélection par le stand FxHash pour représenter l'art génératif à Art Basel Paris en 2023 et des tableaux engendrés aléatoirement exposés dans le monde entier.

L'équipe est très bien impliquée dans la médiation scientifique avec des participations régulières aux journées « Filles et maths : une équation lumineuse », à l'accueil et à l'accompagnement de stages de découverte de la recherche d'une semaine à destination des collégiens, à la co-animation des journées de présentation de stages Maths Pour Tous et Hippocampe, ou encore à la participation aux journées « Savante Banlieue ».

Points faibles et risques liés au contexte

La production scientifique n'est pas répartie de manière totalement homogène. Si la plupart des membres de l'équipe publient au plus haut niveau international, il y a des chercheurs dont l'activité de publication est plus en retrait.

L'animation scientifique de l'équipe se fait à travers son séminaire et des groupes de travail. L'équipe ne se donne pas d'outils concernant l'élaboration d'une politique scientifique : il n'y a ainsi pas de réunions d'équipe formalisées et structurées, seulement des moments d'échanges informels ; il n'y a pas non plus de mesures spécifiques mises en place en appui à la recherche (sollicitations et aide au montage de projets, soutien au passage d'HDR).

La production logicielle de l'équipe repose principalement sur un membre de l'équipe et n'est pas proportionnée aux forces en présence.

Le rayonnement scientifique n'est pas porté de manière homogène par tous les membres de l'équipe, que ce soit en termes de participation ou d'organisation à des conférences internationales, qu'en termes de prises de responsabilités.

Malgré son excellent potentiel scientifique, l'équipe ne participe pas à des conférences internationales généralistes de haut niveau en informatique.

Tous les membres de l'équipe ne sont pas également impliqués dans les comités de programme ou dans l'organisation d'événements scientifiques. L'équipe est quelque peu en retrait concernant l'activité éditoriale au sens où celle-ci repose sur une seule personne et sur un émérite.

Même si, comme énoncé plus haut, la participation à des instances de pilotage de la recherche et d'expertise scientifique est l'une des forces de l'équipe, celle-ci repose essentiellement sur une à deux personnes de l'équipe.

Aucune HDR n'a été soutenue dans la période. Quatre membres de l'équipe sont des CR confirmés n'ayant pas leur HDR. Le rapport ne mentionne pas de politique de soutien de l'équipe concernant leurs candidatures éventuelles à des promotions, ni les incitations à prendre des responsabilités en termes d'animation ou d'administration.

L'équipe présente un déséquilibre au niveau parité avec une seule femme parmi ses membres permanents. L'équipe n'indique pas de politique mise en œuvre afin de solliciter d'éventuelles candidatures féminines (du doctorat à des postes permanents).

Vu son potentiel d'encadrement, l'équipe encadre relativement peu et accueille peu de post doctorants ou d'ATER. Un flux de doctorants et post doctorants vient de la Russie et risque de se tarir. Le flux de doctorants potentiels reposant sur l'EUR n'est pas encore opérationnel : aucun doctorant issu de cette filière n'a encore été recruté dans l'équipe CALIN.

L'équipe a déployé moins de collaborations internationales au niveau des PHC que dans la période précédente. L'équipe est en retrait au niveau des projets européens : malgré le potentiel scientifique des membres de l'équipe, aucun d'eux n'est porteur principal d'un projet européen.

Le DAE indique que « la méthode de Boltzmann tend à se propager dans le milieu des ingénieurs ». Néanmoins les relations de nature industrielles sont inexistantes. Les relations de l'équipe avec le monde socio-économique sont en retrait.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

La trajectoire a évolué avec l'arrivée (2021) d'un PU. Les aspects géométriques sont ainsi devenus transverses aux activités de l'équipe. Le projet détaille une collection de sujets pertinents, ambitieux tout en étant réalistes, qui se situent dans une certaine forme de continuité des réalisations de l'équipe. Le projet manque néanmoins d'ambition dans la cohésion, l'intégration des diverses sensibilités de l'équipe et dans l'interdisciplinarité, ce qui est dommage car c'est une force de l'équipe.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe est encouragée à poursuivre ses travaux de recherche, tout en cherchant à bien exploiter son interdisciplinarité, à exploiter la complémentarité des divers aspects combinatoires qu'elle développe, ainsi qu'à développer son ouverture thématique en direction des aspects géométriques en particulier.

L'équipe est encouragée à renforcer sa politique de publication dans des conférences internationales généralistes de haut niveau d'informatique.

Vu son potentiel scientifique, l'équipe est encouragée à susciter et accompagner des candidatures sur des appels de type IUF et sur des projets européens, dont l'ERC.

L'équipe est encouragée à améliorer son organisation (au-delà de l'actuelle organisation de séminaires), et à faire des réunions formalisées régulières pour préparer ses divers choix et accompagner ses membres.

L'équipe est encouragée à accompagner les passages d'HDR. La situation actuelle nuit à sa capacité d'encadrement.

L'équipe est encouragée à poursuivre son implication dans la recherche de doctorants à l'international.

Équipe 4 : Logique et Vérification – LOVE

Nom du responsable : M. Damiano Mazza

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe LoVe s'articule autour de deux axes :

- Un axe logique qui couvre les aspects sémantiques des langages de programmations, théorie des langages de programmation, complexité, preuves formelles.
- Un axe vérification qui couvre la vérification des systèmes multi-agents et cyberphysiques, et la vérification de propriétés de sécurité (principalement détection de malware et garanties d'opacité).

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations précédentes suggéraient de « clarifier la relation entre les deux axes et de soit l'utiliser pour bénéficier de leur complémentarité, soit de scinder l'équipe en deux ». Le contexte a retardé la séparation des deux axes et la solution retenue à long terme (2025-2026) est la séparation en deux équipes. La solution actuelle est similaire à la situation précédente avec un certain effort de clarification des axes de l'équipe.

Le comité s'interroge tout de même sur le fait que ce délai pourrait aussi provenir de facteurs liés au fonctionnement interne de l'équipe, ou à l'envie des membres de ne pas scinder l'équipe.

D'autres efforts de collaboration au sein du laboratoire ont également été conseillés ; les interactions sont à ce jour limitées à des échanges au sein d'un axe transversal et d'une journée thématique.

« Une mise en perspective des enjeux théoriques, de leurs retombées scientifiques potentielles aurait été appréciée. »

Contrairement aux recommandations, très peu de retombées ou d'applications des travaux théoriques sont présentées dans le document d'autoévaluation. Fournir des applications aux résultats de logique est certes difficile, mais il devrait être possible d'identifier des domaines d'application ou de s'en inspirer dans les questions de recherche. Il faut tout de même noter une application à la parallélisation automatique de code.

« Les membres professeurs d'université de l'équipe sont particulièrement et très lourdement investis dans des responsabilités d'intérêt général prenante »

L'implication des chercheurs dans des responsabilités administratives n'a malheureusement pas diminué.

« Les liens avec la fédération MathSTIC sont faibles : les étoffer ne pourrait que renforcer les deux axes de l'équipe. »

Conformément aux recommandations du précédent rapport, l'équipe a une meilleure implication dans la fédération MathSTIC. En effet, suite à la création du 4ème axe MathSTIC « Catégories : entre Calcul et Topologie », l'équipe est pleinement intégrée dans les thématiques de MathSTIC (par exemple l'équipe a bénéficié d'un post-doc de 16 mois financé par la Fédération MathSTIC).

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	5
Maîtres de conférences et assimilés	10
Directeurs de recherche et assimilés	2
Chargés de recherche et assimilés	3
Personnels d'appui à la recherche	1
Sous-total personnels permanents en activité	21
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	1
Doctorants	17

Sous-total personnels non permanents en activité	19
Total personnels	40

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

La production scientifique de l'équipe LoVe est excellente et même remarquable sur le lambda calcul et la sémantique dénotative (dans le but d'étudier la notion d'approximant).

En effet l'équipe publie dans les meilleures conférences et journaux internationaux.

L'équipe a une contribution logicielle importante (on peut citer par exemple la plateforme cosyvérif).

Le rayonnement de l'équipe est très bon : l'équipe a de très bonnes activités éditoriales surtout dans le domaine des réseaux de Petri et de la logique linéaire, et l'équipe a su recruter des chercheurs et des enseignants-chercheurs d'excellent niveau.

Le comité salue un très bon investissement dans la médiation, notamment vers les jeunes et le grand public. Comme la plupart des équipes de ce domaine, l'équipe LoVe participe à peu de projets nationaux ou européens de grande envergure.

L'équipe n'a pas de contrat ni de projet avec le monde industriel, simplement quelques échanges.

Les activités de recherche sont trop compartimentées, la cohésion à l'intérieur de chaque axe serait également améliorable.

Globalement, il manque une réflexion sur l'orientation scientifique globale de chacun des deux axes et particulièrement de l'axe vérification.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les contributions de l'équipe sur le lambda-calcul et la sémantique dénotative se situent au meilleur niveau international. Plus globalement l'équipe est visible internationalement avec un grand nombre de publications dans des conférences et des journaux de qualité y compris les meilleurs du domaine, tout particulièrement en logique.

Certains résultats sont impressionnants. En premier lieu le résultat sur les modèles du lambda calcul pur, qui clôt une conjecture vieille de 40 ans ; les travaux de sémantique dénotative en particulier sur le lambda calcul différentiel, et des approximants contiennent eux aussi des résultats remarquables.

On peut aussi noter que des travaux de complexité théorique ont abouti à des applications à la parallélisation de boucles qui ont fait l'objet d'un prototype.

L'effort de développement et de diffusion des outils de vérification doit être souligné. Au-delà des outils accompagnant les publications, un effort de pérennité et d'accessibilité est à noter. La plateforme Cosyvérif, accessible sur un navigateur Web, est un bel exemple de ces efforts.

L'axe logique a un niveau de publication excellent, dans des conférences au meilleur niveau mondial, comme POPL (Principle of programming languages), LICS (logics in computer science), CSL (Computer Science Logic), avec plusieurs publications dans ces conférences chaque année, sept au total pendant la période. L'axe vérification a un niveau de publication plus modeste tout en restant de très bon niveau avec aussi des publications dans des conférences du plus haut niveau international comme CAV (computer aided verification), AAMAS (Autonomous Agents and Multiagent Systems), mais en moins grand nombre, quatre au total pendant la période.

L'équipe publie aussi de nombreuses publications dans des conférences de haut niveau comme FoSSaCS (Foundations of Software Science and Computation Structures), ICALP (International Colloquium on Automata, Languages, and Programming), ICECCS (International Conference on Engineering of Complex Computer Systems), ICSOC (International Conference on Service-Oriented Computing), TACAS, ainsi que dans des journaux. L'équipe publie aussi dans les rares journaux de très haut niveau du domaine comme MSCS (Mathematical Structures in Computer Science) ou LMCS (Logical methods in Computer Science).

L'équipe a un bon nombre de collaborations internationales Aarhus University, Polish Academy of Sciences, etc., et par conséquent un assez grand nombre de publications sont co-publiées avec des partenaires extérieurs, principalement français ou européens.

Le comité note également que parmi les chercheurs qui semblent plus éloignées des thématiques de l'équipe certains continuent à avoir une production scientifique de qualité ; cela concerne par exemple les travaux sur les S-langages et sur Coq.

Un témoin de la visibilité internationale de l'équipe est l'implication dans l'organisation de plusieurs conférences dont certaines majeures, comme FSCD (International Conference on Formal Structures for Computation and Deduction), Etaps, (European joint conferences on theory and practice of software) et PetriNets.

L'équipe a également su inviter plusieurs chercheurs de renommée internationale (en collaboration avec Aarhus University, et Polish Academy of Sciences par exemple). Au total quinze visites de chercheurs étrangers d'une longueur de deux à cinq semaines ont eu lieu pendant la période (auxquelles il faut ajouter des visites de chercheurs français ou des visites plus courtes).

L'équipe a su attirer de nombreuses candidatures d'excellent niveau (1PR, 2 CR, 1 MCF et 1 IR), et également de nombreux doctorants, ce qui témoigne de ses bonnes visibilité et attractivité à ce niveau.

L'implication administrative de l'équipe est exceptionnelle, par exemple présidence de l'université, direction du laboratoire, vice-présidence formation et vie universitaire à l'USPN, vice-présidence systèmes d'information à l'USPN, implication dans le CoNRS section 06, comme membre et secrétaire scientifique.

Pendant la période considérée, seize thèses ont été soutenues, pour douze HDR dans l'équipe, un ratio que le comité trouve plus que convenable.

Le comité salue avec plaisir un très bon investissement dans la médiation scientifique. Il note un article sur Coq et l'enseignement des mathématiques paru dans la Gazette des mathématiciens (vulgarisation à destination des enseignants-chercheurs en mathématiques). Le lien entre la vision du temps apportée par les S langages et la musique (ou la linguistique) nous semble aussi à encourager. Le comité souligne une implication significative dans la vulgarisation scientifique, spécialement auprès des jeunes, et dans la diffusion de logiciels libres.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité regrette le manque de vision globale de l'équipe. Même le document d'autoévaluation (DAE) donne l'impression d'un ensemble de projets bien menés et de résultats remarquables mais est laconique sur les liens et les convergences entre ces projets.

Ce manque d'unité se reflète aussi dans les publications : à l'échelle de l'équipe, peu de travaux sont co-publiés.

Ceci rend difficile la définition d'orientations scientifiques majeures. Ceci est explicitement mentionné dans l'autoévaluation : « menaces : dispersion dans l'axe logique ». L'axe vérification souffre peut-être moins de ce manque d'unité mais a également du mal à exposer une vision globale de ses axes de recherche. Seule la thématique sur l'approximation de programmes semble être plus fédératrice en intéressant une majorité des chercheurs de l'un des deux axes.

Malgré un nombre significatif de publications excellentes, le comité note plusieurs non-publiants pendant la période et d'autres avec très peu de publications. La qualité des publications est également inégale en fonction des domaines et certains membres n'ont publié dans aucune conférence ou journal majeur pendant la période considérée.

Pour certains membres de l'équipe, ce manque de publication résulte de charges administratives conséquentes mais ce n'est pas le cas de tous. Les thématiques de certains chercheurs ne sont presque pas représentés dans le DAE, cela résulte à la fois de changement thématique et d'un manque de dynamique collective, voire, parfois, d'un manque d'effort dans la rédaction du bilan de l'équipe.

L'équipe a fait peu de présentations invitées dans des colloques et congrès renommés (malgré une bonne visibilité internationale globale). En effet l'équipe a plus de quinze présentations invitées mais très peu d'entre elles ont eu lieu dans des conférences majeures (à l'exception de FIC -International Forum on Cybersecurity et WoLLIC -Workshop on Logic, Language, Information and Computation). Les collaborations sont nombreuses pour les 2 axes elles sont diversifiées pour l'axe Vérification (Danemark, Pologne, Japon, Norvège, Singapour, Tunisie, Chine...) tandis que l'Italie est un partenaire privilégié pour l'axe logique.

En cohérence avec les points précédents, le taux d'encadrement de thèse par permanent semble assez disparate (entre 0 et 4 doctorants par permanent).

Le comité s'interroge sur l'origine du manque de vision globale, et se demande si les différents chercheurs de l'équipe dialoguent suffisamment entre eux.

L'isolement de certains chercheurs et l'absence de production scientifique de quelques membres résultent probablement d'un manque d'interaction entre les chercheurs de l'équipe.

L'implication dans des projets nationaux est en retrait : les membres de l'équipe participent à deux ANR multipartenaires et à deux JCJC.

Il y a donc des projets ANR portés par l'équipe mais l'équipe n'a pas de projet européen ni de projet de grande envergure (il faut cependant noter qu'il y a peu de tels projets dans la thématique portée par LoVe).

L'impact sociétal des travaux de l'équipe se situe davantage au niveau de la médiation scientifique que des collaborations industrielles et du développement applications pratiques, mais cela n'est guère surprenant vu la thématique de l'équipe. Il n'y a en effet aucun contrat industriel formalisé, même si certains membres sont en relation avec des industriels.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

Le comité regrette que la trajectoire ébauchée soit beaucoup dans la continuité des travaux passés et des problématiques élaborées par les laboratoires (en particulier PPS-Preuves, Programmes et Systèmes) dont sont issus les quadragénaires en poste aujourd'hui. La trajectoire expose peu de thèmes de recherche nouveaux ou qui permettraient à l'équipe de se démarquer, et de se fédérer, à l'exception d'idées toutes récentes en calculabilité et complexité. Le comité regrette également que le projet de la partie vérification soit très peu détaillé dans le rapport et ne permette pas au comité d'évaluer précisément la trajectoire prévue pour cette future équipe.

La participation de l'axe logique à la fédération MathSTIC est assurément une bonne idée. Il faudra toutefois définir clairement les objectifs afin qu'ils puissent profiter à la fois aux mathématiciens et aux informaticiens.

La collaboration avec la philosophie et la linguistique, et les applications en sciences humaines sont mises en avant au début du DAE : ANR avec Paris 1, applications en linguistique. Cette collaboration avec les sciences humaines, peu claire dans le DAE, a été explicitée lors des entretiens : les applications en linguistique ne sont pas appelées à se développer faute d'acteurs, tandis que les recherches en lien avec la philosophie, sur la notion même d'algorithme et une notion de complexité toute nouvelle mêlant la complexité de Kolmogorov et la complexité usuelle en temps sont susceptibles de fédérer l'équipe tout en renouvelant la thématique.

Le projet de la partie vérification inclut des développements d'outils inter-formalismes ce qui est une direction intéressante, à condition d'intégrer également des formalismes, outils et algorithmes issus d'autres équipes de vérification.

Enfin, la séparation de l'équipe en deux, pose encore de nombreuses questions. Il ne faudrait pas que cette séparation soit trop retardée (elle a été initiée il y a dix ans et est prévue pour dans deux à trois ans) car cela nuirait à la construction, par chaque équipe d'une direction scientifique autonome et forte.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande à l'équipe de se fixer au plus tôt des jalons sur son processus de séparation afin de clarifier au plus vite sa situation que ce soit vis-à-vis de l'extérieur mais également en interne.

Le comité considère que l'équipe devrait renforcer sa cohérence. Par exemple les figures de proue de l'équipe devraient davantage s'investir dans la coordination scientifique de l'équipe. En effet, on peut s'inquiéter du fractionnement de l'équipe – explicitement mentionné dans le rapport – et le comité pense que plus de dialogue et d'interaction sont nécessaires pour aider à la production scientifique des chercheurs en perte de vitesse, ou des chercheurs isolés productifs qui sont relativement nombreux dans l'équipe.

Le comité recommande à l'équipe de faire des efforts dans ce sens, par exemple par l'organisation d'une ou deux journées « au vert ».

Pour améliorer sa visibilité scientifique, l'équipe pourrait publier dans des revues des articles qui complèteraient les publications dans des actes de conférences, afin de donner une vue synthétique sur un ensemble de résultats, et afin de gagner en visibilité.

Le comité recommande à l'axe vérification de réfléchir de façon plus approfondie à sa trajectoire afin de mettre en avant des directions de recherche nouvelles, prometteuses et fédératrices ainsi qu'une structuration de l'équipe.

L'axe logique, quant à lui, devrait réfléchir à des applications potentielles de ses résultats théoriques, y compris dans des domaines originaux voire en dehors de l'informatique (mathématiques, sciences humaines).

Le comité estime que l'équipe pourrait diversifier son action de médiation scientifique, en ciblant des publics différents, au-delà de la fête de la science pour les lycéens (l'équipe est très investie dans ces actions vers ce

public, ce dont le comité se réjouit), il faudrait contribuer à plus de publications à destination des informaticiens et des chercheurs d'autres disciplines : mathématiciens (comme l'article sur Coq déjà mentionné), philosophes ou linguistes. En effet, comme la logique ne se prête guère à des applications pratiques immédiatement utiles, la diffusion scientifique à destination d'autres communautés scientifiques est d'autant plus importante.

Équipe 5 : Représentation des Connaissances et Langage Naturel – RCLN

Nom du responsable : Mme Nathalie Pernelle

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les thématiques de recherche de l'équipe RCLN se situent principalement dans deux domaines : dans le traitement automatique des langues (TAL) et dans l'ingénierie des connaissances (IC). Plus précisément, trois axes de recherche sont au cœur de l'équipe : le premier se focalise sur la conception et le développement d'algorithmes pour l'analyse syntaxique et sémantique des textes, en particulier pour le traitement de langues sous-dotées et les langues de spécialité, la détection de néologismes sémantiques. Le deuxième se focalise sur l'exploration et la génération de textes par analyse de microblogs, et sur la génération et l'évaluation de résumés abstraits. Le troisième a pour but l'acquisition de connaissances à partir de textes ou de graphes de connaissances ; par exemple, l'extraction simultanée de relations sémantiques et d'entités nommées, la découverte de règles expressives dans les graphes en faisant appel à des méthodes issues de l'apprentissage profond, de l'optimisation combinatoire (pour par exemple faire prédire à un réseau neuronal une solution approximative d'un processus d'optimisation), de la fouille de données ou encore de la programmation logique inductive.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Pour répondre au « manque de collaborations intra-équipe », l'équipe a défini un projet transverse concernant la fouille de littérature scientifique, qui a eu comme résultat l'implication de plusieurs membres dans la participation à des campagnes d'évaluation et une augmentation des thèses co-encadrées. De plus, des collaborations ont été établies pour définir et implémenter la plateforme ChêneTal qui agrège des outils développés au sein de l'équipe.

Par rapport au « manque de collaborations internationales », six thèses ont été co-encadrées avec des laboratoires étrangers (le taux d'implication et d'encadrement des chercheurs de l'équipe peut varier selon les différents contrats doctoraux).

Concernant le « manque de projets internationaux », cinq projets bilatéraux ont été signés. Un projet Horizon a été soumis en 2023 qui n'a malheureusement pas été accepté, il sera resoumis en 2024.

Au vu du « risque concernant la diminution des ressources suite à une fin possible du Labex EFL », l'équipe a obtenu un renouvellement du Labex jusqu'en 2024. Pour trouver d'autres sources de financement, les membres de l'équipe ont augmenté le nombre des soumissions à des appels à projets et accru les collaborations industrielles.

Concernant le « manque d'HDR », deux maîtres de conférences ont prévu de passer leur HDR dans les prochains mois.

Par rapport à la « durée des thèses trop élevée », un meilleur encadrement des doctorants a été mis en place. Cependant la durée moyenne des thèses reste encore trop élevée : 43,9 mois.

Pour intensifier et renforcer la vie de l'équipe (recommandation « Vie de l'équipe non explicitée »), une réunion mensuelle pour tous les membres de l'équipe a été mise en place, plus un groupe de lecture bi-mensuel. Plusieurs membres participent aussi au conseil de laboratoire.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	3
Maîtres de conférences et assimilés	10
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	2
Sous-total personnels permanents en activité	15

Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	15
Sous-total personnels non permanents en activité	16
Total personnels	31

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

La production scientifique est globalement de bon niveau grâce à l'excellence des contributions de la thématique syntaxe.

L'équipe est régulièrement impliquée dans des projets nationaux, mais souffre d'un manque de projets européens ou de grande envergure qui entraîneraient l'équipe vers des travaux de meilleure qualité.

La visibilité nationale est excellente en raison des prises de responsabilité de certains membres de l'équipe, même si cela diminue le potentiel recherche de l'équipe.

Le comité souligne l'absence de soutenance d'HDR durant toute la période.

L'équipe est en retrait sur la médiation scientifique ce qui, vu son domaine scientifique, est aisé à améliorer.

Le comité considère que – au vu de la richesse des compétences des membres de l'équipe, qui sont complémentaires en termes de couverture des thématiques, des objectifs et en termes de méthodes utilisées – le projet proposé pour la prochaine période manque d'ambition à la fois scientifique et dans la cohésion et l'intégration de diverses sensibilités interdisciplinaires de l'équipe.

L'équipe a proposé le thème transverse « fouille de littérature scientifique » qui semble fédérateur, encore faudrait-il que ce thème soit l'occasion d'améliorer la qualité scientifique des méthodes utilisées.

Points forts et possibilités liées au contexte

Concernant la production scientifique de l'équipe, les thématiques les plus visibles à l'international par le biais de publications dans des conférences et des revues de haut niveau concernent – pour le domaine Traitement Automatique des Langues – les travaux en analyse syntaxique et sémantique basées sur de l'apprentissage profond (certains membres de l'équipe ont publié dans les conférences telles que Empirical Methods in Natural Language Processing EMNLP, North American Chapter of the Association for Computational Linguistics NAACL), et – pour l'axe Ingénierie des Connaissances – les travaux visant la construction ou l'enrichissement de ressources langagières et de graphes de connaissances à partir de corpus ou de données structurées (certains membres de l'équipe ont publié dans les conférences telles que l'International Semantic Web Conference ISWC, et l'European Semantic Web Conference ESWC et dans des revues de haut niveau de ce domaine). Une bonne partie de ces publications de haut niveau sont le résultat de collaborations avec des partenaires de très bon niveau international (par exemple université de Cagliari, Open university) et national (par exemple université de Nantes, université Paris Sorbonne).

Les autres thématiques de l'équipe, telles que la conception d'approches de TAL dédiées aux langues peu dotées, sont plus difficiles à publier dans des conférences de haut niveau car il s'agit de niches thématiques. Les travaux de l'équipe visant à la création des ressources numériques pour ces langues sont tout de même remarquables pour leur conception suivant une méthodologie rigoureuse et pour leur mise à disposition dans la communauté de recherche concernée.

En ce qui concerne le rayonnement scientifique, l'équipe jouit d'une bonne visibilité dans l'organisation d'ateliers associés à des congrès internationaux majeurs (par ex. l'atelier Language Technology for Equality, Diversity, Inclusion associé à l'European Chapter of the Association for Computational Linguistics EACL 2021 et à l'Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics ACL 2022), dans l'organisation de campagnes d'évaluation (par ex. SemEval), et dans la participation aux comités scientifiques de ces manifestations. La présence des membres de l'équipe dans les comités de programme de conférences internationales est remarquable (par contre, ils n'ont pas joué de rôle majeur tel que le General Chair ou Program Chair), du moins pendant la période d'évaluation.

Plusieurs membres de l'équipe participent à des instances de pilotage de la recherche et d'expertise scientifique, avec des responsabilités scientifiques et administratives importantes au niveau du CNRS et du Labex EFL, ainsi que dans de multiples instances d'évaluation telles que le Hcéres et l'ANR.

L'attractivité de l'équipe est très bonne, avec un nombre de doctorants en légère augmentation dans les dernières années (il y a actuellement 7 doctorants dans l'équipe). Par contre, il n'y a pas actuellement de post-doctorant (parmi les 4 post-doctorants recrutés précédemment, 2 ont obtenu un poste de MCF). L'équipe invite régulièrement des chercheurs provenant de laboratoires internationaux pour développer des collaborations scientifiques (par exemple, du TEC de Monterrey, Mexique ou de l'Open university, UK). L'équipe est plutôt attentive au suivi des personnels recrutés, ce qui est attesté par l'évolution de la carrière des membres recrutés : deux MCF sont en train de préparer leur HDR.

L'équipe présente un bon équilibre au niveau parité homme/femme parmi les membres permanents (sur 15 membres permanents, 7 membres sont des femmes [47 %], et parmi les 23 doctorants et post-doctorants recrutés, 10 sont des femmes [43 %]).

L'équipe a eu de bons succès aux appels à projets, principalement au niveau national. Pour les projets PIA, l'équipe a obtenu un projet Idex ex COMUE Sorbonne Paris Cité et un Labex EFL (une des plus grandes sources de financement pour l'équipe), deux projets ANR, deux DGLFLF (Délégation Générale à la Langue française et aux Langues de France) ministère de la Culture, une émergence TRAUMA CNRS (2020). Au niveau international, l'équipe a obtenu quatre projets bilatéraux PHC, 1 ECOS-Nord.

L'unité a développé une infrastructure de calcul adéquate et dédiée à l'intelligence artificielle et au traitement automatique des langues, utilisée au LIPN, au L2TI, et au Labex EFL. Des infrastructures nationales, comme Jean-Zay sont aussi utilisées si besoin. Un IR gère ces équipements, et une grande partie de son temps de travail est consacré au développement d'outils de l'équipe RCLN, ce qui constitue un aide précieuse pour la mise en œuvre des résultats de la recherche.

L'équipe a des bonnes relations avec le monde industriel : cinq thèses ont été ainsi financées par des industriels dont trois thèses Cifre pendant la période d'évaluation. Quelques prestations de service ont aussi été réalisées pour des entreprises.

Concernant les travaux de recherche qui abordent des enjeux sociétaux et technologiques, le comité remarque deux collaborations en cours avec des experts de domaines autres que l'informatique : une sur des problématiques liées à la santé (détection dans des vidéos des émotions chez les personnes atteintes d'autisme) et l'autre concernant le champ des humanités numériques (développement d'une plateforme d'accès à des textes philosophiques).

Points faibles et risques liés au contexte

Concernant la production scientifique de l'équipe, la quantité et le niveau des publications pendant la période d'évaluation ne sont pas proportionnés aux forces en présence (9 conférences de premier plan pendant la période). La production scientifique n'est pas répartie de manière homogène ni entre les membres de l'équipe ni entre les axes de recherche. Seule une partie des membres de l'équipe publie au niveau international dans des revues et des conférences de premier plan, et donc seulement une sous-partie des thématiques ont une bonne visibilité à l'international (par ex. les travaux sur l'analyse syntaxique et sémantique des textes, et sur le Web sémantique). Plusieurs conférences visées sont d'un niveau moindre. Certes, ces conférences permettent de communiquer au plus près de ses communautés, mais elles n'apportent pas beaucoup de visibilité ni d'ouverture sur des thématiques plus vastes ou plus substantielles.

Le rayonnement scientifique n'est pas porté de manière homogène par tous les membres de l'équipe. La plupart des membres sont principalement invités dans des conférences nationales ou ateliers.

Aucun prix ni distinction n'a été obtenu pendant la période d'évaluation.

Par rapport au recrutement du personnel, l'équipe reconnaît la difficulté à attirer des candidats sur les postes CR CNRS, et dernièrement aussi sur les contrats postdoctoraux (à cause aussi de la concurrence avec les entreprises au vu des thématiques de l'équipe).

Concernant l'encadrement des étudiants en thèse, la durée moyenne des thèses est encore élevée (43,9 mois pendant cette période), même si plus courte par rapport au dernier rapport Hcéres.

Le comité souligne l'absence de soutenances d'HDR pendant toute la période.

Un autre point à renforcer concerne l'implication dans des projets européens : dans la dernière période, aucun financement EU n'a été reçu (un seul projet Horizon CL4 2023 a été soumis, mais il n'a pas été accepté).

La quantité et qualité des relations non-académiques est un point à améliorer et les contrats existants à pérenniser. Le rapport ne fait aucune mention de brevets ou de projet de création de start-up.

L'équipe est en retrait par rapport aux actions de partage de la connaissance avec le grand public et le jeune public. Aucune action de médiation scientifique n'est mentionnée (seulement une participation à une Fête de la Science en 2017).

Analyse de la trajectoire de l'équipe

Depuis sa création, l'équipe RCLN a suivi l'évolution de plusieurs équipes de TAL/IC (et des domaines TAL/IC eux-mêmes), avec le passage des méthodes basées sur des modèles symboliques, et des recherches en ingénierie des connaissances aux approches basées sur l'apprentissage automatique et profond pour l'analyse des textes ou l'acquisition automatique de connaissances.

Le projet futur s'inscrit dans la continuité des travaux actuels, avec la proposition de quelques nouvelles perspectives, aussi grâce aux collaborations instaurées pendant les dernières années au sein du LIPN avec les équipes A3 et AOC.

Le projet de recherche propose principalement d'approfondir les thématiques du traitement automatique de langues sous-dotées (telles que l'arménien et les dialectes de l'arabe) ; d'explorer des nouveaux algorithmes pour l'analyse syntaxique et sémantique de textes qui englobent dans un réseau neuronal des solutions approximatives d'un processus d'optimisation ; l'exploitation conjointe de textes et de graphes de connaissances et la fouille de règles pour l'enrichissement de graphes de connaissances en examinant des modèles plus avancés.

Au vu de la richesse des compétences des membres de l'équipe, qui sont complémentaires en termes de couverture des thématiques, des objectifs et en termes de méthodes utilisées, le comité note que le projet manque d'ambition à la fois scientifique (pas de propositions particulièrement innovantes ou en rupture avec les travaux actuels) et dans la cohésion et l'intégration de diverses sensibilités interdisciplinaires de l'équipe.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande que l'équipe se concerte pour dégager deux ou trois questions de recherche substantielles et novatrices sur lesquelles elle pourra améliorer la qualité de sa production scientifique dans la prochaine période.

Le comité recommande à l'équipe d'améliorer les collaborations intra-équipe et intra-laboratoire, et de profiter de l'environnement parisien en particulier dans le domaine du TAL pour développer des collaborations fructueuses (Inria Almanach, LLF U. Paris Cité).

Un effort doit être fait pour augmenter le nombre et la qualité des collaborations internationales, visant des centres de recherche et universités de haut niveau et reconnus dans les domaines de recherche ciblés. Ces collaborations doivent avoir parmi les objectifs la soumission des projets internationaux de grande envergure (CHIST-ERA, Horizon Europe).

Concernant le suivi des personnels recrutés, le comité recommande de renforcer le suivi des MCF pour la préparation et la soutenance d'HDR, car la situation actuelle nuit à la capacité d'encadrement de l'équipe.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 11 décembre 2023 à 17h00

Fin : 14 décembre 2023 à 17h00

Entretiens réalisés : en présentiel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Lundi 11 décembre 2023	
19h30	Dîner du comité

Mardi 12 décembre 2023	
8h	Arrivée du comité
8h15	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du comité et CS du Hcéres
10h15	Pause
10h45	Introduction de la visite par le CS du Hcéres Présence : membres du comité, représentants des tutelles, CS du Hcéres, tout ou partie de l'unité
10h55	Présentation du bilan et de la trajectoire de l'unité par le directeur de l'unité (30 minutes de présentation, 30 minutes de questions) Présence : membres du comité, représentants des tutelles, CS du Hcéres et/ou tout ou partie de l'unité
11h55	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du comité et CS du Hcéres
12h55	Déjeuner
13h55	Créneau SCIENCE : focus scientifique en regard du portfolio, visites des plateaux techniques ou tout autre contenu (sur proposition de l'unité) Présence : membres du comité, CS du Hcéres, représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
15h55	Pause
16h25	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du comité et CS du Hcéres
19h	Dîner du comité

Mercredi 13 décembre 2023	
8h	Arrivée du comité
8h15	Équipe RCLN (15 minutes de présentation, 15 minutes de questions) Présence : membres du comité (selon le tableau de répartition fourni), CS du Hcéres (selon le tableau de répartition fourni), représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
8h50	Équipe LOVE (22 minutes de présentation, 22 minutes de questions) Présence : membres du comité (selon le tableau de répartition fourni), CS du Hcéres (selon le tableau de répartition fourni), représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
9h40	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du comité et CS du Hcéres
10h40	Pause

11h10	Équipe A3 (15 minutes de présentation, 15 minutes de questions) Présence : membres du comité (selon le tableau de répartition fourni), CS du Hcéres (selon le tableau de répartition fourni), représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
11h45	Équipe AOC (15 minutes de présentation, 15 minutes de questions) Présence : membres du comité (selon le tableau de répartition fourni), CS du Hcéres (selon le tableau de répartition fourni), représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
12h20	Session Posters avec restauration de type buffet
13h50	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du comité et CS du Hcéres
14h50	rencontre du PAR avec les équipes techniques
14h50	Équipe CALIN (15 minutes de présentation, 15 minutes de questions) Présence : membres du comité (selon le tableau de répartition fourni), CS du Hcéres (selon le tableau de répartition fourni), représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
15h25	Pause
15h55	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du comité et CS du Hcéres
19h	Dîner du comité

Jeudi 14 décembre 2023	
8h15	Arrivée du comité
8h30	Rencontre avec les représentants du personnel : doctorants, postdoctorants Présence : membres du comité, CS du Hcéres, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe
9h	Rencontre avec les représentants du personnel : personnels administratifs et techniques Présence : membres du comité, CS du Hcéres, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe
9h30	Rencontre avec les représentants du personnel : EC et C. Présence : membres du comité, CS du Hcéres, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe
10h	Pause
10h30	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du comité et CS du Hcéres
11h30	Réunion du comité avec les représentants des tutelles Présence : membres du comité et CS du Hcéres
12h15	Déjeuner
13h15	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du comité et CS du Hcéres
14h15	Réunion du comité avec la direction de l'unité et, le cas échéant, le porteur du projet Présence : membres du comité et CS du Hcéres
14h45	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du comité et CS du Hcéres
16h45	Fin des réunions

POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

Le comité ne mentionne pas de points particuliers.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Monsieur Eric Saint-Aman
Directeur du département d'évaluation de la
recherche
Hcéres
2, rue Albert Einstein
75013 PARIS

Villetaneuse, le 18 mars 2024

Objet : Rapport d'évaluation DER-PUR250024496 - LIPN – Laboratoire d'informatique de Paris-Nord

Cher Monsieur,

Nous faisons suite à votre courriel du 27 février 2024 par lequel vous nous avez transmis le rapport d'évaluation du laboratoire d'informatique de Paris-Nord.

L'université Paris XIII – Sorbonne Paris Nord souhaite remercier au nom de l'ensemble des personnels de l'unité de recherche Monsieur Lionel Amodeo, Président du Comité, ainsi que les membres du Comité pour la qualité des échanges lors de la visite d'évaluation, ainsi que pour la qualité du rapport provisoire d'évaluation de l'Unité.

Le LIPN est une unité mixte de recherche CNRS/USPN qui comprend cinq équipes scientifiques, complétées par un axe transversal, et deux équipes supports. L'unité fait partie de la fédération de recherche MathSTIC et rejoindra le nouveau bâtiment du même nom fin 2024. Ce rapprochement devrait favoriser les synergies déjà bien présentes et constituera un pôle de référence de 400 chercheurs dans le domaine des mathématiques et de l'informatique (LIPN, LAGA et L2TI).

Le comité HCERES note les résultats excellents du LIPN en termes de production scientifique et d'attractivité, avec un point d'attention pour l'équipe RCLN dont les résultats sont très bons mais doivent être soutenus et renforcés. L'unité a répondu aux recommandations de la précédente évaluation et la diversification de ses financements est en effet à saluer. Le rapport note une perte d'effectifs au niveau MCF dont l'établissement doit continuer à tenir compte dans sa politique scientifique de recrutement, tout en encourageant les HDR, sachant que la tendance pour compenser ces postes est amorcée. L'actuelle direction pratique un tuilage efficace avec la direction à venir.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, en mes sincères salutations.

Le Président de l'Université Sorbonne Paris Nord



UNIVERSITÉ SORBONNE PARIS NORD MEMBRE :

CAMPUS  **A^SPC**
CONDORCET | Alliance Sorbonne
PARIS - ARDENNES | Paris Cité

@univ_spn / Université Sorbonne Paris Nord



Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

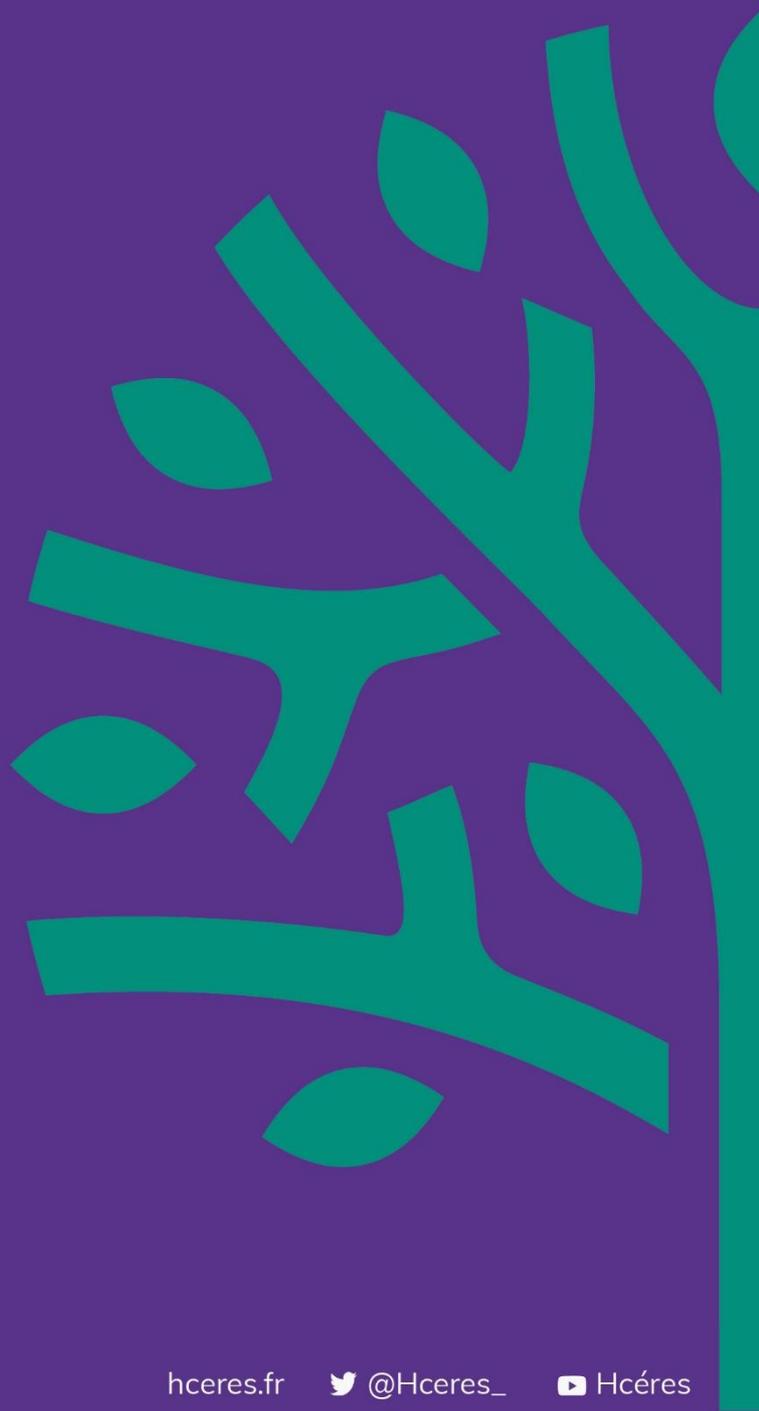
Évaluation des universités et des écoles

Évaluation des unités de recherche

Évaluation des formations

Évaluation des organismes nationaux de recherche

Évaluation et accréditation internationales



2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T.33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr

 [@Hceres_](https://twitter.com/Hceres_)

 [Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)