

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

L2TI – Laboratoire de traitement et transport de l'information

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université Sorbonne Paris Nord

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2023-2024
VAGUE D

Rapport publié le 07/03/2024



Au nom du comité d'experts :

Isabelle Guerin Lassous, présidente 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

| | |
|---------------------|--|
| Présidente : | Mme Isabelle Guerin Lassous, Université Claude Bernard Lyon 1 - UCBL |
| | M. Michel Dhome, CNRS |
| Experts : | Mme Anne-Lyse Papini, Université Jean Moulin Lyon 3 (personnel d'appui à la recherche) |
| | M. Pascal Vasseur, Université de Picardie Jules Verne - UPJV, Amiens (représentant du CNU) |

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Nicolas Dobigeon

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

M. Bruno Manil, Université Sorbonne Paris Nord
Mme Pascale Molinier, Université Sorbonne Paris Nord

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Laboratoire de Traitement et Transport de l'Information
- Acronyme : L2TI
- Label et numéro : UR 3043
- Nombre d'équipes : Deux équipes
- Composition de l'équipe de direction : Mme Anissa Mokraoui (directrice)

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

L'unité L2TI est organisée en deux équipes de recherche : l'équipe Multimédia et l'équipe Réseaux. Les thématiques de l'équipe Multimédia sont le traitement et l'analyse des données multimédia. Les thématiques de l'équipe Réseaux sont les réseaux sans fil mobiles et les réseaux virtualisés. Les deux équipes sont sur des thèmes très complémentaires, à savoir le traitement et le transport de l'information.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le L2TI, créé en 1998, est devenu équipe d'accueil (EA 3043) en 1999 avec pour seule tutelle l'Université Sorbonne Paris Nord (USPN, université Paris 13 au moment de la création de l'EA). Il est rattaché à la composante Institut Galilée de l'USPN et est hébergé dans les locaux de l'Institut Galilée. Tous les membres permanents du L2TI sont personnels de l'université Sorbonne Paris Nord. Les enseignants-chercheurs, tous de la section CNU 61, sont rattachés à une des trois composantes suivantes de l'USPN : Institut Galilée, IUT de Villetaneuse, IUT de Saint-Denis.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'unité L2TI s'appuie sur la Direction de la Recherche de l'USPN, notamment pour la gestion des projets, des contrats et de la propriété intellectuelle des recherches de l'unité. Elle est rattachée à l'École Doctorale Sciences, Technologies, Santé - Galilée (ED GALILEE 146) de l'USPN, et plus spécifiquement à son pôle Mathématiques, informatique, sciences et technologies de l'information et de la communication.

Le L2TI est membre de la Fédération de Recherche Math-STIC de l'USPN créée en 2014. Cette fédération, labellisée par le CNRS en 2016 (CNRS FR 3734), regroupe trois laboratoires de l'Institut Galilée (LAGA, LIPN et L2TI). Elle vise à promouvoir les recherches en mathématiques et en sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC) menées sur le site de Villetaneuse de l'USPN.

De 2017 à 2020, l'unité a été membre du Domaine d'Intérêt Majeur (DIM) Réseau Francilien et Sciences Informatiques (RFSI) – financé par la Région Île-de-France. Ce DIM, regroupant de nombreux acteurs académiques et des partenaires socio-économiques de la région, avait pour but de soutenir la recherche en sciences informatiques.

L'unité est impliquée dans l'École de Recherche Universitaire (EUR) Mathematics & Computer Science (M & CS) bénéficiant d'un co-financement du programme d'investissement d'avenir depuis 2021. Cette EUR s'appuie sur les trois laboratoires de la Fédération de Recherche Math-STIC et sur trois masters de l'Institut Galilée dans lesquels les membres du L2TI sont impliqués.

Enfin, certains membres de l'unité sont aussi impliqués dans des structures de recherche importantes. Notamment, les recherches menées sur les signaux physiologiques ont été réalisées dans le cadre de la structure fédérative COGNAC G (COGNition and ACtion Group) de l'Université Paris Descartes et associant de nombreux acteurs comme l'ENS Cachan, Thalès et divers groupes hospitaliers. Le Laboratoire Commun (LabCom) en Intelligence, Reconnaissance et SurveillancE Réactive (IRISER) a démarré fin 2022 et regroupe des membres du L2TI et du LIPN ainsi que l'entreprise COSE.

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

| Catégories de personnel | Effectifs |
|--|-----------|
| Professeurs et assimilés | 6 |
| Maîtres de conférences et assimilés | 9 |
| 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 | 17 |
| Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés | 0 |
| Personnels d'appui non permanents | 0 |
| Post-doctorants | 0 |
| Doctorants | 12 |
| Sous-total personnels non permanents en activité | 12 |
| Total personnels | 29 |

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 | 15 | 0 | 2 |
| Total personnels | 15 | 0 | 2 |

AVIS GLOBAL

L'unité L2TI mène des recherches sur le traitement et l'analyse des données multimédia et sur les réseaux. Elle est organisée en deux équipes de recherche : l'équipe Multimédia et l'équipe Réseaux.

L'unité a, en grande partie, répondu aux recommandations émises lors de l'évaluation précédente. Notamment, elle a amélioré la qualité des revues internationales visées avec environ 65 % des publications dans des revues de très bon niveau. Elle a aussi amélioré les collaborations avec les partenaires industriels et est maintenant impliquée dans quatre conventions Cifre et un projet ANR LabCom. Les responsabilités au sein de l'unité ou pédagogique ont pu tourner lors de la période et l'expertise scientifique acquise a été renforcée grâce à des collaborations internationales et à des encadrements d'étudiants.

Durant la période, l'unité a produit des contributions scientifiques importantes sur divers sujets comme le codage source, l'amélioration d'images médicales, les réseaux de capteurs, les réseaux de drones et les réseaux virtualisés. Les deux équipes sont sur des thèmes très complémentaires et de fructueuses coopérations inter-équipes ont été établies. L'unité a su maintenir un effectif stable en enseignants-chercheurs et un bon flux de doctorants. Plusieurs HDR ont été soutenues. Les travaux des doctorants sont très bien valorisés. Les personnels d'appui à la recherche sont très bien intégrés à la vie de l'unité.

La production scientifique de l'unité est globalement très bonne avec environ 65 % des publications dans des revues de très bon, voire d'excellent, niveau comme IEEE Transactions on Image Processing, Pattern Recognition, IEEE Transactions on Network and Service Management ou Computer Networks. La moitié des conférences internationales dans lesquelles l'unité a publié sont de bon, voire de très bon, niveau comme ACM MSWiM, IEEE ICASSP, IEEE ICIP, IEEE ICC. Le taux de publication de l'unité est bon avec environ une revue internationale et 1,6 conférence internationale par an et par enseignant-chercheur. En revanche, le nombre de publications et la qualité des supports de publications sont inégalement répartis entre les membres de l'unité et la stratégie de publication dans des conférences internationales est encore trop peu ambitieuse.

Le rayonnement international de l'unité est très bon avec l'implication de certains membres comme éditeurs associés de revues internationales de très bon niveau comme IEEE Transactions on Multimedia et dans des conférences internationales de bon niveau comme IEEE ICIP et IEEE ICC ainsi que dans des événements récurrents et bien identifiés dans les communautés scientifiques de l'unité comme IFIP Wireless days et EUVIP. Certains membres sont régulièrement invités dans des établissements académiques internationaux, comme au NTNU en Norvège et à l'ETS de Montréal. L'unité accueille aussi régulièrement des chercheurs invités étrangers, comme par exemple un chercheur du NTNU et un chercheur de Texas A&M University-Commerce. Néanmoins, le rayonnement international avéré de l'unité repose sur quelques membres de l'unité, dont certains quitteront l'unité à court terme, et est donc fragile.

L'unité est bien insérée dans son environnement local et une partie de ses activités scientifiques est soutenue par des projets financés par l'Université Sorbonne Paris Nord ou par la Fédération de recherche Math-STIC. Les collaborations internationales permettent aussi le financement d'une partie des doctorants grâce à des bourses de gouvernements étrangers. Plusieurs collaborations avec des partenaires industriels ont été initiées durant la période, avec quatre conventions Cifre et le projet LabCom IRISER. En revanche, de nombreux projets internationaux se sont arrêtés durant la période et n'ont pas été renouvelés ou n'ont pas été remplacés par de nouveaux projets. L'unité est très peu impliquée dans les projets nationaux, notamment dans les projets ANR avec un seul projet ANR durant la période. Le nombre de projets soumis reste modéré et le taux de succès est très faible. De plus, l'implication dans les projets est très inégalement répartie entre les équipes avec l'équipe Réseaux très peu investie dans les projets. Les succès irréguliers aux appels à projets fragilisent le budget de l'unité.

L'unité a pris soin de développer des plateformes expérimentales variées, couvrant différentes technologies comme les réseaux filaires et sans fil, les objets connectés (IoT) et les drones. Si le développement de plateformes témoigne de l'engagement de l'unité dans l'innovation et la recherche expérimentale, le travail de recherche sur ces plateformes reste à valoriser et nécessiterait un support plus pérenne.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le précédent rapport faisait état de quatre recommandations principales.

La première recommandation portait sur la politique de publication que ce soit en termes de qualité des supports de publication visés ainsi qu'en termes de disparité sur le nombre et la qualité des publications entre les membres permanents. Le comité note une amélioration de la qualité des supports visés, dans les deux équipes, notamment au niveau des revues internationales avec environ 65 % des publications dans des revues de très bon niveau. La qualité des conférences internationales visées a aussi été améliorée mais il y a encore trop de publications dans des conférences marginales. La disparité entre les membres de l'unité sur la qualité et la quantité de publications est toujours présente au sein de l'unité. Les travaux des doctorants sont en revanche très bien valorisés dans des publications, notamment dans des revues internationales de bon niveau.

La deuxième recommandation portait sur une amélioration des collaborations avec les partenaires industriels. Durant la période, l'unité a monté et bénéficié de quatre conventions Cifre et d'un projet LabCom. Si les collaborations avec des partenaires industriels sont bien présentes et actives, elles ne concernent que l'équipe Multimédia. De plus, ces activités sont menées uniquement par quelques membres de l'équipe et, en particulier, n'impliquent pas les plus jeunes maîtres de conférences.

La troisième recommandation portait sur une meilleure répartition et un renouvellement des responsabilités que ce soit au sein de l'unité ou au niveau pédagogique. Durant la période, il y a eu des permutations de responsabilités pédagogiques, mais très peu de membres, non impliqués dans des responsabilités lors de la période précédente, ont pris des responsabilités lors de la période évaluée.

La quatrième recommandation portait sur la pérennité de l'expertise acquise. L'unité a répondu à cette recommandation en intensifiant ses différentes collaborations internationales avec des séjours invités et des co-encadrements d'étudiants. Néanmoins, des collaborations internationales fortes et solides au sein de l'équipe Multimédia sont maintenant terminées et n'ont pas été pérennisées. Des changements récents ou à venir sur le personnel permanent de l'unité font que la question sur la pérennité de l'expertise scientifique est toujours une question d'actualité, notamment au sein de l'équipe Multimédia.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

L'unité comprend deux équipes dont les thèmes de recherche sont complémentaires et conduisent à des interactions naturelles. L'unité est très bien positionnée dans l'écosystème local. Ce positionnement lui permet d'obtenir des soutiens financiers. L'unité a de très bonnes collaborations internationales et a su construire récemment des collaborations industrielles. Le comité estime que son positionnement scientifique dans le contexte national et international n'est pas suffisamment clair, la rendant peu visible dans la compétition académique.

Appréciation sur les ressources de l'unité

L'unité a su maintenir un effectif stable en enseignants-chercheurs et un bon flux de doctorants. Plusieurs HDR ont été soutenues. L'unité tire essentiellement parti des guichets locaux et de ses collaborations internationales pour le financement de thèses et de stages. Le budget de l'unité reste néanmoins fragile de par une activité contractuelle et des succès à des appels à projets irréguliers et limités à quelques membres. L'absence de prélèvements sur les ressources propres des équipes rend difficile le soutien à une politique scientifique clairement affirmée au niveau de l'unité. Le manque de visibilité sur le planning du déménagement vers un nouveau bâtiment fait perdurer des ressources réseaux insuffisantes et bloque les projets d'amélioration de l'accès aux réseaux (filaire et Wi-Fi).

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Les bonnes relations et les mutualisations consenties avec l'Institut Galilée rendent l'organisation des services administratifs et techniques de l'unité plus résiliente, malgré un effectif des personnels d'appui à la recherche réduit. L'unité s'appuie sur des instances de décision et de discussion assurant un fonctionnement transparent et collégial. L'unité a nommé divers référents (développement durable, intégrité scientifique, etc.) mais peu d'actions concrètes auprès des membres de l'unité ont été relevées. Le comité note l'absence de référent égalité parité.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Les objectifs scientifiques que l'unité s'est assignés sont pertinents au regard de sa taille et de son périmètre scientifique ainsi que de l'environnement local avec lequel l'unité interagit. Durant la période, l'unité a produit des contributions scientifiques importantes sur divers sujets comme le codage source, l'amélioration d'images médicales, les réseaux de capteurs, les réseaux de drones et les réseaux virtualisés. Les thématiques des deux équipes de recherche de l'unité sont complémentaires et de fructueuses coopérations inter-équipes ont été établies durant la période. Des événements scientifiques organisés par et pour l'unité facilitent les contacts inter-équipes. L'unité a aussi renforcé ses collaborations avec les deux laboratoires (LIPN et LAGA) de la Fédération de recherche Math-STIC à laquelle l'unité appartient grâce à de nombreux co-encadrements d'étudiants et de co-publications. Elle est très bien intégrée dans son environnement local. Les collaborations internationales de l'unité ont été régulières et diversifiées jusqu'à maintenant. L'unité a aussi construit des partenariats industriels via des conventions Cifre et le LabCom IRISER.

Points faibles et risques liés au contexte

Les collaborations avec les acteurs des domaines scientifiques de l'unité sont inégalement réparties entre les deux équipes. L'équipe Réseaux apparaît moins impliquée que l'équipe Multimédia au sein de la Fédération de recherche Math-STIC et n'a aucune collaboration industrielle. À contrario, les collaborations internationales au sein de l'équipe Multimédia se sont fortement réduites depuis quelques années. Les membres de l'unité sont de plus très peu investis dans les groupes de recherches (GdR) de leur thématique.

Le positionnement scientifique de l'unité par rapport à la compétition nationale et internationale n'est pas clairement établi par l'unité et les spécificités propres et caractéristiques de l'unité sont difficiles à identifier. Cette faiblesse de lisibilité des forces de l'unité peut nuire à son identification par des acteurs extérieurs et par conséquent peut limiter le montage de collaborations.

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

L'unité comprend quinze enseignants-chercheurs, dont six PR et neuf MCF, ainsi que deux personnels en appui à la recherche. Les effectifs de l'unité sont restés stables durant la période et les départs de membres de l'unité ont été compensés par des arrivées. Quatre HDR ont été soutenues durant la période. L'unité a un bon flux de doctorants avec 34 doctorants pendant la période, dont 21 thèses soutenues. Les membres de l'unité sont regroupés dans des locaux localisés dans un même bâtiment, ce qui est une très bonne chose pour les interactions entre eux.

L'unité dispose d'une dotation récurrente et de ressources propres. La dotation récurrente, ne provenant que d'une seule tutelle, est en conséquence modérée et représente environ 14 % du budget. Par contre, les ressources propres perçues au cours de la période d'évaluation, de l'ordre de 1,8 M€, sont appréciables.

Points faibles et risques liés au contexte

Le budget de l'unité est fragile de par une activité contractuelle et des succès à des appels à projets irréguliers. De plus, les ressources propres sont très inégalement réparties entre les équipes et entre les membres de l'unité. S'il est normal que les crédits bénéficient en grande partie aux porteurs de projet, l'unité n'a pas mis en place

une politique de répartition d'une petite partie de ces crédits afin de l'aider dans sa politique scientifique. Par exemple, l'unité encourage les collaborations sur le site local (inter-équipes ou avec des membres des autres laboratoires de la FR Math-STIC) ainsi que les jeunes recrutés à participer aux projets, mais les moyens pour favoriser ces collaborations et participations sont réduits à de simples encouragements. Une politique de soutien réelle et affichée fait défaut.

Bien que le personnel support en appui à la recherche est fortement engagé dans le maintien d'infrastructures informatiques sécurisées, à jour et hautement disponibles, ces infrastructures présentent quelques faiblesses en termes d'efficacité (notamment pour les accès réseaux) et en termes de sécurité (par exemple sur la sécurisation des accès distants ou sur les politiques de sauvegarde).

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

L'unité a bien pris en compte les différentes réglementations en matière de sécurité, d'environnement et de protection du patrimoine scientifique. L'unité s'appuie sur les actions proposées par sa tutelle universitaire sur ces sujets. Elle a aussi nommé un référent intégrité scientifique, un référent hygiène et sécurité et un référent développement durable. Les doctorants suivent une formation à l'éthique et à l'intégrité scientifique et sont sensibilisés à la sécurité informatique par l'assistant-ingénieur de l'unité.

La proportion de femmes chez les permanents de l'unité (33,3 %) est bon comparé à la moyenne nationale en informatique.

Deux maîtres de conférences ont été promus professeurs des universités durant la période (un a été recruté à l'ENS Paris-Saclay et un a été promu dans le cadre des repyramidages).

Les personnels d'appui à la recherche du laboratoire ont exprimé une grande satisfaction à l'égard de leurs conditions de travail et de l'accueil qui leur est réservé. Ils soulignent notamment un accès satisfaisant à l'information et aux décisions du conseil de laboratoire, ce qui contribue positivement à leur intégration et à leur implication dans la vie du laboratoire.

Points faibles et risques liés au contexte

Le rôle et les actions que peuvent mener les référents (intégrité scientifique, hygiène et sécurité, développement durable) au sein de l'unité ne sont pas clairs. Nommer des référents ne suffira pas à diffuser les bonnes pratiques au sein de l'unité s'ils ne font pas d'actions auprès des membres de l'unité.

La proportion de doctorantes au sein de l'unité (20,5 %) est inférieure à la moyenne nationale (26,6 % en 2021). Si cette proportion n'est pas critique, l'unité n'a pas entamé de réflexions sur les actions ou les leviers possibles pour que cette proportion ne décroît pas dans le futur.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité de l'unité

L'unité bénéficie d'un rayonnement international avéré grâce à des événements internationaux pérennes initiés avant la période. Quelques membres participent à des comités éditoriaux de revues internationales et aux comités de programme de conférences internationales bien identifiés dans les domaines de l'unité. L'unité a su recruter plusieurs enseignants-chercheurs, dont une professeure en provenance d'un laboratoire reconnu et un administrateur systèmes et réseaux titulaire. Hormis la direction d'un laboratoire commun (LabCom), l'unité connaît peu de succès aux appels à projets nationaux et internationaux et s'appuie plus sur des instruments de financement locaux. L'unité a pris soin de développer des plateformes expérimentales variées couvrant diverses technologies. Cependant aucun personnel qualifié n'est affecté au maintien de ces plateformes qui, de fait, ne sont pas à l'état de l'art. Leur valorisation dans les travaux de recherche de l'unité est peu visible.

- 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

Le rayonnement international de l'unité est très bon. Certains membres ont été ou sont éditeurs associés de revues internationales de très bon niveau comme, par exemple, IEEE Transactions on Multimedia. L'implication dans les conférences internationales est bonne avec des participations à des comités de programmes de conférences internationales de bon niveau, comme par exemple, IEEE ICC, IEEE Globecom, IEEE ICIP et une implication forte et régulière dans des conférences identifiées comme IFIP Wireless days et EUVIP. Plusieurs membres de l'unité sont régulièrement invités dans des établissements académiques internationaux, comme par exemple au NTNU en Norvège, à l'ETS de Montréal ou la Technische Universität de Darmstadt en Allemagne.

L'unité a su recruter, durant la période, deux maîtres de conférences et une professeure, tous les trois externes à l'unité et à l'établissement, ce qui a permis à l'unité de garder des effectifs stables. Quatre HDR ont été soutenues durant la période. Deux enseignants-chercheurs ont bénéficié d'une délégation Inria. L'unité a un très bon flux de doctorants avec 34 thèses encadrées. Les thèses ont une durée moyenne d'un peu moins de 42 mois. L'unité accueille régulièrement des chercheurs invités étrangers, comme par exemple un chercheur du NTNU qui est venu pour quatre séjours de deux semaines et un chercheur de Texas A&M University-Commerce qui a fait un séjour d'un mois.

L'unité a poursuivi son implication, initiée durant la période précédente, dans le projet européen HiPerNav ainsi que dans deux projets de coopération internationale (projet NRNP avec et financé par le Qatar et projet HyPerCept avec Norwegian University of Science and Technology).

L'unité a su recruter un administrateur systèmes et réseaux titulaire, ainsi que mettre en place et maintenir des infrastructures redondantes et sauvegardées au service du laboratoire. L'engagement des ingénieurs à fournir des infrastructures informatiques sécurisées, à jour et hautement disponibles, contribue grandement à la réussite des activités de recherche et d'enseignement. Les efforts de mutualisation des ressources au sein de l'Institut Galilée sont tout à fait louables. La collaboration proactive entre les deux personnels support de l'unité et ceux de l'Institut Galilée démontre une intelligence et une cohésion exemplaires. L'unité a aussi pris soin de développer des plateformes expérimentales variées, couvrant différentes technologies telles que les réseaux filaires et sans fil, les objets connectés (IoT) et les drones. Cette diversité témoigne de l'engagement du laboratoire dans l'innovation et la recherche expérimentale.

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

Le rayonnement international avéré de l'unité ne repose que sur quelques membres de l'unité et est donc fragile. D'autre part, un seul post-doctorant a été accueilli durant la période.

Tous les projets collaboratifs (autres que les projets avec des partenaires industriels) se sont arrêtés en cours de période et n'ont pas été remplacés par de nouveaux projets. L'unité n'est impliquée dans aucun projet ANR (autre que le LabCom IRISER qui est un laboratoire commun avec une entreprise) et dans aucun projet européen en cours, ce qui est très peu, même pour une unité de la taille du L2TI. Les projets sont de plus très déséquilibrés entre les deux équipes, l'équipe Réseaux étant impliquée dans très peu de projets.

Le maintien des plateformes expérimentales par les enseignants-chercheurs et par les doctorants peut potentiellement entraîner des défis en termes de maintenance et de sécurité. Le maintien à jour de ces plateformes à l'état de l'art est crucial pour garantir leur performance, leur pérennité et minimiser les risques de failles de sécurité.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

Le comité a noté une amélioration dans la qualité des supports de publication visés, principalement en revues. La majorité des travaux sont des contributions méthodologiques qui s'appuient, entre autres, sur de la modélisation, de la simulation et des jeux de données. Les travaux des doctorants sont bien valorisés à travers des publications internationales. L'unité contribue à la science ouverte avec des dépôts HAL et la mise à disposition d'un ensemble de jeux de données par l'équipe Multimédia.

La production scientifique de l'unité est en revanche très inégalement répartie entre ses membres. Les conférences internationales visées sont encore trop souvent des conférences de faible visibilité.

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 de l'unité est globalement très bonne, notamment au niveau des revues internationales avec environ 65 % des publications dans des revues de très bon niveau comme Signal Image and Video Processing, Multimedia Tools and Applications, IEEE Transactions on Network and Service Management, Computer Networks, voire d'excellent niveau comme IEEE Transactions on Image Processing, Pattern Recognition. La moitié des conférences internationales sont des conférences bien identifiées dans leur communauté et de bon niveau comme IEEE ICIP, IEEE ICC, IEEE Globecom, voire de très bon niveau comme ACM MSWiM, IEEE ICASSP, IEEE LCN. On peut aussi noter une publication à l'excellente conférence ICML. Globalement, le comité note une amélioration dans la qualité des supports de publication visés.

Le taux de publication de l'unité est bon avec environ une revue internationale et 1,6 conférence internationale par an et par enseignant-chercheur.

L'unité contribue à la science ouverte avec presque 70 % de membres de l'unité qui ont déposé leurs publications sur HAL et la mise à disposition d'un ensemble de jeux de données par l'équipe Multimédia.

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

Le nombre de publications et la qualité des supports de publications sont inégalement répartis entre les membres de l'unité. Le taux de publication par enseignant-chercheur est plus élevé pour l'équipe Multimédia que pour l'équipe Réseaux. Mais la disparité de publication est aussi notable au sein de l'équipe Multimédia. Par exemple, deux membres de cette équipe publient à eux seuls les deux tiers des revues internationales. Toujours sur cette thématique, les co-publications entre membres de l'équipe sont réduites puisque seulement 18 % des revues internationales sont publiées par au moins deux membres de l'équipe. Quelques membres sont très peu publiants ou publient très peu dans des revues et conférences internationales de très bon niveau. Enfin, des membres très actifs en termes de publication sont soit partis pendant la période ou vont bientôt partir en retraite.

La stratégie de publication dans des conférences internationales est encore trop peu ambitieuse. La moitié des conférences internationales visées sont des conférences à très faible visibilité et pas suffisamment reconnues par les communautés. Même si la communauté du génie informatique, de l'automatique et du traitement du signal à laquelle tous les membres de l'unité appartiennent considère que les conférences sont des supports de publication secondaires par rapport aux revues internationales pour les membres permanents, les conférences jouent un rôle important dans la diffusion de la recherche dans le domaine Réseaux.

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

L'unité a initié récemment des collaborations industrielles (LabCom et conventions Cifre). Quatre brevets ont aussi été déposés durant la période. Le comité estime que ces interactions, portées exclusivement par l'équipe Multimédia, sont réduites au regard des thématiques scientifiques développées par l'unité et de son potentiel. Les actions de diffusion et de promotion de la science par l'unité sont bonnes et partagées par les deux équipes.

- 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

L'unité s'est fortement investie dans les collaborations industrielles durant la période. Quatre conventions Cifre ont été mises en place avec quatre entreprises différentes (ENGIE, Stellantis, The Programmatic et COSE) et un projet ANR LabCom, porté par l'unité, vient de démarrer avec l'entreprise COSE. Quatre brevets ont aussi été déposés dans le cadre de la structure fédérative COGNAC G. Enfin, l'unité participe à des actions de médiation scientifique comme la participation à la manifestation Savante banlieue et la publication régulière d'articles dans la gazette de l'Institut Galilée.

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

Il y a une forte disparité au niveau des collaborations industrielles établies, puisque ces dernières ne concernent que l'équipe Multimédia et sont essentiellement portées par trois personnes de l'unité. Les activités en termes de brevet ont été réalisées par un seul membre qui, de plus, a quitté l'unité durant la période.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

L'unité s'articule historiquement autour de deux thèmes que sont le traitement et l'analyse de données multimédia et les réseaux. Même si les sujets abordés dans ces domaines par les deux équipes de l'unité ont évolué au cours du temps, l'unité reste centrée sur deux thématiques. Le projet scientifique de l'unité porte naturellement sur ces deux thématiques et s'inscrit dans la continuité des travaux de recherche actuels et passés. Pour le futur, l'unité envisage d'intégrer plus spécifiquement l'intelligence artificielle dans les solutions proposées. Ce virage est pertinent de par les nombreuses données collectées qui peuvent être exploitées. L'unité a aussi pour ambition de se donner un cadre applicatif transversal aux deux équipes avec la notion de villes intelligentes. Ce cadre applicatif est cohérent avec le cœur scientifique de l'unité et est pertinent avec l'évolution des villes et de la société.

L'intelligence artificielle fait déjà partie de la boîte à outils de l'équipe Multimédia et est aussi utilisée dans quelques travaux de l'équipe Réseaux, notamment grâce à des approches d'apprentissage. Le virage vers l'intelligence artificielle est donc déjà pris en partie dans certaines recherches menées par l'unité et devrait pouvoir être plus amplement développé dans le futur. Si le cadre applicatif sur les villes intelligentes, que l'unité souhaite développer, est pertinent pour les thématiques de l'unité, le comité regrette qu'un positionnement et une identification clairs sur ce que peut apporter l'unité sur ce sujet soient absents du document d'autoévaluation et des présentations effectuées lors des entretiens.

Les thématiques Multimédia et Réseaux ont une complémentarité naturelle, ce qui s'est traduit, durant la période, par des collaborations inter-équipes. Le cadre applicatif de villes intelligentes pourrait accroître ces collaborations inter-équipes. Ces dernières seront d'ailleurs encouragées dans le futur avec la création de groupes de travail recoupant au moins deux axes de recherche (un axe par équipe). Néanmoins, l'abandon du thème communication multimédia dans le futur de l'équipe Multimédia pourrait affaiblir ces relations inter-équipes.

Pour mener ce projet, l'unité peut s'appuyer sur un effectif en personnels stable. Un départ à la retraite d'un membre extrêmement actif en recherche et avec une très forte visibilité internationale se profile à court terme, ce qui pourrait affaiblir l'expertise scientifique de l'unité. Les groupes de travail que l'unité envisage de créer doivent aussi favoriser les collaborations entre jeunes chercheurs et chercheurs plus confirmés afin, entre autres, de favoriser le transfert d'expertise. L'unité peut aussi s'appuyer sur un bon flux d'étudiants en thèse, provenant des formations dans lesquelles les membres de l'unité sont impliqués ou issus de collaborations internationales.

L'unité est impliquée dans des collaborations locales, nationales, internationales et industrielles. Ces collaborations sont importantes, notamment pour une unité de petite taille comme le L2TI. Plusieurs collaborations et projets collaboratifs se sont arrêtés durant la période et n'ont pas été renouvelés. Le nombre de projets financés est limité et inégalement répartis entre les équipes et entre les membres. Ceci se traduit par un budget fragile pour l'unité, ce qui limite sa politique scientifique et peut l'empêcher d'atteindre ses objectifs scientifiques.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Le comité estime que le positionnement de l'unité par rapport à la compétition nationale et internationale manque de lisibilité. Il est très important que l'unité puisse se positionner sur le sujet des villes intelligentes, sujet choisi comme axe transverse par l'unité dans son futur projet et déjà fortement investi par certaines équipes nationales et internationales.

L'unité doit renforcer son activité contractuelle notamment en répondant plus régulièrement et plus fréquemment aux divers appels à projets, par exemple de type ANR. De plus, l'unité doit mettre en place une politique de redistribution d'une petite partie de ses crédits propres afin de l'aider dans l'animation de sa politique scientifique.

L'unité doit aider les différents référents nommés (intégrité scientifique, hygiène et sécurité, développement durable) à mettre en place des actions concrètes afin de diffuser les bonnes pratiques au sein de l'unité. L'unité doit entamer des réflexions sur les actions ou les leviers possibles afin d'augmenter la proportion de doctorantes. Cette réflexion pourrait être conjointe avec la mise en place d'un ou d'une référente parité-égalité.

Dans le but d'aider les personnels d'appui à la recherche à rédiger leurs rapports pour les promotions, le comité suggère que le supérieur hiérarchique soit formé à la rédaction des rapports d'activité et d'aptitude des personnels dont il a la responsabilité. De plus, des solutions devraient être explorées afin de garantir un accès adéquat aux services de santé pour l'ensemble du personnel.

L'environnement informatique de l'unité pourrait encore être amélioré en termes de sécurité et d'efficacité. Notamment, le comité recommande l'intégration de l'authentification à l'annuaire de l'université ou la possibilité d'utiliser la fédération d'identité Renater plutôt qu'un annuaire local, d'éteindre les systèmes vieillissants non utilisés afin de prévenir d'éventuelles failles de sécurité, d'imposer le chiffrement des postes de travail pour garantir la protection des données personnelles et scientifiques, de généraliser l'utilisation d'outils souverains proposés par l'université, le GIP Renater ou le ministère, de mettre en place des sauvegardes sanctuarisées hors ligne, de réaliser des tests de plan de reprise d'activité ou de continuité d'activité afin de tester la perte éventuelle de la salle machine principale, et de réaliser la transition de l'accès SSH vers l'utilisation d'un réseau privé virtuel (VPN).

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

L'unité doit prendre conscience que son rayonnement international repose sur quelques membres donc certains proches de la retraite. L'unité doit mener des actions afin de corriger cette faiblesse comme renforcer ses collaborations internationales, ses implications dans les activités éditoriales ou d'organisation de conférences de renom.

Le nombre de nouveaux projets démarrés au sein de l'unité est inférieur au nombre de projets arrêtés durant la période. Il est primordial de travailler à un meilleur renouvellement des projets.

Le comité suggère de considérer la possibilité de missionner un ingénieur pour l'installation et l'évolution des plateformes expérimentales. Un professionnel spécialisé serait en mesure de garantir un niveau de maintenance optimal, assurant ainsi que ces plateformes demeurent à la pointe de la technologie et conformes aux meilleures pratiques en matière de sécurité. De plus, cela libérerait du temps de recherche pour les chercheurs.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

Le comité apprécie l'effort fait par l'unité pour améliorer la qualité des supports de publication visés. Néanmoins, l'unité doit encore encourager ses membres à augmenter la proportion de publications dans des supports de qualité aussi bien en revues que des conférences. Elle doit également mener des actions afin d'atténuer l'hétérogénéité de production entre ses membres et notamment veiller à la conséquence du départ, récent ou à venir, de personnes très actives.

Le comité recommande de limiter les publications dans des revues discutables comme des revues MDPI ou encore IEEE Access.

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

L'unité doit veiller à une meilleure répartition des actions en lien avec le monde socio-économique, et notamment encourager l'équipe Réseau dans ce domaine.

Le comité encourage aussi l'unité à chercher à pérenniser ses relations avec le monde socio-économique.

ÉVALUATION PAR ÉQUIPE

Équipe 1 : Réseaux
 Nom du responsable : M. Ken Chen

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les travaux de recherche menés au sein de l'équipe Réseaux s'articulent autour de trois axes. Le premier axe concerne le dimensionnement des réseaux et le déploiement de ressources ou d'équipements réseaux. Le deuxième axe porte sur la collecte et la dissémination des données au sein des réseaux. Le troisième axe porte sur la proposition d'architectures réseaux, notamment dans un contexte de réseaux virtualisés, et le déploiement de services réseaux. Les réseaux étudiés sont principalement les réseaux sans fil et mobiles et les réseaux virtualisés. Les méthodologies utilisées par l'équipe font principalement appel à de la modélisation, à de la proposition d'heuristiques et à de la simulation.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le précédent rapport faisait état de trois recommandations principales.

La première concernait une amélioration de la qualité des supports de publication tant en revues qu'en conférences internationales. L'équipe a répondu en partie à cette recommandation en publiant dans de meilleures revues et conférences internationales, même si la qualité des supports reste encore inégale entre les membres de l'équipe.

La deuxième recommandation concernait une augmentation des projets et des collaborations de l'équipe, ou tout du moins, à défaut, un effort en termes de dépôts de projets. L'équipe n'a pas su améliorer ce point pendant la période. Elle est impliquée dans très peu de projets et le nombre de projets soumis est très modéré.

Le dernier point recommandait de faire tourner les responsabilités pédagogiques et d'équipe. La responsabilité d'équipe a changé récemment avec l'arrivée d'une nouvelle PR. De nouvelles responsabilités pédagogiques ont été prises par certains membres de l'équipe pendant la période portant à quatre membres sur sept avec des responsabilités pédagogiques, mais certaines responsabilités pédagogiques ne semblent pas du tout avoir tournées sur au moins toute la période.

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

| Catégories de personnel | Effectifs |
|--|-----------|
| Professeurs et assimilés | 3 |
| Maîtres de conférences et assimilés | 4 |
| 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 | 7 |
| Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés | 0 |
| Personnels d'appui non permanents | 0 |
| Post-doctorants | 0 |
| Doctorants | 4 |
| Sous-total personnels non permanents en activité | 4 |
| Total personnels | 11 |

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

Les recherches menées par l'équipe sont pertinentes et l'organisation scientifique de l'équipe, cohérente, permet une bonne collaboration intra-équipe. L'équipe a une bonne production scientifique avec une amélioration avérée de la qualité des supports de publication bien que celle-ci soit encore hétérogène. L'équipe a un bon réseau de collaborations internationales lui permettant, entre autres, d'être alimentée en financements de thèse. La valorisation des travaux des doctorants est très bonne. La faiblesse principale de l'équipe concerne sa participation aux projets tant nationaux qu'internationaux qui est très limitée au regard de la taille de l'équipe, impliquant aucune ressource propre à l'équipe.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe Réseaux travaille sur des sujets d'actualité pertinents pour lesquels de nombreux défis sont encore ouverts, comme par exemple la problématique d'agrégation de données dans les réseaux de capteurs, la décharge de données des réseaux mobiles vers le cloud, l'utilisation de réseaux de drones pour diverses applications ou la gestion des ressources dans les réseaux virtualisés. Le découpage de l'équipe en trois axes de recherche est cohérent et les axes présentent une bonne complémentarité.

La production scientifique de l'équipe est bonne avec 23 revues internationales et 54 conférences internationales, correspondant à 1,1 revues internationales par an et par ETP et 2,6 conférences internationales par an et par ETP. Qualitativement, la moitié des revues sont de très bon niveau (IEEE Transactions on Network and Service Management, Computer Networks, Future Generation Computer Systems, Computer Communications, etc.). Environ 40 % des conférences internationales sont de bon niveau (ICC, ICCCN, WCNC, VTC, etc.), voire de très bon niveau (MSWiM, LCN). Le comité note une amélioration dans la qualité des supports de publication visés, aussi bien en revues qu'en conférences.

L'équipe a une activité internationale avérée. Un membre de l'équipe a organisé, pendant deux années, l'ACM workshop on Pervasive Wireless Healthcare adossé à l'excellente conférence internationale ACM MobiHoc. Deux membres de l'équipe ont eu des responsabilités au sein de la conférence internationale Wireless Days bien identifiée dans le domaine des réseaux. Des membres sont impliqués dans des comités de programme de conférences internationales connues dans le domaine (ICC, Globecom, WCNC, etc.). Sept chercheurs étrangers ont été invités (provenant, par exemple, de l'université de Pékin, de l'université du Burundi, de l'institut IPICYT du Mexique) et certains membres de l'équipe ont été invités dans diverses institutions académiques (Chine, Espagne, Mexique, Allemagne, etc.). L'équipe participe à trois projets de collaboration internationale (projet NPRP avec et financé par le Qatar, projet Balvi Clean Air Initiative porté par l'IPICYT au Mexique et financé par la fondation Balvi fund, et un projet STIC-AmSud) et un des membres de l'équipe pilote, pour la COMUE Université Sorbonne Paris Cité, un programme de coopération internationale entre l'USPC et la Peking University, Chine.

L'encadrement scientifique est très satisfaisant avec douze thèses soutenues et quatre en cours. Les travaux des doctorants sont bien valorisés puisque tous les doctorants ayant soutenu ont publié leurs travaux dans des conférences ou dans des revues internationales. Environ 35 % des revues internationales et 60 % des conférences internationales sont des publications avec des doctorants de l'équipe. Cette dernière bénéficie de nombreuses bourses de thèse de gouvernements étrangers variés (Algérie, Tunisie, Vietnam, Pakistan) permettant de diversifier le vivier d'étudiants.

Le comité note une bonne dynamique au sein de l'équipe. Celle-ci comprend maintenant trois professeurs des universités suite à un recrutement et à un repyramidage. Deux HDR ont été soutenues portant l'équipe à cinq HDR sur sept membres. La collaboration intra-équipe est très bonne avec dix thèses en co-encadrement sur seize et 35 publications avec des co-auteurs permanents de l'équipe sur 77. L'équipe Réseaux a aussi une collaboration avec l'équipe Multimédia avec, entre autres, deux thèses en co-encadrement et un projet de collaboration internationale. Plusieurs membres ont d'importantes responsabilités dans les formations.

Points faibles et risques liés au contexte

Alors que l'équipe a ciblé et obtenu des publications dans de meilleures revues et conférences internationales, l'équipe a encore de nombreuses publications dans des revues et conférences internationales de très faible visibilité. Presque la moitié des publications en conférences sont des conférences internationales très peu reconnues et environ un quart des revues sont des revues mineures. De plus la production est inégalement

répartie entre les différents membres de l'équipe que ce soit en termes de quantité (avec un rapport de 4,5 entre le nombre de publications des membres les plus publiants et le nombre de publications des membres les moins publiants) et de qualité.

L'équipe est très peu impliquée dans des projets que ce soit en termes de coordination et de participation. Aucun membre n'a participé ou coordonné un projet national (ANR). Des projets ont été déposés en nombre modéré et le taux de réussite de l'équipe au niveau des projets est très bas. L'équipe fonctionne donc avec des ressources propres très réduites, ce qui limite, entre autres, les participations à des conférences ou événements de la communauté et rend l'équipe très dépendante de ses collaborations internationales qui semblent financer une grande partie de ses doctorants. Aucun post-doctorant n'a d'ailleurs été accueilli pendant la période. L'activité contractuelle est également inexistante au sein de l'équipe.

Les membres de l'équipe sont très peu investis voire absents de la plupart des instances nationales telles que les GDR, le CNU, l'ANR ou encore le Hcéres, ce qui limite son rayonnement et sa visibilité.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

Concernant la période future, l'équipe conserve ses trois axes avec le souhait de plus orienter ses recherches vers les réseaux 5G/6G, l'Internet des objets, la partie Edge et l'introduction d'intelligence artificielle (IA) dans les réseaux avec, entre autres, l'utilisation de techniques d'apprentissage. Ces thèmes présentent de nombreux enjeux à étudier. L'équipe souhaite aussi s'orienter vers une validation des travaux plus expérimentale, ce qui est en effet fortement souhaitable dans le domaine des réseaux et serait très complémentaire des approches actuelles de l'équipe (plutôt orientées modèles analytiques et simulation).

L'équipe a déjà mené des travaux sur la 5G, l'Internet des objets, le cloud et le fog et a des connaissances suffisamment larges en réseaux pour conduire les recherches futures envisagées. Concernant l'utilisation de l'IA, et notamment de l'apprentissage, l'équipe a déjà produit des solutions à base d'apprentissage. Elle pourrait aussi s'appuyer sur les compétences de l'équipe Multimédia à ce sujet. Concernant la validation expérimentale, l'équipe est déjà dotée de diverses plateformes expérimentales. Néanmoins les travaux de recherche menés sur ces plateformes sont peu valorisés et visibles. Une montée en compétence sur ce sujet reste encore à faire. Le travail expérimental demande un investissement à long terme qu'il ne faut pas sous-estimer et qui ne mènera probablement pas à des résultats rapidement. Une pérennisation du personnel (chercheurs, personnel support) travaillant sur ces aspects permettrait sûrement d'accélérer la transition vers une validation des travaux plus expérimentale.

Pour mener ce projet scientifique, l'équipe peut s'appuyer sur un effectif stable et sur un ratio de rang A – rang B qui a évolué avec trois PR et quatre MCF (contre un PR et six MCF lors de la période précédente). L'équipe a aussi un bon flux de doctorants principalement alimenté par de nombreux financements de thèse étrangers mais aussi par quelques financements de l'école doctorale de l'université Sorbonne Paris Nord. Les trois axes scientifiques de l'équipe sont cohérents et les membres ont des expertises complémentaires permettant d'alimenter ces trois axes et des collaborations intra-équipes. L'équipe a aussi des collaborations avec l'équipe Multimédia de l'unité. En revanche, l'équipe est toujours trop peu impliquée dans des projets locaux, nationaux, ou internationaux. L'équipe n'a aucune activité avec des entreprises. Cette absence de projets est dommageable pour mener à bien le projet scientifique fixé.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

La production scientifique de l'équipe pourrait encore gagner en qualité et en visibilité en évitant les conférences et revues marginales et en privilégiant des supports de meilleurs niveaux. L'équipe doit aussi veiller à ce que tous les membres de l'équipe cherchent à viser cette qualité des supports de publication.

L'équipe doit beaucoup plus s'investir dans le montage de projets afin d'augmenter ses chances de succès. Une stratégie d'équipe bien définie sur ce sujet pourrait aider en ce sens. Il pourrait aussi être utile à l'équipe de mieux identifier ses expertises propres par rapport aux communautés nationales et internationales afin que l'équipe soit plus clairement identifiée pour de potentiels collaborateurs académiques ou industriels.

L'équipe est très impliquée dans les formations avec de nombreuses responsabilités pédagogiques. S'il est important de faire vivre les formations sur lesquelles l'unité peut s'appuyer, il est aussi important que l'équipe garde du temps pour la recherche, notamment pour le montage de projets. Faire tourner les responsabilités pédagogiques au sein de l'équipe, voire réduire ces responsabilités, pourrait permettre à chaque membre d'avoir plus de temps pour la recherche.

Viser à plus de recherche expérimentale en réseau est une très bonne chose que le comité encourage. Recruter un futur EC expert sur cette partie ou un ingénieur support permettrait à l'équipe de tirer plus rapidement parti de la méthodologie expérimentale en réseau.

Équipe 2 : Multimédia
 Nom du responsable : Mme Anissa Mokraoui

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les recherches de l'équipe Multimédia concernent deux axes qui sont respectivement le traitement et l'analyse des données multimédia. L'équipe met en avant le renforcement de ses activités historiques en image et vision en s'appuyant sur des stratégies d'apprentissage artificiel. Ces axes s'intègrent dans le cadre global du laboratoire avec la transmission et la communication d'images ou de vidéos en visant l'efficacité et la qualité. L'amélioration de la qualité s'applique à plusieurs types d'images telles que les médicales, de documents et hyper-spectrales. La compression et la communication complètent le premier axe. Le second recouvre l'évaluation de la qualité visuelle, l'interprétation par la détection d'anomalies ou d'objets, la classification ou la fouille de données.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le précédent rapport faisait état de trois recommandations principales.

La première concernait la continuité des travaux historiques de l'équipe et de leur renforcement. L'équipe a su y intégrer les techniques d'apprentissage avec des résultats significatifs dont l'une des conséquences directes est la très bonne valorisation du travail de recherche, puisque l'équipe a ainsi parfaitement veillé à la publication des travaux des doctorants tant en revues internationales qu'en conférences. Cependant, au sein des membres permanents de l'équipe, il existe une hétérogénéité très importante quantitativement mais aussi dans la qualité des conférences internationales visées.

Du point de vue des relations avec le milieu industriel, plusieurs collaborations, brevets et projet ont été obtenus ces dernières années, répondant ainsi à la seconde recommandation.

Le dernier point concernait la dynamique de l'équipe et sa gouvernance incitant à un renouvellement des responsabilités. Pour la période, c'est la directrice du laboratoire qui a assumé également cette responsabilité d'équipe. Il est prévu qu'elle conserve cette responsabilité après la fin de son mandat à la tête du laboratoire pour la période suivante.

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

| Catégories de personnel | Effectifs |
|--|-----------|
| Professeurs et assimilés | 3 |
| Maîtres de conférences et assimilés | 5 |
| 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 | 8 |
| Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés | 0 |
| Personnels d'appui non permanents | 0 |
| Post-doctorants | 0 |
| Doctorants | 8 |
| Sous-total personnels non permanents en activité | 8 |
| Total personnels | 16 |

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

Les recherches menées par l'équipe Multimédia sont très pertinentes avec des résultats significatifs en évaluation de la qualité des images, en codage source ou encore dans le traitement des données médicales et spatiales. Quelques membres de l'équipe ont porté une activité internationale très dynamique et fructueuse tant sur les co-encadrements, les projets, les publications et l'activité éditoriale. La production scientifique est globalement très bonne tant quantitativement que qualitativement, bien qu'hétérogène entre les membres de l'équipe. Les travaux des doctorants, dont le flux est très régulier et varié, sont très bien valorisés. L'équipe a récemment développé de très nombreuses collaborations avec le milieu industriel, ce qui constitue un atout dont la valeur reste à apprécier durant les années à venir.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe présente des axes de recherche très pertinents dans les domaines de la qualité des images, du codage source ou encore de la classification. Elle a su intégrer les nouvelles techniques liées à l'apprentissage dans ses thèmes historiques. Au sein du laboratoire, ses collaborations autour de la transmission de données avec l'équipe Réseaux ont donné lieu à des résultats significatifs. L'équipe est également très active dans son environnement local au sein de la fédération de recherche Math-STIC avec plusieurs collaborations avec le LIPN ou le LAGA ainsi qu'au sein de la structure fédérative COGNAC G.

La production scientifique est très bonne avec un total de 73 revues internationales, qui se traduisent par une moyenne de 3,06 publications par an pour chaque membre permanent ayant publié au moins une fois sur la période. Cette même moyenne est de 3,87 pour les conférences internationales. Qualitativement, les revues sont pour environ 70 % d'un niveau très bon (Signal Image and Video Processing, Multimedia Tools and Applications, etc.), voire excellent (IEEE Transactions on Image Processing, Pattern Recognition, etc.). La moitié des conférences internationales sont très bien ciblées sur le cœur des activités de l'équipe (IEEE IGARSS, IEEE ICIP, etc.), dont certaines avec un niveau remarquable (ICML).

L'encadrement scientifique est soutenu et bien réparti au sein de l'équipe avec une très bonne valorisation puisque quasiment tous les doctorants ayant soutenu ont publié leurs travaux. Les publications avec doctorants représentent 25 % des revues internationales de l'équipe. Les étudiants proviennent d'un vivier aussi bien local, national et international dénotant une bonne attractivité.

L'activité internationale de l'équipe a été très bonne pendant la période puisque la moitié des thèses soutenues et les deux tiers des revues internationales sont en collaboration avec un partenaire étranger (par exemple NTNU en Norvège, Sup'Com en Tunisie, Xidian University en Chine). L'équipe a ainsi su tirer bénéfice du portage ou de sa participation à plusieurs projets internationaux contractualisés durant la période précédente tels que le projet européen HiPerNav ainsi que plusieurs projets de coopération avec la Norvège.

Le rayonnement international de l'équipe est également remarquable par son activité éditoriale puisque certains de ses membres sont ou ont été éditeurs associés de revues internationales dont certaines très reconnues comme IEEE Transactions on Multimedia. L'équipe a participé à de nombreux comités de programme de conférences telles que IEEE ICIP et est toujours fortement impliquée dans l'organisation d'EUVIP dont elle fut à l'initiative par le passé.

L'équipe a su développer des collaborations fortes avec le milieu industriel grâce à quatre conventions Cifre en cours (notamment avec Stellantis et ENGIE) et au projet ANR LabCom IRISER dont l'équipe est coordinatrice. Le comité note également quatre brevets internationaux publiés pendant la période.

L'équipe a récemment recruté deux jeunes maîtres de conférences dont l'intégration à l'équipe pourra renforcer les thèmes de recherche.

Points faibles et risques liés au contexte

Alors que l'équipe présente globalement une très bonne production scientifique, l'un des points faibles majeurs concerne la disparité du taux de publications entre les membres permanents. Deux membres représentent quasiment les deux tiers des revues internationales de la période. Au-delà du déséquilibre, ces deux membres ont soit quitté le laboratoire pour une promotion soit vont bientôt le quitter pour cause de retraite. L'équipe est donc face à un défi majeur pour la suite de son existence.

Par ailleurs, l'équipe a tendance à trop se disperser dans des conférences internationales de faible visibilité qui représentent la moitié de sa production. Seules 18 % des revues internationales sont co-signées par au moins deux membres permanents, dénotant une collaboration au sein de l'équipe un peu en retrait et une fragmentation de son activité. L'arrêt des relations avec la structure fédérative COGNAC G suite au départ d'un membre de l'équipe en est une illustration.

Les collaborations internationales qui constituaient un point très fort de l'équipe au début de la période sont devenues beaucoup moins nombreuses depuis quelques années. Alors que la moitié des thèses soutenues étaient en collaboration avec l'étranger, toutes les thèses en cours sont strictement locales. De même, plus aucun projet international géré par le laboratoire n'est en cours actuellement au sein de l'équipe. Ce phénomène est sûrement lié à la mise en retrait progressif d'un des membres de l'équipe qui était impliqué dans une très grande majorité de ces collaborations.

Les thèses en cours sont quasiment toutes financées par des conventions Cifre ou par l'établissement Université Sorbonne Paris Nord, ce qui place l'équipe sous une forme de dépendance à la fois des besoins industriels pouvant entraîner une politique scientifique opportuniste, et des priorités de l'établissement. Les thèses financées par les conventions Cifre étant de plus dirigées à 100 % par des membres confirmés de l'équipe, elles ne bénéficient pas à l'intégration ou à l'implication des plus jeunes maîtres de conférences. Cette dépendance est probablement le résultat d'un nombre trop faible de dépôts de projets nationaux et internationaux puisque hormis le LabCOM, seuls deux ont été soumis récemment sur la période sans avoir été retenus pour financement. Une conséquence directe de cette activité contractuelle en retrait est le nombre de post-doctorants durant la période égal à un.

Le rayonnement de l'équipe par son activité éditoriale surtout pour les revues internationales est également fragile puisqu'elle repose quasiment exclusivement sur un membre de l'équipe.

Les membres de l'équipe sont très peu investis, voire absents de la plupart des instances nationales telles que les GDR, le CNU, l'ANR ou encore le Hcéres, ce qui limite son rayonnement et sa visibilité.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

L'équipe a conservé tout le long de son histoire une cohérence thématique qui lui a permis de produire des travaux de qualité valorisés par de nombreuses publications dans de très bonnes revues internationales et par des brevets internationaux. Cette production a cru significativement sur cette dernière période en passant de 44 publications dans des revues internationales entre le 01/01/2012 et le 30/06/2017 à 73 entre le 01/01/2017 et le 31/12/2022. L'activité de l'équipe a longtemps été autonome grâce à des projets nationaux et internationaux ainsi que des co-financements de thèses obtenus essentiellement en fin de période précédente. Elle a ainsi pu développer ses thématiques privilégiées et nouer des collaborations fructueuses avec l'extérieur. Cette autonomie a permis également de maintenir un flux très régulier et conséquent d'étudiants en thèse. Ce flux a été bien réparti entre les différents membres de l'équipe et même si la durée des thèses reste toujours un peu élevée avec environ 42 mois, la valorisation des travaux des étudiants est très bonne.

Dans la période évaluée, l'équipe a plus orienté ses activités vers le milieu industriel en obtenant quatre conventions Cifre et la coordination du LabCOM IRISER jusqu'en septembre 2026. Cette nouvelle orientation est probablement la conséquence de la maturité des travaux développés par l'équipe et de sa visibilité. Cependant elle correspond avec la fin des collaborations internationales contractualisées par des thèses et des projets. Si cette nouvelle direction correspond à une véritable démarche à moyen et long termes avec des objectifs précis, l'abandon relatif du volet international peut s'expliquer par la dimension de l'équipe. Par contre si elle est le résultat d'opportunités ponctuelles, elle peut à terme devenir une fragilité importante sur la pérennité de l'équipe.

L'effectif de l'équipe est très stable quantitativement depuis plusieurs années mais a connu deux arrivées sur la période faisant suite à deux départs même si ces remplacements n'ont pas été forcément faits poste pour poste. Actuellement deux postes sont vacants (départ à la retraite en 2021, détachement depuis 10 ans) et un départ à la retraite d'un enseignant-chercheur senior et extrêmement actif se profile à court terme. Sans un renforcement imminent pour préparer une succession au niveau des cadres de l'équipe, celle-ci risque d'être confrontée à un ralentissement important de ses activités dans les années à venir.

Pour la période future, l'équipe Multimédia a choisi de restructurer ses deux axes autour d'un seul combinant les deux précédents. Cet axe sera divisé en quatre thèmes, dont un affichant trois applications. Les seules modifications réelles concernent donc l'arrêt des thèmes Détection dans les signaux physiologiques, qui fait suite au départ d'un ancien membre de l'équipe, et Communication Multimédia, qui peut engendrer la mise en retrait des collaborations avec l'équipe Réseaux.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

La future structuration de l'équipe ne permet pas réellement de recentrer les activités de l'équipe. L'équipe étant de faible effectif, un recentrage plus marqué de ses activités afin d'en éviter la fragmentation serait à envisager à moyen terme en s'appuyant sur les futurs recrutements.

Il est recommandé de prêter une attention particulière à l'intégration des jeunes maîtres de conférences en les accompagnant dans leur parcours de recherche et en évitant une dispersion possible (seul le dernier maître de conférences recruté est impliqué dans plus de deux thèmes pour la prochaine période).

La production scientifique de l'équipe pourrait encore gagner en qualité et en visibilité en évitant les conférences marginales et en privilégiant celles reconnues de la communauté vision et apprentissage, telles que CVPR, ICCV, ECCV, ICML, tout en continuant à cibler ICIP, IGARSS ou ICASSP.

L'équipe a gagné de nombreuses collaborations industrielles un peu au détriment des plus académiques et internationales. L'équipe doit veiller à un équilibre entre collaborations industrielles et académiques avec une démarche proactive pour le dépôt de projets nationaux et internationaux.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATE

Début : 5 décembre 2023 à 08h50

Fin : 5 décembre 2023 à 16h30

Entretiens réalisés : en distanciel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

- 08h50 – 09h00 Introduction de la visite par le CMS du Hcéres
- 09h00 – 09h45 Présentation du bilan de l'unité par la direction
- 09h45 – 10h15 Présentation de la trajectoire de l'unité par les directions actuelle et future
- 10h15 – 10h30 Pause
- 10h30 – 11h15 Équipe Multimédia : bilan et trajectoire
- 11h15 – 12h00 Équipe Réseaux : bilan et trajectoire
- 12h00 – 13h00 Pause
- 13h30 – 14h00 Rencontre avec les représentants du personnel : doctorants et post-doctorants
- 13h30 – 14h00 Rencontre avec le personnel en charge des plateformes et de l'administration système et réseau
- 14h00 – 14h30 Rencontre avec les représentants du personnel : personnels administratifs et techniques
- 14h30 – 15h00 Rencontre avec les représentants du personnel : enseignants-chercheurs
- 15h00 – 15h15 Pause
- 15h15 – 15h45 Réunion du comité avec les représentants de la tutelle (université Sorbonne Paris Nord)
- 15h45 – 16h30 Réunion du comité avec la direction de l'unité

POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

Le comité ne mentionne pas de point particulier.

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 14 février 2024

Objet : Rapport d'évaluation DER-PUR250024491 - L2TI - Laboratoire de traitement et transport de l'information

Cher Monsieur,

Nous faisons suite à votre courriel du 1^{er} février 2024 par lequel vous nous avez transmis le rapport d'évaluation de l'unité de recherche Laboratoire de traitement et transport de l'information.

L'université Paris XIII – Sorbonne Paris Nord souhaite remercier au nom de l'ensemble des personnels de l'unité de recherche Madame Isabelle Guerin Lassous, Présidente du Comité, ainsi que les membres du Comité pour la qualité des échanges lors de la visite d'évaluation effectuée le 5 décembre 2023, ainsi que pour la qualité du rapport provisoire d'évaluation de l'Unité.

L'USPN se réjouit de voir reconnue la qualité scientifique du L2TI. Toutefois le rapport exprime aussi des inquiétudes tournées vers l'avenir à court terme et propose une feuille de route. Nous serons attentifs aux points d'attention principaux. Ceux-ci concernent le renouvellement des chercheurs publiants, le choix des supports en matière de conférences internationales, le co-encadrement des doctorants. L'USPN a par ailleurs mis en place une direction de la recherche dotée d'un pôle de valorisation qui pourra encourager et accompagner les montages de projets ANR offrant d'autres financements que les financements internes ou les Cifre pour des doctorants et post-doctorants. Enfin, le rapport suggère que la future direction devra relever le défi d'une période de transition où l'unité doit assurer un recentrement de ses activités autour d'un projet de recherche plus collectif et intégratif.

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

Le Président de l'Université Sorbonne Paris Nord



Christophe Fouquere

UNIVERSITÉ SORBONNE PARIS NORD MEMBRE :

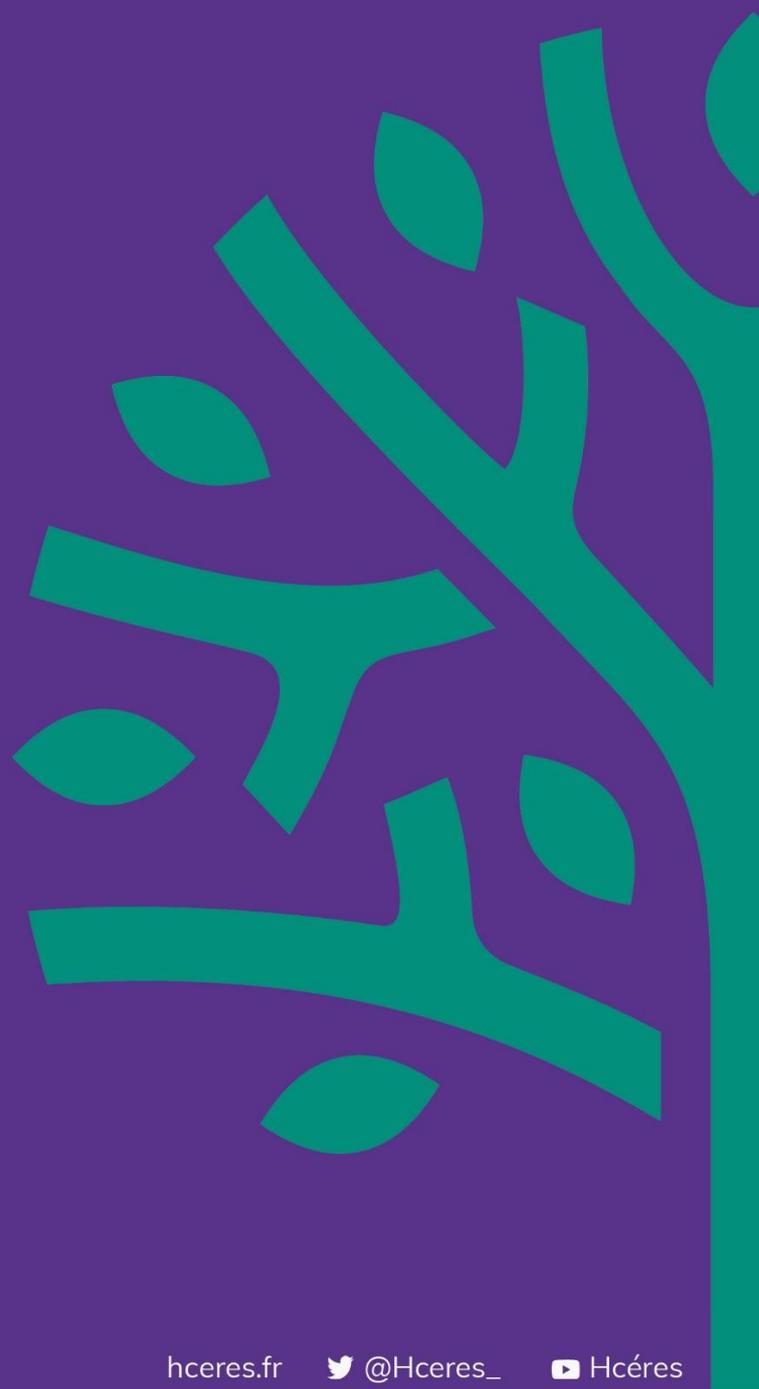
CAMPUS  **CONDORCET** | **ASPC**
PARIS - AUBERVILLIERS | Alliance Sorbonne
Paris Cité

@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)