

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

LMPA — Laboratoire de mathématiques pures
et appliquées Joseph Liouville

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO)

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2024-2025
VAGUE E



Au nom du comité d'experts :

Laurent Chupin, 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. Laurent Chupin, Université Clermont Auvergne, Aubière

Experts : M. Laurent Boudin, Sorbonne Université, Paris
M. Frédéric Chapoton, CNRS, Strasbourg
M. Bruno Deschamps, Le Mans Université (représentant du CNU), Le Mans

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Marc Dambrine

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

M. Edmond Abi-Aad, ULCO

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Laboratoire de mathématiques pures et appliquées Joseph Liouville
- Acronyme : ULCO
- Label et numéro : 2597
- Nombre d'équipes : 2
- Composition de l'équipe de direction : Mme Carole ROSIER (Directrice), M. Shalom Eliahou (Directeur adjoint)

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies
ST1 Mathématiques

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Le LMPA est structuré en deux équipes : l'équipe *Algèbre, Dynamique et Arithmétique* (ADA) dont les thématiques de recherche sont la combinatoire, la géométrie complexe, la théorie des nombres, la théorie des catégories, la théorie ergodique et les systèmes dynamiques ; l'équipe *Équations aux dérivées partielles, Modèles aléatoires, Approximation* (EMA), dont les principales thématiques sont les problèmes inverses et le contrôle, la réduction de modèles, l'étude spectrale, le transport réactif, la géométrie aléatoire et l'analyse topologique des données.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le Laboratoire de mathématiques pures et appliquées Joseph Liouville (LMPA) est né en 1998 de la fusion de deux laboratoires. Il regroupe l'ensemble des enseignants-chercheurs en mathématiques de l'Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO). D'abord labellisé équipe d'accueil EA 2597 en 1998, il forme depuis janvier 2020 l'unité de recherche UR 2597 de l'ULCO. Les locaux du laboratoire sont situés à Calais, sur le campus de l'ULCO. Il est à noter qu'un certain nombre de membres du laboratoire sont amenés à enseigner régulièrement sur d'autres sites de l'ULCO, comme Dunkerque.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Le laboratoire LMPA est sous la tutelle unique de l'ULCO, sur le campus de Calais. Depuis 2016, l'ULCO s'est engagée dans une alliance (A2U) avec l'Université d'Artois et l'Université Picardie Jules Verne.

Le LMPA fait partie de la *Fédération de Recherche Mathématique des Hauts-de-France* (FMHF, CNRS FR 2037), qui regroupe l'ensemble des mathématiciennes et des mathématiciens de la région des Hauts-de-France. Cette structure vise à créer au niveau régional un pôle de recherche fort et visible en mathématiques.

Le LMPA est membre du pôle *Mutations Technologiques et Environnementales* (MTE) formé par sept laboratoires de l'ULCO. Le pôle a notamment des activités au niveau doctoral et pour la diffusion scientifique.

Le LMPA est impliqué dans la structure fédérative de recherche (SFR) *Campus de la Mer*, mise en place par l'ULCO. Dans ce cadre, il collabore avec le laboratoire d'informatique et traitement du signal (LISIC) sur des problématiques environnementales et océaniques.

Le laboratoire contribue, avec le LAMFA (UPJV), à l'axe « transformation numérique » du contrat de plan État-Région (CPER) *IDEal*, financement obtenu par l'ULCO dans le cadre de l'alliance A2U.

Le LMPA s'inscrit dans le projet ciblé « HydrauMath » du PEPR « Math-VivES ».

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : en personnes physiques au 31/12/2023

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	13
Maitres de conférences et assimilés	22
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	1
Sous-total personnels permanents en activité	36
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	6
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	12
Sous-total personnels non permanents en activité	18
Total personnels	54

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : en personnes physiques au 31/12/2023. Les employeurs non tutelles sont regroupés sous l'intitulé « autres ».

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
ULCO	34	0	1
INSPE Lille Nord	1	0	0
Total personnels	35	0	1

AVIS GLOBAL

La qualité et la quantité de la production scientifique du LMPA sont indéniables et le dynamisme de la plupart des thématiques est notable. Le comité a particulièrement apprécié le travail sur la régularité multifractale de la fonction de Brjuno ainsi que la preuve récente d'une conjecture de Rauzy sur les mots ternaires. Les recherches sur la perte de régularité induite par un angle du domaine pour un problème hyperbolique ont également été saluées. L'activité sur la modélisation et la simulation de la diffusion des polluants agricoles dans les nappes phréatiques répond à des besoins du territoire. L'excellence scientifique est clairement le point fort de ce laboratoire.

Ce dynamisme globalement très positif ne semble toutefois pas homogène selon les groupes. Dans le cadre de sa politique scientifique, l'unité pourra réfléchir à des choix d'orientation stratégique prenant en compte à la fois le dynamisme et l'avenir de certaines thématiques, tout en ayant une réflexion sur l'accompagnement des personnels produisant peu.

Un point remarquable du laboratoire est l'effort mis en place pour l'accueil des jeunes, aussi bien au niveau doctoral, par la recherche de financements et la qualité de l'encadrement, qu'au niveau des aménagements et facilités proposés aux nouveaux maitres de conférences recrutés.

Enfin, on souligne que les recommandations du précédent rapport ont été très bénéfiques pour le fonctionnement de l'unité. On notera par exemple, de façon très positive, la mise en place de séminaires hebdomadaires pour chacune des deux équipes, ou bien l'accent mis sur la recherche de financements et de contrats permettant une visibilité accrue de l'unité.

Le très fort soutien de la tutelle est aussi un élément fondamental à souligner. En particulier, le nombre de départs à la retraite a été complètement compensé, et même un peu plus, permettant de mener une véritable politique scientifique et d'impulser une dynamique positive. Le recrutement de professeurs au niveau local (trois locaux sur quatre recrutements) correspond certes à la politique de la tutelle. Indépendamment du niveau des personnes recrutées, cette pratique est un point singulier dans les us et coutumes de la communauté

mathématique française.

Au sujet des implications de tels recrutements locaux, le processus de décision gagnerait à être clarifié et plus partagé, au sein de chaque équipe comme au sein du laboratoire. En effet, le recrutement local de professeurs peut mettre à mal l'image du laboratoire au niveau national, laissant penser à un manque d'ouverture et de renouvellement des champs de recherche.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A — PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations du précédent rapport d'évaluation ont été globalement bien suivies.

L'un des points communs à chacune des équipes était le manque de séminaires, colloquium ou groupes de travail récurrents. Un budget annuel propre a été dégagé pour gérer de manière autonome les séminaires. Cette décision aide certainement à pallier ce manque. La mise en place d'un groupe de travail (en intelligence artificielle, en connexion avec le laboratoire d'informatique) et d'un séminaire des doctorants est aussi à souligner.

Le laboratoire a obtenu des succès à des appels à projets (4 projets financés par l'ANR, participation à un projet ciblé du PEPR Math-VivES) permettant la continuité d'une activité scientifique dans les différentes thématiques du laboratoire. Ces moyens financiers ont aussi permis d'augmenter sensiblement le nombre de doctorants au sein des deux équipes. On notera toutefois qu'il y a peu d'informations concernant le suivi de l'insertion professionnelle des jeunes docteurs.

La prospection de potentielles candidatures en amont des recrutements, principalement pour les postes de professeur, gagnerait à être encore plus appuyée, en faisant valoir les avantages que le laboratoire et l'université offrent.

B — DOMAINES D'ÉVALUATION

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

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

L'objectif principal de l'unité est de maintenir le haut niveau actuel d'activité scientifique. Les ouvertures souhaitables vers les questions autour de l'intelligence artificielle ou de l'implication de l'unité avec la SFR *Campus de la mer* font partie des leviers importants pour atteindre ce but.

Appréciation sur les ressources de l'unité

Les ressources du LMPA ont été fortement et positivement impactées par les réussites d'appels à projets (4 projets financés par l'ANR, participation à un projet financé par le PEPR), permettant un fonctionnement financier correct. Le soutien de la tutelle est très fort.

La gestion administrative de l'unité repose sur une seule personne, dont le rôle est absolument essentiel. Il semble indispensable de déterminer, au niveau de l'établissement, une solution de repli pérenne en cas d'absence.

L'obtention du statut d'UMR est un objectif réaliste au vu de la qualité scientifique du laboratoire, même si les récents recrutements locaux de professeurs semblent être un argument en sa défaveur.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Le fonctionnement de l'unité est classique : l'équipe de direction représente, anime et dirige la politique de recherche du laboratoire. Le conseil de laboratoire discute et propose les orientations scientifiques, mais ces orientations (concernant par exemple les campagnes d'emplois) ne semblent pas être discutées de façon égale au sein des équipes. On peut penser que des discussions ouvertes formalisées, se déroulant de façon régulière, seraient les bienvenues.

Au niveau administratif, le fonctionnement repose essentiellement sur une seule personne, impliquant un risque certain en cas de défaillance.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

La dynamique de recrutement (gain de postes, recrutements de qualité) est un point fort de l'unité. Cette dynamique permet de conduire une politique scientifique orientée vers des thématiques bien affichées comme la combinatoire pouvant aussi servir la politique scientifique de l'université. Ce dynamisme va de pair avec le recrutement de doctorants qui impulsent des collaborations internes intéressantes.

L'implication dans la SFR *Campus de la Mer* est un objectif qu'il semble fondamental de renforcer activement en raison de son intérêt local. Le LMPA semble avoir les forces lui permettant de s'investir réellement dans ce type de projet.

Points faibles et risques liés au contexte

La recherche autour de l'intelligence artificielle est l'un des axes que l'unité souhaite développer. Si cette thématique, très concurrentielle actuellement, peut être pertinente, en particulier dans l'objectif de développer des collaborations avec le laboratoire d'informatique (LISIC), il y a le risque de créer une thématique isolée au sein du laboratoire, sachant que le laboratoire n'a actuellement pas de spécialiste reconnu en IA dans ses rangs.

La volonté d'obtention du statut d'UMR, un objectif clairement annoncé pour le LMPA par sa tutelle ULCO, est un excellent moteur. L'excellence scientifique du laboratoire la justifie. Le comité d'experts ne peut pas juger de la recevabilité de cette demande qui dépend bien entendu de la politique du CNRS. Le comité note cependant que le recrutement local de trois professeurs sur quatre (de bon niveau par ailleurs) semble être un argument en défaveur de cet objectif.

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 LMPA est doté d'une enveloppe budgétaire raisonnable pour fonctionner, aussi bien du point de vue des sommes allouées aux séminaires, qu'à celles liées aux matériels périphériques (notamment informatique, bureautique).

Au cours de la période évaluée, de nombreuses ressources sont venues d'appels à projets pour lesquels l'unité a été motrice. On notera en particulier la participation à quatre projets financés par l'ANR, à un partenariat dans un projet du PEPR « Math-VivES » et à des projets régionaux. Ces ressources ont été fondamentales et ont eu un impact très positif sur l'activité, notamment en ce qui concerne l'encadrement doctoral et postdoctoral.

Points faibles et risques liés au contexte

Les ressources en personnel d'appui à la recherche sont réduites au minimum puisqu'une seule personne gère toute la partie administrative du laboratoire. Le risque d'être dans une situation critique sans personnel est donc réel et une solution doit être trouvée pour l'éviter.

Les effectifs du LMPA augmentant (permanents et non permanents), la capacité des locaux occupés devient relativement tendue. Le laboratoire pourrait donc revoir son plan d'occupation des locaux, d'autant plus qu'une solution au niveau du bâtiment est attendue début 2026.

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 fonctionne sur un mode standard avec une directrice secondée par un directeur adjoint. Un conseil, formé de seize membres équitablement répartis entre sections CNU et équipes, discute et valide les orientations

scientifiques principales. Des assemblées générales présentent, au moins une fois par an, les principaux enjeux du LMPA à l'ensemble des membres.

Deux séminaires réguliers (1 par équipe) ont été mis en place en réponse à la précédente évaluation par le Hcéres. Il semble que ces deux séminaires fonctionnent bien et jouent leur rôle dans la vie du laboratoire. Un séminaire, organisé par les doctorants et à destination des doctorants, est aussi actif.

Un effort a été fait pour mener une politique respectueuse de la parité de genre, avec notamment le recrutement de deux jeunes femmes sur des postes de maître de conférences et un nombre significatif de doctorantes. Globalement, la proportion de 20 % de femmes parmi les permanents est conforme au taux national.

Points faibles et risques liés au contexte

Le mode de fonctionnement pyramidal de l'unité (directrice et directeur adjoint, conseil, responsables d'équipe) semble cohérent avec la taille de l'unité et efficace pour la gestion des affaires courantes. Mais il est difficile de juger de l'implication de l'ensemble des membres du laboratoire, en particulier sur les discussions des campagnes d'emplois, d'autant plus lorsque celles-ci conduisent à des recrutements locaux. Le processus de décision gagnerait à être plus partagé.

D'un point de vue administratif, le LMPA est géré par une seule personne. Cette responsable administrative du laboratoire joue un rôle essentiel dans le fonctionnement quotidien, mais le fait qu'elle soit seule implique un fort risque en cas d'absence.

Le LMPA ne dispose pas de personnel pour le système d'information et pour les tâches informatiques nécessaires au quotidien, ce qui représente un risque majeur pour l'unité.

Même si des efforts de parité sont notés chez les recrutements de rang B, le comité regrette que ce ne soit pas le cas du côté des recrutements de rang A.

Le laboratoire n'a pas de politique environnementale propre : les membres du LMPA suivent les directives de l'établissement.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité de l'unité

L'unité dit souffrir d'un défaut d'attractivité géographique alors qu'il semble qu'elle a toutes les qualités pour attirer de bons candidats lors des campagnes d'emplois. Son excellent niveau scientifique, la reconnaissance de ses travaux avec plusieurs succès à des projets financés par l'ANR et le fort soutien de la tutelle vont dans ce sens.

- 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 très bon niveau de production scientifique du LMPA participe à sa visibilité. Les membres du laboratoire proposent régulièrement des manifestations scientifiques internationales, accentuant ce rayonnement. Plus régulièrement, les deux séminaires hebdomadaires participent à cette attractivité scientifique.

La politique de l'unité vis-à-vis des jeunes recrutés participe à l'attractivité. Le LMPA propose des décharges d'enseignement les premières années et incite fortement au co-encadrement de thèse, favorisant ainsi l'autonomie.

Les réussites dans plusieurs appels à projets de type ANR confèrent une certaine renommée au LMPA qui devrait faciliter sa politique de recrutement.

Le fait que la tutelle soit un soutien fort et affiché, par exemple par la reconduction de tous les départs à la retraite, est un atout important pour la visibilité nationale. En effet, peu de laboratoires de mathématiques de cette taille en France affichent autant de postes au concours.

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

Les recrutements locaux peuvent avoir un impact négatif sur le rayonnement du laboratoire.

L'affluence étudiante au sein du master recherche est faible et les efforts de la tutelle pour conserver cette formation sont louables. Ce master reste toutefois en danger et il semble nécessaire d'envisager une coopération avec d'autres établissements, par exemple au sein de la fédération FMHF, tout en valorisant les spécificités thématiques locales.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

Globalement, la production scientifique est très bonne aussi bien en matière de publications, que d'encadrement doctoral et d'interaction. La seule inquiétude concerne l'inhomogénéité de ce constat qui est variable selon les thématiques ou les équipes de recherche.

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

Le LMPA est à un très bon niveau de production scientifique avec des publications dans des revues de premier plan tel que *Inventiones mathematicae*, *Journal of the London Math. Soc.*, le *journal de Crelle*, *ESAIM Control Optim. Calc. Var.*, *J. Differential Equations* ou *SIAM J. Control Optim.* L'activité de développement logiciel et d'échanges internationaux est également notable. Cette qualité scientifique lui a permis d'excellents recrutements.

Avec plus d'une quarantaine de publications par an, le LMPA a une production scientifique proportionnée à son potentiel de recherche : 34 permanents. Cette activité est plutôt équitablement répartie entre les « producteurs ». Avec 25 thèses soutenues et 20 en cours, l'activité de formation par la recherche est dynamique.

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

La répartition des encadrements doctoraux est inégale, et s'appuie assez largement sur quelques personnalités scientifiques du laboratoire. Dans un souci d'une meilleure qualité d'encadrement, il semble important de diversifier et d'associer d'autres enseignants-chercheurs du laboratoire ou de la FMHF à ces encadrements.

Le dynamisme scientifique peut paraître hétérogène : certaines thématiques pourraient diversifier leurs revues de publications afin de se confronter à d'autres comités éditoriaux.

Dans le même ordre d'idée, il existe une partie non négligeable de membres du laboratoire avec une activité scientifique faible.

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

Un des points forts de l'unité est son implication dans de nombreuses manifestations à destination du grand public, et plus particulièrement au niveau des établissements scolaires.

Les liens avec les industriels et le tissu économique local semblent un peu plus en retrait.

- 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 se distingue par la qualité de ses interactions avec le monde non académique, le grand public et en particulier avec les populations scolaires.

Non seulement le LMPA décline localement des programmes nationaux tels que la Fête de la science ou MATH.en.JEANS et mathC2+ mais il intervient aussi et de manière formalisée dans des structures moins classiques comme le Musée des Beaux-Arts de Calais ou la Cité Internationale de la Dentelle et de la Mode à Calais. Avec un investissement de six permanents pour organiser un congrès presque chaque année et la participation de deux membres de l'unité au CA de l'association, le LMPA est fortement impliqué dans MATH.en.JEANS.

La politique du LMPA est volontariste et encourage les activités de science participative, en incitant notamment les doctorants à participer à ces actions. Cette politique est soutenue par des financements provenant du pôle MTE.

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

L'unité crée relativement peu de liens avec les industriels locaux. Il n'existe pas de continuum scientifique entre les programmes de recherche de l'unité et les objectifs d'innovation des entreprises. La présence d'une école d'ingénieurs dans laquelle interviennent des membres du laboratoire pourrait être l'occasion de nouer de tels liens.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

Le LMPA, constitué de quatre équipes lors du précédent contrat, a été restructuré en deux équipes à partir de juin 2020. Cette importante refonte a apporté une réorientation de la politique scientifique. Un des points très positifs qui a accompagné ce changement est la mise en place d'un séminaire hebdomadaire au sein de chacune des deux équipes nouvellement créées. Ces rencontres ont clairement permis de souder les différentes thématiques et d'impulser une dynamique scientifique positive.

D'un point de vue comptable, l'unité a eu de nombreux départs à la retraite lors de ces quatre dernières années. Il est remarquable de constater que la tutelle et le LMPA ont réussi à remplacer intégralement ces départs, impulsant une dynamique rajeunie.

Enfin, cette trajectoire positive a été accompagnée de la réussite à plusieurs appels à projets d'envergure.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Il serait souhaitable d'impliquer de façon plus formelle les équipes et leur fonctionnement dans le processus décisionnel, par exemple en demandant à ce que chaque équipe se réunisse régulièrement et propose au conseil du laboratoire des orientations scientifiques relevant de leurs domaines de recherche.

Le mode de gouvernance actuel assure au laboratoire un fonctionnement plutôt satisfaisant. Il pourrait s'avérer moins adapté en cas de perte de moyens humains, qui nécessiterait des choix thématiques forts.

La direction doit bien veiller à continuer de soutenir les personnels dont l'activité scientifique reste faible et bien veiller à ne pas les laisser de côté.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

Le comité encourage le laboratoire à poursuivre une politique de recrutement externe et bien anticipée, guidée par une vision scientifique. Le LMPA va à nouveau connaître des départs à la retraite dans les années à venir. Il est important que l'unité puisse continuer à travailler de concert avec la tutelle pour maintenir le dynamisme qui constitue l'un de ses points forts. D'un point de vue humain, il sera essentiel d'anticiper les renouvellements en prospectant au moins au niveau national, même sans garantie d'ouverture de postes. Ce travail de prospection, qui a porté ses fruits pour les recrutements MCF, est à encourager et à renforcer pour recruter des PR.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

Le laboratoire doit essayer de mettre en place des dispositifs pour encourager et accompagner les membres, qui sont parfois en difficulté dans leur activité de recherche et pourraient se refermer sur eux-mêmes, à relancer une dynamique scientifique.

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

Le comité encourage le LMPA à s'inscrire plus profondément dans les axes prioritaires de l'ULCO, pour lesquels les compétences sont présentes. L'idée de monter un groupe de travail autour de la SFR *Campus de la Mer*, au même titre qu'a été mis en place un groupe de travail autour de l'IA, est à étudier.

Le comité invite l'unité à diversifier ses sources de financement en dynamisant des partenariats industriels. Dans ce cadre, il serait intéressant de mettre en place une politique volontariste du laboratoire avec une valorisation et un accompagnement de la mise en place d'interactions.

ÉVALUATION PAR ÉQUIPE

Équipe 1 : Algèbre, Dynamique et Arithmétique (ADA)

Nom du responsable : M. Loïc Foissy

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les thématiques de l'équipe ADA comprennent un fort volant combinatoire en un sens large, allant de la combinatoire algébrique (algèbre commutative, algèbres de Hopf, combinatoire des chemins) ou algorithmique (combinatoire expérimentale, optimisation combinatoire) à des aspects plus topologiques (théorie des nœuds) ou dérivés de la théorie des nombres (combinatoire additive).

Les autres thématiques principales sont la géométrie complexe, la théorie des nombres (analytique et combinatoire), la théorie des catégories et enfin la théorie ergodique et les systèmes dynamiques.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations du précédent rapport d'évaluation ont été globalement bien suivies.

La production scientifique a continué à un excellent niveau, en ce qui concerne le nombre et la qualité des publications. Sur le plan du rayonnement international, l'organisation et la participation à des événements scientifiques se sont maintenues à un très bon niveau.

La réponse active aux appels à projets a abouti à l'obtention de plusieurs contrats qui permettent un bon financement de l'activité scientifique, et notamment le recrutement de doctorants et postdoctorants.

La cohésion a été améliorée par le recentrage sur les thématiques principales et leur développement. Le fonctionnement régulier du séminaire est bien en place, sur l'ensemble des thèmes de l'équipe.

La mise en place d'un parcours de seconde année de master comportant un volet « recherche », bien soutenue par la tutelle, est une évolution positive vers l'objectif d'attirer des candidats de haut niveau pour le doctorat.

L'implication dans les activités de diffusion vers le grand public se situe toujours à un niveau intense.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : en personnes physiques au 31/12/2023

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	5
Maitres de conférences et assimilés	10
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	15
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui non permanents	0
Postdoctorants	0
Doctorants	4
Sous-total personnels non permanents en activité	6
Total personnels	21

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe ADA a une activité scientifique d'excellent niveau, tant pour sa production que pour son encadrement et son rayonnement. Elle a réussi ses recrutements récents au niveau de maître de conférences. Son recentrage thématique est une réussite. Le dynamisme global est bon, en particulier l'encadrement doctoral et postdoctoral.

Points forts et possibilités liées au contexte

La production scientifique est globalement excellente, avec des publications en bon nombre, généralement dans des revues de haut niveau et quelques-unes dans des revues de très haut niveau.

Parmi les publications remarquables, on peut citer à titre d'exemples le travail sur la fonction de Brujino paru dans *Inventiones*, un autre sur les biais de Chebyshev pour les corps de fonctions paru dans le *Journal of the London Math. Soc.* ou encore un travail sur les actions de groupes de Schottky paru dans le journal de *Crelle*. La preuve récente d'une conjecture de Rauzy sur les mots ternaires est aussi un résultat fort.

Le recentrage thématique autour de la combinatoire et de la théorie des nombres assure à l'équipe une bonne cohésion scientifique. Ceci ouvre la possibilité d'un renforcement des collaborations transverses. La grande qualité des recrutements récents au niveau de maître de conférences est un autre facteur très positif pour le dynamisme de l'équipe. L'arrivée de ces nouveaux collègues permet un renouvellement thématique bienvenu, aussi bien en combinatoire qu'en théorie des nombres.

La grande réussite aux appels à projets, notamment la participation à quatre projets financés par l'ANR, a un impact fortement positif sur l'activité de l'équipe, notamment en ce qui concerne l'encadrement doctoral et postdoctoral. Cette excellente dynamique est attestée par les cinq thèses en cours, les deux HDR soutenues ainsi que par les quatre postdoctorants actuellement présents. Ceci constitue globalement une augmentation sensible de l'activité et du potentiel d'encadrement doctoral.

Sur le plan du rayonnement scientifique, l'équipe est très active dans l'organisation de conférences nationales et internationales et profite pleinement des ressources de la fédération FMHF, en particulier pour financer des rencontres régionales récurrentes.

Points faibles et risques liés au contexte

Le recrutement endogame de deux professeurs au sein de l'équipe risque d'entacher sa réputation d'excellence dans la mesure où la communauté mathématique française est très réservée à l'égard de cette pratique. Il risque aussi d'envoyer un mauvais signal pour les prochaines campagnes de recrutement. Dans cette perspective, le prochain départ à la retraite d'un membre de l'équipe produisant beaucoup représente un risque majeur d'affaiblissement de la composante théorie des nombres si son potentiel remplacement n'est pas anticipé, en amont, de manière adéquate.

Un quart des membres de l'équipe (3 MCF et 1 PR) ne publie pas au sens usuellement admis par la communauté. Certains parmi eux le sont depuis longtemps et trois au moins ne prendront pas leurs retraites avant la fin de la prochaine période. Cet état de fait est insatisfaisant, car il y a de facto un potentiel inexploité.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

L'équipe ADA est issue de la restructuration du LMPA en deux équipes. Elle se compose de la plupart des EC du laboratoire relevant de la section CNU 25. Elle fait preuve d'une bonne dynamique en matière de politique scientifique, notamment par sa volonté de recentrer ses activités autour des deux thématiques principales que sont la combinatoire et la théorie des nombres analytique.

Elle a beaucoup recruté ces dernières années (3 MCF et 3 PR) en développant sa logique de recentrage thématique, ce qui est excellent. Nonobstant, sa stratégie de recrutement en matière d'ouverture reste très contrastée entre les rangs A et les rangs B.

La croissance de l'encadrement doctoral est un excellent point, qui renforce l'évolution positive de la trajectoire de l'équipe.

Concernant son projet, l'équipe affiche la volonté affirmée de poursuivre le recrutement en combinatoire et théorie des nombres, ce qui tout à fait cohérent. Dans cette direction, un nouveau maître de conférences a été recruté en septembre 2024 en combinatoire algébrique. Un concours pour une chaire de professeur junior devrait aboutir sous peu sur le thème « Combinatoire algébrique et expérimentale », avec une interaction souhaitée vers l'informatique et l'intelligence artificielle.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe est encouragée à maintenir l'excellence de sa production scientifique et le dynamisme de son séminaire. Il convient de poursuivre la politique de recentrage thématique, en veillant à l'équilibre entre combinatoire et théorie des nombres. Il faut aussi continuer la participation volontariste aux différents appels à projets et maintenir le haut niveau d'activité au niveau doctoral et postdoctoral.

L'équipe est aussi incitée à continuer son implication importante dans les activités de diffusion.

Il est important de bien anticiper le remplacement du prochain départ en retraite d'un professeur, avec un choix stratégique à préciser sur la thématique, et en sollicitant activement et dès maintenant des candidatures externes. L'équipe peut proposer des invitations de moyen terme et utiliser le séminaire dans ce but. Comme elle le fait au niveau des maîtres de conférences, l'équipe devrait désormais n'envisager que des recrutements externes pour ses professeurs.

L'équipe est encouragée à fournir un effort accru sur l'accompagnement et le soutien aux chercheurs en difficulté, par exemple en organisant des groupes de travail réguliers les impliquant.

Équipe 2 : Équations aux dérivées partielles, Modèles aléatoires et Approximation (EMA)

Nom du responsable : M. Khalide Jbilou

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les axes thématiques de l'équipe EMA embrassent un large spectre scientifique en mathématiques appliquées. L'équipe présente ainsi des travaux sur les équations aux dérivées partielles, notamment autour de l'étude spectrale des opérateurs non bornés ou du transport réactif. Elle s'intéresse aussi à des questions de contrôle, avec un accent sur les phénomènes de propagation d'ondes, ainsi qu'aux problèmes inverses et à l'optimisation, avec des applications en image. Elle contribue aussi à des questions d'algèbre linéaire et multilinéaire numérique et de réduction de modèles, avec une ouverture à l'apprentissage automatique. Enfin, elle aborde des problèmes de géométrie aléatoire et d'analyse topologique de données, avec un fort intérêt pour la théorie des valeurs extrêmes, et les questions de statistiques d'estimation des paramètres fonctionnels de données censurées ou tronquées.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

La plupart des recommandations précédentes (qui étaient proposées dans un contexte où l'équipe EMA constituait encore 3 équipes distinctes) ont globalement été suivies.

Un séminaire régulier d'équipe a bien été mis en place. Il est actif et semble bénéfique pour nouer ou renforcer des liens au sein de l'équipe.

Le précédent rapport relevait l'absence de contrats du type ANR. Cette lacune n'a été corrigée qu'en partie grâce à l'implication de membres de l'équipe dans des projets financés, tel que le projet cible HydraMath du PEPR Maths-VivES.

Le manque de dépôt de logiciels était aussi souligné. L'équipe y a donné suite en déposant les logiciels développés en son sein sur des plateformes collaboratives comme GitHub ou GitLab. Il s'agit de bibliothèques Matlab.

Enfin, le précédent rapport évoquait une piste intéressante pour développer la formation par la recherche au sein de l'équipe en attirant des élèves des écoles d'ingénieurs intéressés par l'analyse numérique. Cette possibilité n'apparaît pas réellement utilisée : seuls deux doctorants de l'équipe ont un diplôme de niveau master délivré par l'ULCO.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : en personnes physiques au 31/12/2023

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	8
Maîtres de conférences et assimilés	12
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	20
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	4
Personnels d'appui non permanents	0
Postdoctorants	0
Doctorants	8
Sous-total personnels non permanents en activité	12
Total personnels	32

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe EMA correspond à la fusion de trois équipes dans le précédent contrat. Cette fusion semble avoir porté ses fruits. Le bon fonctionnement du séminaire commun à toute l'équipe, créé lors de la fusion, en est certainement une belle preuve. L'équipe affiche aussi un véritable dynamisme dans l'encadrement doctoral.

L'équipe présente dans son ensemble une production scientifique très bonne, voire excellente, que ce soit quantitativement ou qualitativement. Elle partage sa production grâce à des outils ouverts (notamment HAL et Gitlab).

Au cours de la dernière période, elle a connu beaucoup de départs importants (5 professeurs ont fait valoir leurs droits à la retraite), ce qui a induit un renouvellement thématique partiel. Deux départs n'ont pas été compensés dans l'équipe EMA.

L'équipe EMA affiche une intention claire de s'impliquer plus significativement dans les thématiques de la SFR *Campus de la Mer*, ainsi qu'en intelligence artificielle. L'implication semble plus avancée pour l'IA, notamment grâce au groupe de travail en IA, où sont également impliqués des membres d'ADA et d'autres laboratoires de l'ULCO.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe EMA est très dynamique dans son ensemble. Elle présente un spectre disciplinaire très large en mathématiques appliquées. Elle parvient à attirer des doctorantes et des doctorants, notamment issus du master TSI, alors que la seconde année du master de mathématiques local n'ouvre que de façon épisodique.

Les membres de l'équipe publient dans de bonnes revues, voire excellentes. On peut citer ici, sans souci de classement, *Ann. Sci. ENS. SISC, SICON, Math. Comp, Journal of Scientific Computing, Journal of Optimization Theory and Applications, Journal of Differential Equations, Bernoulli, Annales de l'Institut Henri Poincaré*. Les membres ont aussi pris soin de partager leur production logicielle de bibliothèques Matlab sur des sites de partage ouverts, comme Gitlab (<https://gitlab.com/lmpa>). Beaucoup d'entre eux ont été invités dans des conférences internationales, et sont actifs dans l'organisation d'événements scientifiques. Certains ont aussi des responsabilités éditoriales reconnues.

On peut souligner avec enthousiasme les rebonds d'activités de certains membres de l'équipe relevant naturellement des probabilités ou de l'équipe ADA vers les thématiques de la statistique et de l'intelligence artificielle, entraînant une dynamique positive au sein du groupe de travail dédié à l'IA.

Points faibles et risques liés au contexte

Malgré ses points forts et sa dynamique, l'équipe présente quelques faiblesses plus ponctuelles, dont certaines peuvent facilement être atténuées.

Pour commencer, les collaborations entre membres de l'équipe restent peu développées. Cette situation est certainement liée au passé de l'équipe et à la très grande diversité des thèmes qui y sont actuellement présents. Le risque est significatif de voir, à moyen terme l'équipe comme une mosaïque de points quasi singuliers, les seuls experts d'un sujet donné dans l'équipe.

Certains membres de l'équipe encadrent beaucoup d'étudiants (jusqu'à 7 simultanément). Cette activité d'encadrement sort de l'ordinaire au sens des critères communément admis dans la communauté mathématique aujourd'hui. Ce n'est pas forcément souhaitable pour assurer un encadrement doctoral et une production scientifique variée et de qualité. De plus, si les enseignants-chercheurs concernés s'en vont, l'équipe pourrait, au moins de façon transitoire, accuser un déficit en ce qui concerne l'encadrement doctoral du fait de la concentration des encadrements. Il faudrait mieux impliquer tous les permanents habilités du laboratoire dans l'encadrement doctoral. Il semble aussi crucial de diversifier davantage le bassin de recrutement au niveau doctoral, le master TSI dépendant beaucoup de l'investissement d'une petite poignée de membres de l'équipe susceptibles de quitter l'université dans les prochaines années.

Enfin, et c'est sans doute le point présentant le plus d'enjeux pour l'avenir du laboratoire, les forces à investir sur les thèmes liés à la SFR et à l'IA, chers à l'université et surtout porteurs de vrais enjeux scientifiques et sociétaux, semblent encore insuffisantes au niveau du laboratoire, malgré des recrutements récents de qualité. On peut penser que, si le LMPA, accompagné par l'université, ne fait pas les efforts nécessaires, il se retrouvera en difficulté sur ces thématiques à moyen voire court terme.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

L'équipe EMA est issue de la restructuration du LMPA en deux équipes. Elle est composée de la majorité des enseignants-chercheurs du laboratoire relevant de la section CNU 26. Elle poursuit sa politique de développement autour de quelques thématiques fortes, comme, par exemple, l'algèbre linéaire numérique et ses applications, le contrôle et les problèmes inverses, ou la théorie des valeurs extrêmes. C'est une équipe très active, tant sur le plan des publications et logiciels que sur le plan de son implication dans des appels à projets locaux, nationaux ou internationaux.

Récemment, l'équipe a connu beaucoup de départs en retraite (5 professeurs très actifs), compensés en partie par les recrutements de deux maîtres de conférences et deux professeurs (dont 1 maître de conférences de l'équipe recruté localement), soit une perte de deux postes de permanents. De son côté, le nombre de doctorants dans l'équipe a augmenté significativement au cours de la période.

Pour l'avenir, tout en maintenant ses points forts, l'équipe souhaite davantage investir les thématiques de la SFR *Campus de la Mer*, ainsi les champs disciplinaires autour de l'intelligence artificielle. Ces deux axes s'inscrivent dans les priorités de politique scientifique de l'université.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Il paraît opportun de diversifier les revues où sont publiés les articles d'une partie de l'équipe EMA, et notamment d'éviter le plus souvent possible de publier dans une revue où l'un des co-auteurs ou un membre de l'unité a des responsabilités éditoriales. Cette pratique peut en effet laisser penser à une certaine forme de partialité dans le processus de revue, ce qui dessert à la fois le journal et les auteurs.

Des collaborations nouvelles entre des jeunes chercheuses et chercheurs de l'équipe avec des chercheurs plus confirmés participeraient à la consolidation de certains axes de recherche. À ce titre, le groupe de travail en intelligence artificielle, qui semble avoir un effet structurant et scientifiquement positif sur l'équipe et le laboratoire, mérite certainement d'être soutenu.

L'équipe devrait aussi rester attentive à la pyramide des âges de ses membres de rang A. Les départs en retraite prévisibles pour les années à venir auront un impact certain sur l'équipe et le laboratoire. L'équipe ayant déjà perdu deux postes au cours de la dernière période de contractualisation, on ne peut que recommander à l'ensemble de l'équipe de mener une réflexion pluriannuelle collective sur les renouvellements de postes en lien avec les orientations scientifiques du laboratoire et de l'université. Cette réflexion devrait permettre d'envisager une action de prospection auprès des potentiels candidats et candidates aux postes de professeur issus de la communauté mathématique nationale et internationale, tout en maintenant un haut niveau d'exigence scientifique. Une attention toute particulière pourra être portée sur les candidatures touchant aux axes de développement prioritaires actuels de l'université : mer et littoral, intelligence artificielle, dans l'acception la plus large de ces thèmes. Ainsi, les points forts traditionnels de l'équipe, comme la thématique de l'approximation, pourraient évoluer grâce à l'apport de sang neuf et au dynamisme du groupe de travail.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATE

Début : 3 octobre 2024 à 8 h 30

Fin : 3 octobre 2024 à 17 h

Entretiens réalisés : en présentiel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

8 h 30 — Présentation de l'unité (bilan et trajectoire) et de ses axes de recherche

9 h 5 — Présentation scientifique (basée sur le portfolio)

10 h 40 — Entretien avec les membres de l'équipe ADA

11 h 10 — Entretien avec les membres de l'équipe EMA

11 h 40 — Entretien avec les personnels scientifiques de rang B

12 h — Entretien avec le personnel en appui de la recherche (PAR)

12 h 20 — **Déjeuner du comité à huis clos**

13 h 20 — Entretien avec les doctorants et postdoctorants

13 h 45 — Entretien avec les responsables des formations doctorales et Masters

14 h 5 — Entretien avec le conseil de laboratoire

14 h 20 — *Huis clos du comité*

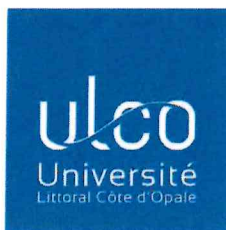
14 h 40 — Entretien avec l'équipe de direction

15 h 25 — *Huis clos du comité*

15 h 40 — Entretien avec les tutelles (ULCO)

16 h 20 — *Huis clos du comité*

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES



Cellule d'Aide au Pilotage
1 place de l'Yser – BP 71022
59 375 Dunkerque Cedex
Tél : 03 28 23 68 31 / 73 82
Mail : hceres@univ-littoral.fr
<http://www.ulco.fr>

Dunkerque, le 5 février 2025

Le Président
de l'Université du Littoral Côte d'Opale
Au
Département d'évaluation de la recherche
Haut Conseil de l'Evaluation de la Recherche
et de l'Enseignement Supérieur - HCERES
2 rue Albert Einstein
75 013 Paris

Nos réf. : EAA/EB/YB/ALM 25007

Objet : Réponse aux observations des tutelles sur le rapport d'évaluation - DER-PUR260025214 - LMPA -
Laboratoire de mathématiques pures et appliquées Joseph Liouville

Monsieur le Président,

Je vous informe que l'Université du Littoral Côte d'Opale n'a aucune observation de portée générale à émettre sur le rapport d'évaluation susmentionné dans l'objet de ce courrier.

Je vous prie de croire, Monsieur le Président, en l'expression de mes sincères salutations.



Le Président

Edmond ABI-AAD

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



19 rue Poissonnière
75002 Paris, France
+33 1 89 97 44 00

