

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

LPSM - Laboratoire de probabilités, statistique et modélisation

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Sorbonne Université - Sorbonne U

Centre national de la recherche scientifique – CNRS

Université Paris Cité - UP Cité

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2023-2024
VAGUE D

Rapport publié le 08/04/2024



Au nom du comité d'experts :

Pascal Massart, 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(e)s :

M. Pascal Massart, Université Paris-Saclay
Mme Adeline Leclercq-Samson, Université Grenoble Alpes (vice-présidente)

Expert(e)s :

Mme Céline Deleval, CNRS Grenoble
M. Frank Den Hollander, Université de Leyde, Pays-Bas
Mme Elena Di Bernardino, Université Côte d'Azur (représentant du CoNRS)
M. Sébastien Gadat, Fondation Jean-Jacques Laffont-Toulouse Sciences Economiques
M. Peter Haissinsky, Aix-Marseille Université
M. Antti Knowles Université de Genève, Suisse
M. Anis Matoussi, Le Mans Université
M. Rémi Rhodes, Aix-Marseille Université (représentant du CNU)

REPRÉSENTANTE DU HCÉRES

Mme Florence Merlevede

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

M. Philippe Agard, Sorbonne Université
Mme Nathalie Eisenbaum, Université Paris Cité
M. Christophe Giraud, CNRS délégation régionale
M. Sami Mustapha, Sorbonne Université
Mme Alessandra Sarti, CNRS Insmi

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Laboratoire de Probabilités Statistique et Modélisation
- Acronyme : LPSM
- Label et numéro : UMR 8001
- Nombre d'équipes : 6
- Composition de l'équipe de direction : M. Lorenzo Zambotti (directeur), M. Bastien Fernandez (directeur adjoint), M. Tabea Rebařka (directeur adjoint) et Mme Elise Maspimby (responsable administrative)

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies
ST1 Mathématiques

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Le LPSM est un laboratoire dédié aux mathématiques de l'aléatoire. Fruit de la fusion (au 01/01/2018) entre le LPMA et le LSTA, il porte en héritage la mission de développer la recherche (et la formation) en probabilités et en statistique. Il est organisé en six équipes qui couvrent un très large spectre allant des aspects les plus fondamentaux de ces deux disciplines pour aller jusqu'à leurs applications à des domaines variés dont la physique, les sciences du vivant, l'actuariat et la finance. Des thématiques historiquement fortes restent très bien représentées. C'est le cas de l'analyse stochastique, des systèmes dynamiques, de la mécanique statistique, de l'actuariat, de la finance mathématique, ou encore de la statistique mathématique et de la biostatistique. Elles se sont enrichies de thèmes comme la géométrie aléatoire qui au travers de l'étude des graphes et des cartes aléatoires participe aux grands défis de la physique contemporaine. L'émergence de l'intelligence artificielle a fait rentrer la science des données dans une nouvelle ère scientifique et sociétale, et le LPSM est partie prenante de cette évolution au travers du développement de nouveaux thèmes comme l'apprentissage statistique en grande dimension ou les réseaux de neurones profonds. Par sa largeur de spectre et la quantité impressionnante de jeunes chercheuses et chercheurs qui en sont issus, le LPSM constitue un pôle de recherche et de formation remarquable jouant un rôle éminent en France et dans le monde.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le LPSM est une unité mixte de recherche (UMR 8001) dépendant du CNRS, de Sorbonne Université et de l'Université Paris Cité. Le laboratoire est implanté sur deux sites (Campus P. et M. Curie de Sorbonne Université et Campus Paris Rive Gauche de l'Université Paris Cité).

Le LPSM est un laboratoire récent à l'échelle de la présence sur Paris-Centre d'un intérêt pour la statistique et les probabilités qui s'est manifesté dès le début du vingtième siècle avec la création de l'ISUP en 1922. Cependant, sa création n'est pas un événement anodin dans la riche histoire de ces deux disciplines à Paris puisque ces dernières ont vécu depuis le début des vies séparées jusqu'à ce que la fusion (en 2018) du LPMA et du LSTA pour créer le LPSM ne mette un terme à cette séparation historique. C'est une opportunité magnifique dont la communauté des mathématiques de l'aléatoire de l'université Paris-Cité et de Sorbonne Université a su se saisir avec lucidité et courage. Cette fusion qui ouvre des perspectives scientifiques nouvelles ne va évidemment pas sans poser des problèmes d'organisation. L'un d'entre eux, évident, est d'organiser la vie scientifique et administrative d'une unité dont le fonctionnement est compliqué par l'existence de deux sites d'implantation sur des campus différents alors que chacun d'eux dépend qui plus est d'une université de tutelle différente.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'environnement de recherche du LPSM est tout simplement exceptionnel puisque ce laboratoire se retrouve immergé à Paris au sein de la concentration la plus forte au monde de mathématiciens et de mathématiciennes. Par ailleurs en dehors des gros laboratoires de mathématiques voisins comme le LJLL ou encore l'IMJ-PRG qui partagent avec le LPSM la particularité d'avoir deux tutelles universitaires et sur deux sites, de nombreux instituts pluri-disciplinaires ont vu le jour comme ISCD (Institut des Sciences du Calcul et des Données), SCAI (Sorbonne Center for AI) et DIIP (Data Intelligence Institute of Paris) pour prendre en compte les demandes croissantes de compétences pour le traitement des données massives. Comme tous les laboratoires de mathématiques de Paris-Centre, le LPSM bénéficie de la présence et des actions de la FSMP (Fondation des Sciences Mathématiques de Paris), notamment pour attirer des jeunes mathématiciens et mathématiciennes brillants à l'international, aux niveaux master, doctorat et post-doctorat.

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	29
Maîtres de conférences et assimilés	46
Directeurs de recherche et assimilés	5
Chargés de recherche et assimilés	6
Personnels d'appui à la recherche	6
Sous-total personnels permanents en activité	92
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	16
Personnels d'appui non permanents	1
Post-doctorants	4
Doctorants	69
Sous-total personnels non permanents en activité	90
Total personnels	182

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
SORBONNE UNIVERSITÉ	48	1	2
UNIVERSITÉ PARIS-CITÉ	27	0	1
CNRS	0	10	3
Total personnels	75	11	6

AVIS GLOBAL

Né en 2018 de la fusion du LSTA et du LPMA, le LPSM vit le paradoxe d'être un laboratoire jeune aux racines anciennes. Installées à Paris par un même père fondateur Émile Borel au début du siècle dernier, les deux disciplines sœurs que sont la statistique et les probabilités ont emprunté des chemins séparés, longtemps matérialisés à Jussieu par l'implantation des locaux du LSTA et du LPMA dans un même couloir, certes, mais de part et d'autre d'une porte maintenue hermétiquement fermée.

Cette porte qui s'est à présent ouverte au sens propre comme au sens figuré permet au LPSM de se présenter comme un fer de lance de la recherche française dans le domaine des « mathématiques du hasard » enfin réunies sous une même bannière à Paris-Centre. Le LPSM est peuplé de personnalités scientifiques brillantes sur l'ensemble du spectre de ce vaste champ disciplinaire, et ce aussi bien pour les aspects fondamentaux que pour les applications à des domaines comme l'Intelligence artificielle, la finance ou encore les sciences du vivant. La production scientifique du LPSM est ainsi remarquable et très impressionnante tant en qualité qu'en quantité avec des articles dans les meilleures revues internationales. On compte plus de 800 articles dans des revues internationales, dont une grande partie dans des revues du plus haut niveau qu'elles soient généralistes (JAMS, Duke, Inventiones, CPAM, Advances in Mathematics) ou plus spécialisées en probabilités et statistiques (telles qu'Annals of Probability, Annals of Statistics ou encore PTRF). Par ailleurs, la fusion des deux laboratoires historiques a ouvert des perspectives scientifiques nouvelles notamment pour aborder les domaines d'application avec plus d'impact et de visibilité au sein d'un écosystème scientifique d'une richesse exceptionnelle.

Après une si longue et si riche histoire de parcours séparés pour le LPMA et le LSTA, il est naturel que le vivre ensemble prenne un certain temps à s'installer. Tout n'est certes pas parfait et des points d'amélioration méritent d'être relevés, mais le chemin déjà parcouru finalement en peu de temps comparé au temps passé à vivre dans l'ignorance mutuelle est absolument remarquable et le comité tient d'abord et avant tout à le souligner.

Pour autant, il reste encore du travail à accomplir pour que l'ensemble des membres du laboratoire se sentent parties prenantes d'une même aventure collective. Le LPSM doit poursuivre ses efforts de structuration pour rendre possibles la discussion et le débat contradictoire afin de définir une stratégie scientifique globale qui pour l'instant n'apparaît pas suffisamment. C'est à ce prix que le LPSM pourra optimiser ses atouts et ses ressources et jouer pleinement son rôle d'interlocuteur incontournable dans le domaine des mathématiques de l'aléatoire dans le concert national et international. C'est important non seulement pour la bonne santé de ce laboratoire, mais aussi pour toute la communauté des sciences de l'aléatoire en France.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations du rapport précédent portaient sur trois principaux aspects : l'organisation et la vie de l'unité, son interaction avec son environnement de recherche et sa capacité à se projeter dans l'avenir pour saisir les opportunités, notamment en termes de recrutement. Pour l'essentiel, les craintes naturelles que pouvaient engendrer la fusion se sont rapidement dissipées et en ce sens les recommandations de vigilance pour que chacun des membres des deux anciens laboratoires n'aient pas le sentiment d'une perte d'âme ou de liberté d'action au travers de cette opération ont été suivies. Mieux même, d'un point de vue scientifique, le LPSM se retrouve en situation d'être un acteur privilégié des fortes mutations que provoquent la montée en puissance de l'intelligence artificielle. Cette remarque amène, d'ailleurs, le comité à évoquer la recommandation du rapport précédent d'intensifier l'interaction du LPSM avec son environnement. Visiblement avec SCAI (l'institut qui à Sorbonne Université se préoccupe d'intelligence artificielle), cette interaction est fluide avec une synergie importante tandis qu'avec ISCD et à fortiori DIIP (l'institut qui à l'université Paris-Cité joue le rôle de SCAI) cette interaction reste limitée. Pour ISCD, qui est également installé à Sorbonne Université, mais davantage en lien avec le LJLL et ainsi avec une vision plus déterministe de la modélisation mathématique, on peut penser que l'investissement dans SCAI est venu compenser ce peu d'interaction pointé dans le précédent rapport. Pour DIIP, l'absence de lien pose question. Concernant la stratégie de recrutement et la capacité du LPSM à anticiper ses besoins ou corriger ses faiblesses, on y reviendra plus loin, mais les recommandations du précédent rapport n'ont été que partiellement suivies et la prospective reste largement à organiser.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

Les objectifs scientifiques du LPSM se présentent davantage comme la résultante du travail accompli par chacun de ses membres que comme le fruit d'un élan collectif. Le résultat est cela dit d'une grande qualité, car ce laboratoire comporte des individualités brillantes. Le bilan du LPSM est donc excellent dans la continuité de ses points forts.

Appréciation sur les ressources de l'unité

Le LPSM dispose de ressources financières importantes et les conditions matérielles de travail des membres du laboratoire sont globalement très bonnes que ce soit pour les missions, l'organisation d'événements scientifiques ou le support informatique. Il faut noter sur ce dernier une nette amélioration récente grâce à une réorganisation efficace du service informatique sur le site de Jussieu. Un point d'attention demeure pour ce qui concerne l'accès aux ressources de calcul.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

La structuration de l'unité en six équipes de recherche est naturelle et permet à la direction de disposer de relais de proximité auprès des membres du laboratoire. Par contre, même si un conseil de laboratoire a été mis en place, il ne se réunit qu'une à deux fois par an conjointement à une assemblée générale du laboratoire. Comme dans le même temps les équipes de recherche ne se réunissent pas suivant un agenda clair, la direction peine à être suivie dans son envie de discuter de façon constructive de politique scientifique.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Le LPSM a su saisir l'opportunité de la montée en puissance de l'intelligence artificielle pour être présent au sein de SCAI et développer des activités de recherche et de formation en interface avec ce domaine. Plusieurs équipes sont impactées au travers de l'évolution de l'approche statistique des données bien entendu, mais pas exclusivement puisque les probabilités numériques sont elles aussi concernées. Plusieurs initiatives heureuses ont ainsi été prises par des membres du LPSM pour développer ces interactions.

Points faibles et risques liés au contexte

La fusion entre le LPMA et le LSTA est suffisamment récente pour que la dynamique collective soit encore difficile à mettre en place. On peut penser par exemple qu'un peu plus pourrait être fait dans l'interface avec l'intelligence artificielle. D'un point de vue scientifique tout d'abord : même si la statistique se trouve naturellement en première ligne, cette interface pourrait passer aussi par la modélisation aléatoire. D'un point de vue plus structurel ensuite, l'absence du LPSM dans DIIP pose vraiment question. L'université Paris-Cité a-t-elle sciemment décidé de se passer de l'expertise du LPSM au sein de son institut consacré à l'intelligence artificielle ? La dynamique collective du laboratoire en s'intensifiant devrait aussi permettre d'installer une vision plus prospective du recrutement qui peine à exister pour le moment et qui devrait être couplée avec une stratégie scientifique clairement définie.

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 LPSM dispose de ressources financières propres importantes grâce au dynamisme de ses membres qui répondent avec succès aux appels nationaux de l'ANR ou européens de l'ERC (12 ANR et 2 ERC ont été obtenus) et qui développent des contrats de recherche avec des entreprises, notamment au travers de l'encadrement de thèses relevant d'un dispositif Cifre (on en recense 29 au cours de la période). On notera à cette occasion que le LPSM se montre particulièrement performant dans ce domaine puisque les financements Cifre représentent le quart des contrats doctoraux. Le parc informatique est géré de façon différente selon les deux sites du LPSM, mais globalement la situation s'est améliorée comparativement à la période d'évaluation précédente, notamment sur le site de Jussieu où la reprise en main nécessaire a été effectuée.

Points faibles et risques liés au contexte

Les services administratifs ont fait l'effort de s'adapter à la fusion et à la réorganisation que celle-ci a impliquée. Ils ont de plus vécu durement la période de la crise du Covid-19. Visiblement, le sens des responsabilités des personnels a permis que le fonctionnement du laboratoire et la qualité du service rendu ne soient pas affectés par ces épisodes d'instabilité. De plus, le départ de la responsable administrative, déjà effectif lors de la visite, est un risque pour le fonctionnement futur du laboratoire. Il va falloir venir en aide rapidement aux personnels administratifs que l'on sent en souffrance en recrutant et en recrutant bien.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Le LPSM s'est doté d'un comité parité et d'un comité développement durable qui ont commencé à réfléchir à des actions qui pourraient améliorer la situation. Concernant les questions de développement durable, un travail a été conduit pour évaluer l'empreinte carbone (sur des données anonymisées) des membres du LPSM. Une réflexion est menée sur les actions à entreprendre pour sensibiliser les membres du laboratoire aux questions environnementales.

Points faibles et risques liés au contexte

Ce laboratoire souffre comme d'autres en mathématiques d'un déséquilibre chronique homme/femme que ce soit au niveau des membres permanents ou des non permanents. Le pourcentage de femmes (14%) au sein de

la population des doctorants est particulièrement alarmant, si on songe que le LPSM constitue un vivier important au niveau national pour le recrutement de maîtres de conférences (MCF) et de chercheurs (C). Pour ce qui concerne les membres permanents, observer et mesurer le déséquilibre est une chose, entamer une politique volontariste en est une autre. On ne peut que constater que les femmes sont les premières victimes de l'absence d'une politique de prospective pro-active en amont des campagnes de recrutement. S'agissant des risques psycho-sociaux, des problèmes de harcèlement et des violences sexuelles ou sexistes, le LPSM se doit d'autant plus de se doter de moyens de les détecter que les victimes potentielles sont on le sait prioritairement des femmes. Pour l'instant, aucun outil n'est en place ni pour les membres permanents ni pour les membres non-permanents (on reviendra sur ce sujet s'agissant du suivi de la formation doctorale). C'est un problème qu'il convient de traiter avec un souci d'équité et avec lucidité en s'appuyant le cas échéant sur les structures mises en place par les tutelles.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité de l'unité

Le LPSM comprend des experts de premier plan mondial, que ce soient des seniors déjà reconnus ou des jeunes qui sont déjà très visibles. Un point d'attention existe sur la politique scientifique de recrutement pour maintenir ce niveau d'excellence et rester attentif aux évolutions de la discipline. Le LPSM s'est ouvert au recrutement à l'international, y compris en s'appuyant sur les ressources de son environnement (FSMP par exemple), c'est une voie dans laquelle il convient de persévérer.

- 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 LPSM a un fort rayonnement scientifique, avec des invitations dans des congrès internationaux prestigieux (notamment ICM 2022), des prix et reconnaissances nationaux et internationaux (dont des prix de l'Académie des sciences, une Médaille d'argent CNRS, un prix Robbins de l'AMS, un IMS Fellow, un prix Koshland du Weizmann Institute), des nominations à l'IUF (quatre au cours de la période). Les membres du LPSM sont très impliqués dans de très nombreux comités éditoriaux, dans l'organisation de workshops et conférences nationales ou internationales, de trimestres thématiques, dans plusieurs instances (CNU, sociétés savantes, Comités du CNRS, direction adjointe de l'évaluation des projets Marie Skłodowska-Curie).

Le LPSM a une forte attractivité au niveau national en termes de recrutement (recrutement de DR Inrae, CR Inria, mutation), avec une politique pro-active, qu'il faut faire perdurer.

Les nouveaux personnels permanents sont bien accueillis au laboratoire, avec de bonnes conditions matérielles proposées et des échanges privilégiés avec la direction au moment de leur arrivée.

Les personnels d'appui à la recherche sont accompagnés dans la progression de leur carrière.

Les membres du LPSM sont porteurs de nombreux projets ANR, ERC, programme Marie Curie ou programme H2020, dont les appels à projets sont très compétitifs. Les financements des tutelles, de la ville de Paris ou du monde économique, pour n'en citer que quelques-uns, sont très nombreux également.

Lors de la dernière période, un investissement très conséquent a été réalisé pour établir un fonctionnement informatique stable et sécurisé, la situation précédente comportant de très nombreux risques en termes de

sécurité informatique et d'absence de sauvegarde. De nouveaux serveurs ont été acquis pour assurer les sauvegardes. Le travail du responsable informatique actuel a été titanesque et doit être souligné.

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

Le LPSM a essayé d'adopter une démarche pro-active pour recruter à l'international. Cependant, le bilan n'est pas à la hauteur de ce que le LPSM pourrait espérer, avec aucun recrutement de personnes en poste à l'étranger auparavant. Plusieurs personnels sont eux partis pour l'étranger. Ce bilan est expliqué par l'unité par un manque de réactivité des tutelles et par un manque de moyens (proposition de chaires accompagnant le recrutement) qui permettrait de se situer au niveau des universités étrangères concurrentes. Ceci étant posé, un recrutement à l'international plus encore qu'un autre doit se préparer à l'avance et reposer sur une stratégie scientifique claire pour diminuer le risque d'échec.

L'accueil des doctorants et post-doctorants semble fragile. Aucune procédure d'accueil ou de suivi le long de la thèse n'est décrite. Cela soulève le risque de difficultés à détecter des problèmes d'intégration dans l'équipe, des problèmes avec l'encadrement du doctorant, des risques psycho-sociaux ou de violences sexuelles et sexistes. La détection des risques psychosociaux (RPS) et violences sexuelles et sexistes (VSS) concerne d'ailleurs également les membres permanents du LPSM.

Le LPSM n'a obtenu que peu de projets financés par la FSMP. Il semblerait que ce soit principalement dû au faible nombre de soumissions par des membres du LPSM. Ce qui est vrai pour les post-doctorants est également valable pour les étudiantes et les étudiants de master. On peut donc se poser la question de la visibilité des maquettes à l'international et de l'internationalisation de certains parcours de master.

Même si les moyens informatiques se sont améliorés, ils ne semblent toujours pas à la hauteur des ambitions du LPSM. Le risque de pannes semble toujours présent. L'accès à des serveurs de calcul sécurisés n'est pas précisé. Ceci pourrait constituer un frein au développement de logiciels issus des recherches des différentes équipes.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La production scientifique du LPSM se présente essentiellement sous deux aspects : publications dans des revues et publications dans des actes de congrès. Globalement, on parle d'une production impressionnante tant par sa quantité (800 publications au cours de la période) que par sa qualité. Une production d'ensemble remarquable qu'il convient de saluer.

- 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

S'agissant des publications dans des revues mathématiques, on trouve quelques publications dans les toutes meilleures revues mathématiques généralistes comme *Inventiones* ou *Duke Mathematical Journal* et de nombreuses publications dans les meilleures revues spécialisées en probabilités et statistique (telles qu'*Annals of Probability*, *Annals of Statistics* ou encore *PTRF*). Les publications dans les actes de congrès dans le domaine du machine learning sont devenues très sélectives dans certains congrès comme *Neurips* et là encore le LPSM est présent. Enfin, la présence du LPSM dans des domaines scientifiques d'interface se traduit par des publications dans des revues scientifiques généralistes comme *Annales Henri Poincaré* pour les plus remarquables d'entre elles ou des revues plus spécialisées pour d'autres. La production est d'une qualité remarquablement homogène au travers des différentes équipes de recherche même si naturellement les revues ou même les modes de publications varient d'une équipe à l'autre.

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

Rien à signaler si ce n'est l'absence de brevet.

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

Le LPSM a acquis une très forte visibilité auprès du monde socio-économique et ce au-delà même de nos frontières s'agissant du domaine de la banque et de la finance. Il faut dire qu'avec l'ISUP et le M2 «Probabilités et finance», le LPSM dispose de deux moteurs puissants pour alimenter de partenariat avec les banques et les sociétés d'assurance. Le nombre de contrats Cifre, notamment, est impressionnant. Le LPSM s'est également montré très réactif au moment de la crise du Covid-19 avec une implication remarquable dans le projet Obépine dont la presse a fait la publicité auprès du grand public. Enfin, le LPSM est pleinement investi dans le domaine de l'intelligence artificielle, au travers de SCAI notamment, interface naturelle de discussions avec les partenaires du monde socio-économique.

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

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

Le LPSM a une activité très forte de recherche avec des partenaires non-académiques. Cette activité se traduit par différents contrats, thèses ou chaires : 29 dispositifs Cifre, deux contrats doctoraux avec le Fond AXA, un avec la Ligue contre le cancer, un LabCom ANR avec une start-up, quatre chaires en mathématiques financières ou actuariat.

Les membres du LPSM sont très impliqués dans la formation continue dans les domaines de l'actuariat, des mathématiques financières (en partenariat avec l'École Polytechnique) et en «Machine Learning» (formation CNRS).

Dans le cadre des contrats avec des partenaires non académiques, de nombreux logiciels ont été développés. Des membres du LPSM ont contribué à la mise en place d'un réseau de surveillance de la pandémie Covid-19 en construisant un questionnaire.

Certains membres du LPSM sont très impliqués dans la formation des enseignants du secondaire à travers son implication dans l'Irem et dans l'organisation de journées de formation. Ils mènent également des actions envers les élèves, grâce à leur participation à la fête de la science, le rallye math, l'encadrement de stages de troisième, des interventions dans des lycées, la tenue de stands au salon jeux et culture mathématique, l'implication dans des événements de l'association Filles&Maths. Enfin, le laboratoire est également impliqué dans des actions à destination du grand public, par exemple en participant à l'édition de la revue Images des maths du CNRS, à des cycles de conférences à la BNF, à la production de livres et articles de vulgarisation.

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

Le DAE mentionne que l'organisation de sessions de formation continue (hors formations CNRS) ne rapporte rien à l'UFR de mathématiques ou au laboratoire. Cette règle semble très différente de ce qui s'applique dans d'autres universités.

Le DAE mentionne très peu d'interactions entre le laboratoire et des partenaires autour des enjeux environnementaux et sociétaux (entreprises, start-up, associations, etc), et la visite a confirmé ce manque

d'interactions. Au vu des engagements pris par l'État Français lors des Accords de Paris, l'implication des membres du LPSM autour de ces enjeux pourrait faire sens.

L'unité ne mentionne pas de brevet.

Le DAE mentionne très peu d'implications au sein du LPSM dans des débats ou réflexions sur l'éthique de la recherche en mathématiques, en particulier sur l'intelligence artificielle (IA). Au vu de l'évolution de la place de l'IA dans la société, l'implication de membres du LPSM autour de ces enjeux pourrait également faire sens.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

L'équipe de direction actuelle doit être saluée pour avoir affronté toutes les difficultés liées à la fusion du LPMA et du LSTA. Les craintes nées de la fusion ont été apaisées grâce à une organisation simple et rassurante fondée sur des équipes qui existaient au sein des deux anciens laboratoires, la structuration du LPSM en équipes de recherche étant par ailleurs tout à fait naturelle pour un laboratoire de cette taille. Les responsables d'équipe constituent de facto un comité exécutif sur lequel la direction peut s'appuyer pour faire fonctionner le laboratoire. Cette phase initiale a également permis aux membres du laboratoire de réaliser que de nouvelles opportunités étaient à saisir, notamment pour tirer parti au mieux de l'environnement de recherche particulièrement riche du LPSM. C'est ainsi que l'émergence de l'intelligence artificielle et l'initiative prise par un membre du laboratoire de prendre la tête de l'institut SCAI à Sorbonne Université ont permis au laboratoire de s'ouvrir à des applications nouvelles. Il s'agit à présent d'entamer une nouvelle phase qui verra le LPSM davantage affirmer sa stratégie scientifique et améliorer sa structuration afin de faire en sorte que chacun de ses membres se sente concerné par un projet commun et préparer ainsi le laboratoire à relever les nombreux défis scientifiques qui l'attendent notamment avec les sollicitations croissantes venues du monde socio-économique. L'affirmation plus grande d'une stratégie scientifique est également nécessaire en matière de recrutements. Un point noir subsiste au niveau de l'équipe administrative qui reste à stabiliser suite à des carences ou à des départs.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Le LPSM doit veiller à ce que la vie démocratique s'organise autour de son schéma de base reposant sur les responsables d'équipe afin de faire émerger une stratégie scientifique discutée et comprise en profondeur au sein du laboratoire, notamment en matière de recrutements. Voici deux recommandations simples et concrètes allant dans ce sens :

1. Réunir avec un rythme et un agenda connus les équipes de recherche afin que l'information circule et que les responsables d'équipe puissent réellement jouer leurs rôles de relais
2. Utiliser réellement le conseil de laboratoire pour faire vivre la démocratie. Ce conseil doit se réunir régulièrement (quatre fois l'an par exemple) selon un agenda déterminé par avance et connu de tous.

La situation des services administratifs doit être stabilisée. Pour l'organisation des services, la mise en place d'un organigramme plus traditionnel du type responsable administratif et responsable de service devrait être étudiée. Le remplacement de la personne en charge de la responsabilité administrative du laboratoire devra intervenir au plus vite. Il est important de recruter une personne ayant de l'expérience sur ce type de poste afin de prendre en charge la réorganisation.

La charge de travail des gestionnaires est actuellement élevée, le remplacement de la personne en arrêt maladie depuis un long moment est indispensable.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

L'élaboration d'une stratégie scientifique fondée sur la réflexion et la discussion permet de créer une dynamique et de faire évoluer la composition d'un laboratoire de façon argumentée vis-à-vis des tutelles et comprise au sein du laboratoire. Le LPSM devrait mettre en place un comité de prospective afin de définir une stratégie de recrutement à moyen et long terme et de susciter des candidatures. Le LPSM se donnerait une chance de résoudre progressivement les problèmes de sous-représentation qu'il rencontre. Parmi ceux-ci la sous-représentation des femmes, notamment au niveau rang A, est particulièrement préoccupante.

Que ce soit au niveau master, doctorat ou post-doctorat le LPSM devrait se montrer plus pro-actif à l'international et mieux profiter de l'atout considérable que représentent les financements apportés par la FSMP. Les parcours de master sont nombreux et rencontrent beaucoup de succès, mais la question de proposer un parcours international en anglais vaudrait malgré tout la peine d'être discutée.

Par ailleurs, le LPSM dépendant d'une école doctorale de très grande taille, il semblerait judicieux de désigner des personnes référentes pour la formation doctorale qui seraient des relais de proximité au sein du LPSM auprès desquels doctorantes et doctorants pourraient venir chercher des informations et une aide éventuelle. La présence d'une petite cellule de référents permettrait également de limiter ou de prévenir les risques psychosociaux ou de harcèlement.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

Continuer ainsi en veillant à la jouvence des équipes afin que le niveau d'excellence se maintienne.

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

Avec la montée en puissance de l'intelligence artificielle et le rôle croissant que le LPSM joue à l'interface avec ce domaine, le nombre de questionnements du grand public vis-à-vis des mathématiques du hasard va sans doute lui aussi augmenter de façon considérable. Pour répondre à ce besoin de médiation scientifique, le LPSM pourrait songer à constituer une cellule de communication scientifique susceptible de filtrer ces questions et de définir une stratégie de réponses, quitte à recruter sur ressources propres ou en coopération avec SCAI par exemple, un personnel support de haut niveau (docteur ?) pour appuyer cette cellule.

ÉVALUATION PAR ÉQUIPE OU PAR THÈME

Équipe 1 : Analyse stochastique

Nom du responsable : M. Nicolas Fournier

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe « Analyse stochastique » étudie le mouvement brownien ainsi que toutes ses ramifications et applications. Un thème important, porteur d'une tradition historique bien établie au laboratoire, est l'étude de processus stochastiques généraux en temps continu, en particulier le mouvement brownien lui-même, le calcul stochastique et les processus de branchement et de Lévy. L'équipe a aussi beaucoup travaillé sur le lien entre ces processus en temps continu et des modèles discrets tels que graphes aléatoires et les cartes aléatoires. Un autre thème majeur dans la recherche de l'équipe est l'étude des processus en temps discret, notamment les marches aléatoires en milieu aléatoire, les marches aléatoires renforcées et les marches aléatoires branchantes. D'autres thématiques sont aussi fortement représentées au sein de cette équipe, par exemple les modèles de percolation, les liens entre les équations aux dérivées partielles et les probabilités, les systèmes de particules en interaction et les équations aux dérivées partielles stochastiques ainsi que l'extension de la théorie des chemins rugueux à ces dernières.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Aucune recommandation n'était mentionnée.

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	5
Maîtres de conférences et assimilés	4
Directeurs de recherche et assimilés	1
Chargés de recherche et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	11
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	9
Sous-total personnels non permanents en activité	10
Total personnels	21

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe «Analyse stochastique» est héritière d'une des plus influentes traditions des mathématiques françaises, poursuivant la grande école des processus stochastiques à l'Université Paris 6. Cette école a par le passé formé et accueilli un grand nombre des meilleurs probabilistes français. Son rayonnement

international dans les cinquante dernières années lui a conféré une réputation mondiale, inégalée dans le monde des probabilités. L'équipe actuelle parvient à maintenir cette réputation. En effet, elle a une visibilité internationale et elle parvient à attirer de brillants jeunes chercheurs. Elle fait preuve d'une remarquable productivité scientifique, en termes de qualité et quantité. De plus, elle jouit d'un grand succès dans la formation de jeunes chercheurs. Elle a réussi à recruter deux excellents nouveaux membres permanents. Notons cependant le départ de trois membres permanents au niveau PR (professeur d'université) et DR (directeur de recherche) durant cette période.

Points forts et possibilités liées au contexte

La production scientifique de l'équipe est très impressionnante : 88 articles en cinq ans, dont certains dans des revues généralistes de tout premier plan (Inventiones, JAMS, JEMS). Critères quantitatifs mis à part, un pourcentage important de publications de l'équipe est vraiment excellent et a eu un impact considérable sur divers domaines des probabilités. Une telle combinaison de qualité et quantité de production scientifique est remarquable. Comme résultat marquants obtenus par l'équipe, citons les articles *Multiplicative chaos of the Brownian loop soup* de E. Aïdékon, N. Berestycki, A. Jégo et T. Lupu, qui établit en deux dimensions un lien remarquable entre la soupe de boucles browniennes et le chaos multiplicatif du champ libre gaussien, ainsi que *Algebraic renormalisation of regularity structures* de M. Bruned, M. Hairer et L. Zambotti, qui représente une généralisation majeure de la théorie des structures de régularité de M. Hairer, en particulier en trouvant une formulation générale pour la procédure algébrique de renormalisation de théories dites « super-renormalisables ».

Un membre de l'équipe a donné un cours à l'École (thématique) de Saint-Flour, et trois membres de l'équipe ont été membres de l'IUF. L'activité de formation doctorale est aussi excellente : douze doctorants ont soutenu leur thèse durant cette période ; dix d'entre eux ont obtenu un poste de postdoc et un poste tenure-track pour une autre personne. Un événement marquant dans le monde des probabilités a été la conférence *Walking through the Brownian zoo* en l'honneur des 60 ans de Jean-François LeGall, qui a été coorganisée par les membres l'équipe, et qui a accueilli un grand nombre de probabilistes du monde entier, avec plus d'une vingtaine d'orateurs de premier plan.

Les recrutements récents que ce soit au niveau PR ou au niveau MCF renforcent considérablement l'équipe en augmentant son effectif dans des domaines importants et actuellement très actifs en théorie des probabilités, tels que la percolation, la géométrie aléatoire et les marches aléatoires en milieu aléatoire.

Points faibles et risques liés au contexte

Le départ de trois membres permanents au niveau PR ou DR est plus conséquent que ce à que l'on s'attendrait pour une équipe de cette taille dans un laboratoire de renom. Il est capital que l'équipe maintienne son attractivité en recrutant non seulement des excellents jeunes chercheurs, mais aussi en attirant des chercheurs expérimentés, notamment en s'autorisant des offres à un niveau compétitif sur le marché international de l'emploi.

Le document d'autoévaluation de l'équipe relate les accomplissements scientifiques de ses membres sous une forme de liste de plus de 30 sujets. Ce format ne suscite pas l'enthousiasme du lecteur mérité par le travail remarquable de l'équipe durant les cinq dernières années.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

L'équipe est très dynamique et a réussi à recruter des excellents chercheurs dont le domaine d'expertise couvre un large spectre de la théorie des probabilités. En particulier, l'équipe actuelle est à la pointe dans de nombreux domaines très actuels de recherche, tels que les graphes aléatoires, les cartes aléatoires, les marches aléatoires en milieu aléatoire, les marches aléatoires renforcées, les équations stochastiques aux dérivées partielles, les systèmes de particules en interaction et les équations de fragmentation, coagulation et coalescence. Ainsi, l'équipe a réussi à consolider sa réputation comme une des meilleures et plus actives au monde.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Il est recommandé que l'équipe continue une politique active de recrutement, aussi sur le plan international, en faisant des offres à un niveau compétitif au niveau international vis-à-vis d'autres institutions.

Équipe 2 : Dynamiques, Probabilités et Géométrie

Nom du responsable : M. Romain Dujardin

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les activités de l'équipe « Dynamique, probabilités, géométrie » s'inscrivent dans le champ des mathématiques fondamentales, ainsi que de leurs applications à des problèmes de physique mathématique. Les thèmes principaux de l'équipe sont la théorie des systèmes dynamiques, les marches aléatoires discrètes et les processus de diffusion, notamment sur les groupes, et finalement l'interaction entre probabilités et dynamique avec la géométrie (en courbure négative) et la physique mathématique.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe présente une grande diversité thématique, notamment autour de deux thèmes que l'on pourrait identifier comme « dynamique » et « probabilités, géométrie, mathématiques-physique ». Le renforcement de ces pôles, avec des recrutements ciblés, suit les recommandations du précédent rapport. Néanmoins, la cohésion globale de l'équipe incluant les thèmes moins visibles reste un point de préoccupation.

La nécessité d'une stratégie scientifique claire, notamment avec la mise en place d'une commission de prospective, apparaît comme étant toujours primordiale. Cela avait déjà été souligné lors du précédent rapport.

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	3
Maîtres de conférences et assimilés	6
Directeurs de recherche et assimilés	2
Chargés de recherche et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	12
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	4
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	2
Doctorants	4
Sous-total personnels non permanents en activité	10
Total personnels	22

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

La production scientifique de cette équipe est exceptionnelle tant en quantité qu'en qualité. L'équipe est largement reconnue au plus haut niveau national et international. Elle est très attractive et se renouvelle. Les membres de l'équipe ont aussi reçu plusieurs distinctions prestigieuses.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe est composée de scientifiques de premier plan, qui jouissent d'une très large reconnaissance internationale. Cela se traduit par des prix et des invitations prestigieuses comme la médaille d'argent du CNRS et une invitation à l'ICM 2022. Un autre indicateur concerne le nombre important de contrats obtenus, notamment au niveau européen (six contrats portés par l'équipe), dont un projet ERC *Advanced Grant*. La production scientifique est aussi impressionnante tant par sa quantité que par sa qualité ; 214 dont une centaine d'articles par les membres permanents, incluant notamment des publications à JAMS, JEMS, aux Annales de l'ENS et H. Lebesgue, à Duke, aux Comm. in Math. à Physics, Ergodic th. & Dyn. Sys., J. of Modern Dyn.).

Son attractivité a permis à l'équipe de se développer par le recrutement de permanents de très haut niveau, doublant son effectif, ainsi que par de nombreux post-doctorants.

Deux thèmes prédominants semblent se dessiner dans l'équipe.

D'une part, on note des mathématiques autour des systèmes dynamiques au sens large. Le spectre couvert comprend des sujets comme la complexité, la théorie ergodique, le formalisme thermodynamique, qui se déclinent dans des contextes variés : dynamique symbolique, différentiable, holomorphe, mais aussi flots géodésiques, marches aléatoires et autres processus de diffusion. Ces sujets se nourrissent les uns les autres. Leurs interactions naturelles se passent au sein du séminaire de théorie ergodique qu'il convient de renforcer.

D'autre part, on compte aussi des mathématiques autour de la géométrie différentielle et de la physique mathématique, incluant la théorie de jauge, le spectre des matrices aléatoires et les processus déterminantaux. Ces recherches se retrouvent autour de groupes de travail dont les sujets évoluent avec le temps, un bon signe de cohésion et de dynamisme. Les récents recrutements de jeunes chercheurs sont un atout à exploiter.

Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe présente une grande diversité thématique, notamment autour des deux thèmes. Si la cohérence à l'intérieur des deux thèmes s'est renforcée depuis le précédent rapport, la cohésion globale de l'équipe demeure moins évidente, et on peut s'inquiéter d'un isolement de certains de ses membres. Cette grande dispersion pourrait donc se révéler être une faiblesse pour l'équipe. La nécessité d'une stratégie scientifique plus pro-active apparaît donc d'autant plus nécessaire.

Si le niveau global d'encadrement d'étudiants en thèse par l'équipe semble satisfaisant, il apparaît également comme très inhomogène et repose en grande partie sur une seule personne. Il conviendrait de veiller à lisser ce phénomène pour permettre à tous les membres de l'équipe de pouvoir encadrer.

L'implication de l'équipe dans le transfert de connaissance vers le monde socio-économique et le grand public n'est pas visible dans le DAE.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

L'équipe a presque doublé en nombre de permanents depuis le précédent rapport Hcéres. Si la dispersion thématique avait été pointée comme une potentielle faiblesse, les recrutements ont permis de renforcer notamment la thématique « probabilités, géométrie, mathématiques-physique » pour créer un équilibre face à la thématique « dynamique ». Les recrues, tant au niveau des rangs A que des rangs B, sont de tout premier plan et semblent venir parfaitement s'intégrer pour former deux ensembles cohérents au sein de ces thématiques, qui sont de plus animées par un séminaire ou des groupes de travail. Toutefois, les passerelles entre ces thématiques semblent moins évidentes.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe devrait réfléchir à la trajectoire qu'elle veut emprunter pour son avenir et pour garantir sa cohérence. Un effort de prospective semble nécessaire pour continuer à assurer de bons recrutements qui contribueront à resserrer les liens entre ses membres. Il faut veiller à ce que les deux pôles thématiques principaux n'isolent pas les membres dont les recherches sont plus à la marge et que leur développement ne crée pas d'antagonisme stérile. Il serait sans doute profitable d'amplifier ses collaborations avec l'IMJ-PRG voisin.

Il semble également que l'équipe pourrait contribuer davantage au transfert de connaissance vers la société et le grand public en général. Les actions de médiation scientifique et de diffusion pourraient être plus présentes.

Équipe 3 : Mathématiques financières et actuarielles, probabilités numériques

Nom du responsable : M. Idris Kharroubi

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe « Mathématiques financières et actuarielles, probabilités numériques » regroupe principalement trois axes, l'optimisation stochastique et la modélisation financière, l'actuariat et les probabilités numériques ainsi que leurs liens avec les outils d'intelligence artificielle. L'axe actuariat a intégré cette équipe suite à la fusion du LPMA et LSTA. Les contributions de l'équipe en modélisation financière portent sur le risque de contrepartie et les valeurs ajustées, risque de taux d'intérêt et incertitude de modèle. Les travaux en optimisation stochastique couvrent des problèmes classiques sur le contrôle des processus aléatoires, des mesures de risque et contrôle à champ moyen. Les travaux de l'équipe sur les approximations numériques couvrent les méthodes de Monte-Carlo multi-niveaux, les méthodes de quantification, les approximations probabilistes des EDP non linéaires avec les équations différentielles stochastiques rétrogrades ainsi que les méthodes d'approximations basées sur l'intelligence artificielle type Machine Learning, et leurs applications en finance et assurance. Les travaux de l'équipe sur la thématique de l'actuariat portent sur l'étude des risques émergents tels que le risque climatique et le risque cyber. Ces études combinent des techniques actuarielles avancées, des modèles de contagion et des méthodes de Machine Learning pour mesurer les facteurs des risques, en particulier les risques extrêmes.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Aucune recommandation n'était mentionnée dans le précédent rapport.

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	7
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	11
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	3
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	21
Sous-total personnels non permanents en activité	24
Total personnels	35

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe « Mathématiques financières et actuarielles, probabilités numériques » a une excellente production scientifique équilibrée entre les différentes thématiques. Des activités exceptionnelles dans les domaines de la formation et de l'innovation par la recherche lui confèrent une très grande visibilité internationale et de premier plan. L'équipe est à la pointe et précurseur à l'échelle internationale sur plusieurs sujets tels que l'approximation numérique des problèmes de contrôle classique et type champs moyens, des équations

différentielles stochastiques rétrogrades, la quantification, le risque de contrepartie, les méthodes de Monte-Carlo multi-niveaux et les risques émergents.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe a publié 139 articles, la majorité dans des journaux de premier plan en probabilités (dont *Ann. Appl. Probab.*, *Stoch. Proc. Appl.*), en optimisation et modélisation financière (par ex. *SIAM J. Optim.*, *SIAM J. Financial Maths*), en probabilités numériques (notamment *SIAM. J. Numer. Anal.*, *Math. Comp.*, *Monte Carlo Methods And App.*) et en modélisation actuarielles (telles que *Annals of Actuarial Science*, *Mathematics and Economics*). Deux ouvrages ont été élaborés pendant la période d'évaluation. L'originalité et la qualité des travaux sont exceptionnelles et prouvent que l'équipe continue à occuper une place prépondérante dans la recherche internationale sur ses thématiques. Pendant la période de l'évaluation, 24 thèses et trois HDR ont été soutenues et vingt thèses sont en cours. L'équipe porte deux masters très importants en mathématiques financières et participe activement à un master d'actuariat et à deux formations continues en finance et actuariat. Les trois masters gardent une visibilité et une attractivité internationale exceptionnelle aussi bien pour les étudiants qui se destinent à une carrière dans le privé que pour ceux qui iront dans le monde de la recherche.

L'équipe développe des activités d'innovation avec plusieurs partenaires socio-économiques à travers les chaires (Chaires Risques financiers avec la société générale, Chaire Futures of quantitative finance avec BNP Paribas, Chaire Banque des marchés de demain avec Crédit Agricole, Initiative de Recherche Cyber Risk avec Fonds AXA pour la recherche) et à travers l'encadrement de plusieurs thèses relevant d'un dispositif Cifre. Ces activités d'innovation assurent à l'équipe des financements importants pour le développement et la diversification des activités de recherche.

Les membres de l'équipe ont été conférenciers pléniers dans plusieurs congrès internationaux de premier plan de probabilités numériques et de modélisation financière et actuarielle. Les membres de l'équipe participent à des comités éditoriaux de haut niveau (15 participations comme éditeur associé ou éditeur en chef) en mathématiques financières et actuarielles, mais aussi en probabilités ou statistiques (dont *Stochastics*, *ESAIM Probab. Stat.*, *European Actuarial Journal*, *Applied Mathematics and Optimization*, *Journal of non parametric statistic*). Plusieurs membres de l'équipe participent à des instances et institutions diverses du pilotage de la recherche.

Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe « Mathématiques financières et actuarielles, probabilités numériques » développe une activité exceptionnelle sur les méthodes numériques basées sur les outils d'intelligence artificielle et en particulier sur toutes les méthodes liées à l'optimisation stochastique à grande échelle. Il est très étonnant de ne trouver aucune trace de projets de recherche élaborés avec les membres de l'équipe « Statistique, données, algorithmes », en lien eux aussi avec l'IA où l'optimisation stochastique (« deep learning ») et l'échantillonnage (méthodes Bayésiennes) jouent un rôle majeur. Ceci est d'autant plus dommageable au laboratoire que ces thématiques de recherches sont très largement porteuses de financements et d'étudiants de qualité sur le plan international.

Le futur de l'équipe « Mathématiques financières et actuarielles, probabilités numériques » est également lié à l'avenir du master recherche « El Karoui » ainsi qu'à l'ISUP, qui sont très importants à l'échelle nationale ainsi que pour le laboratoire. Il convient donc d'anticiper le devenir de ces deux structures motrices pour l'équipe et pour le LPSM.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Dans le contexte d'excellence du LPSM, le développement de ponts entre les équipes « Mathématiques financières et actuarielles, probabilités numériques » et « Statistique, données, algorithmes » pourrait être une force et un atout supplémentaire pour le rayonnement du laboratoire sur les thématiques en lien avec l'intelligence artificielle.

Équipe 4 : Modélisation aléatoire du vivant

Nom du responsable : M. Grégory Nuel

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe « Modélisation aléatoire du vivant » (MAV) regroupe des probabilistes et statisticiens intéressés par les travaux à l'interface des sciences du vivant (écologie, génétique, neurosciences, recherche clinique, biologie des systèmes, etc.). Les approches computationnelles (en probabilités et statistique) prennent une part importante dans les thèmes de recherche de l'équipe. Parmi les thèmes les plus importants en sciences du vivant, il faut souligner la biologie des populations (Écologie, Génétique des populations, Évolution), la Génétique et Génomique (Analyse de séquences, Réseaux de gènes, Épidémiologie génétique, Génétique des cancers), les neurosciences (Neurones individuels, Réseaux de neurones).

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Lors de la dernière évaluation Hcéres, le manque de liens entre le laboratoire et le Carnot Smiles (mathématiques appliquées et industrie) avait été souligné. Le LPSM a eu une démarche pro-active pour corriger cela, au travers de l'engagement d'un de ses membres à la direction adjointe du Carnot Smiles. À la suite du non-renouvellement de ses deux Carnots en 2020, Sorbonne Université a créé SUMMIT : la Maison des Modélisations, Ingénieries et Technologies de Sorbonne Université. Le LPSM y a poursuivi son implication via la direction scientifique en charge de la supervision de trois ingénieurs en science des données. Plusieurs projets scientifiques/industriels gérés par SUMMIT impliquent des membres de l'équipe MAV.

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	1
Maîtres de conférences et assimilés	2
Directeurs de recherche et assimilés	2
Chargés de recherche et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	6
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	3
Sous-total personnels non permanents en activité	3
Total personnels	9

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

Les recherches des membres de l'équipe concernent des problèmes mathématiques issus de la biologie des populations (écologie, génétique des populations, évolution), la génétique et la génomique (analyse de séquences, réseaux de gènes, épidémiologie génétique, génétique des cancers), des neurosciences (neurones individuels, réseaux de neurones).

Une part importante des recherches se situe à l'interface entre ses différentes thématiques biologiques et le développement de méthodes et modèles en probabilités et statistique computationnelle. Par exemple, l'aspect computationnel est présent dans plusieurs résultats obtenus par des membres de l'équipe au cours de la période : sélection de modèles par vraisemblance pénalisée, grande dimension, modèles à variables latentes, modèles mixtes multivariés, classification non supervisée, modélisation de réseaux par des graphes aléatoires et le comptage de motifs (sous-graphe) dans certains modèles échangeables, des approches de type mini-batch pour l'inférence dans des modèles à données latentes ou manquantes, détection de ruptures, etc.

Cela donne à cette équipe de taille modeste une excellente visibilité scientifique internationale et une forte implication locale et nationale, tant dans la communauté statistique que dans la communauté biomathématique.

Points forts et possibilités liées au contexte

Malgré la présence de seulement quatre membres permanents HDR, l'équipe est très dynamique, au cours de la période d'évaluation, sur le plan de l'encadrement doctoral et postdoctoral. Cela est lié au nombre important de contrats de financements au sein de l'équipe : plusieurs projets ANR en cours, le projet européen Artémis (financement EURATOM), le PEPR Santé Numérique sur le traitement des données longitudinales, équipe projet ISCD médecine de précision. L'équipe a un bon rayonnement national et international qui se traduit par de nombreuses invitations dans différents séminaires, workshops et conférences. L'équipe est également active dans l'organisation de journées scientifiques et de participation à des comités de programme.

Les responsabilités collectives assurées par les membres de l'équipe sont très nombreuses et variées, aussi bien au niveau local que national (CNU 26, direction adjointe scientifique de l'INSMI, direction adjointe de SUMMIT). L'équipe est aussi impliquée dans des initiatives envers la société (comme le réseau Obépine portant sur le suivi épidémique du SARS-COVID 2 dans les eaux usées).

Points faibles et risques liés au contexte

En 2022, l'équipe a subi un bouleversement important avec les départs de deux de ses membres très actifs et avec l'arrivée d'un nouveau PR, entraînant un fort renforcement de la composante statistique au possible détriment des probabilités.

Les membres permanents de l'équipe sont en grande partie des chercheurs CNRS. Une plus grande composante universitaire serait à développer au sein de l'équipe avec par exemple une position de professeur des universités, dans les années à venir.

L'implication dans des filières d'enseignement autour de thématiques biomathématiques de l'équipe est insuffisante. Cela limite le vivier de recrutement de doctorants.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

La trajectoire de l'équipe est dynamique, malgré le départ de membres qui avaient contribué à sa création. Le spectre des thématiques est large, tout en gardant une cohérence dont le cœur est le développement de méthodes mathématiques. Le dynamisme de l'équipe se traduit par l'implication de ses membres dans de nombreuses instances.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Continuer à alimenter les relations industrielles et sociétales de l'équipe MAV, comme source de partenariats et financements et comme source de nouvelles thématiques de recherche en mathématiques à l'interface avec la biologie.

Un effort pourrait être effectué dans les années à venir, pour envisager des recrutements afin de consolider l'équipe, et en particulier pour rééquilibrer les thématiques vers les probabilités numériques. Cela permettrait de construire davantage un projet scientifique unifiant l'équipe MAV ainsi que d'augmenter sa visibilité et son impact au sein du laboratoire LPSM.

Équipe 5 : Statistiques, Données, Algorithmes

Nom du responsable : M. Ismaël Castillo

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les thématiques de recherche de l'équipe «Statistiques, Données, Algorithme» (SDA) s'inscrivent dans la dynamique récente, due à l'essor de l'IA, des statistiques en interaction avec l'optimisation et l'apprentissage même si toutefois des thématiques plus traditionnelles sont encore fortement représentées. On trouve donc des recherches en « Inférence géométrique », « Approches Bayésiennes », « Statistiques mathématiques », « Tests multiples », « Valeurs extrêmes », « Apprentissage statistique », « Méthodes de Monte Carlo », « Optimisation » et « Graphes ».

Ces thématiques sont extrêmement dynamiques, en témoigne le nombre important de publications de l'équipe SDA pendant la période d'évaluation.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

La précédente évaluation mettait en avant le rôle charnière du pôle « statistique » dans le processus de fusion entre les deux anciens laboratoires. L'équipe SDA incarne une des équipes témoignant de la réussite de cette fusion. Le précédent rapport abordait le risque d'une sous-représentation numérique de certaines thématiques (biostatistique): « *Aussi, avec une vingtaine de permanents [...], la thématique biostatistique, qui a un axe « essais cliniques » [...] devrait faire l'objet d'une attention particulière* » en concluant par une recommandation de recrutement niveau PR ou DR, un rapprochement avec le LJLL et la future équipe aléatoire du vivant et le renforcement du pôle data/informatique.

Les thématiques de recherche de l'équipe SDA sont toutes bien équilibrées, dynamiques et les résultats sont reconnus nationalement et internationalement et il est bien difficile d'identifier une quelconque dualité héritée du passé. Il convient tout de même de noter que la thématique bio-statistique n'est plus mise en avant et regroupée avec d'autres applications et qu'aucune arrivée d'un chercheur confirmé dans cette thématique n'est venue améliorer la situation de cette thématique. En revanche, le rapprochement avec le LJLL, tant pour les moyens de calculs que pour les thématiques de recherche a été amorcé comme indiqué dans le rapport d'auto-évaluation.

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	8
Maîtres de conférences et assimilés	18
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	2
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	28
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	4
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	3
Doctorants	38
Sous-total personnels non permanents en activité	45
Total personnels	73

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe SDA a une grande visibilité internationale avec des contributions majeures : douze articles pendant la période dans les meilleures revues en statistiques. L'équipe est diversifiée : très nombreuses thématiques, et très fortement attractive sur le territoire national. Elle présente un gros déséquilibre rang A/B (8/20) à corriger rapidement à l'échelle du laboratoire (seule équipe présentant un si fort déséquilibre alors qu'elle est conséquente et porte la majorité des dix masters listés dans le rapport d'auto-évaluation).

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe SDA a une très grande visibilité internationale et se démarque sur le territoire français par une très grande quantité de reconnaissances individuelles (dont IUF, prix de l'Académie des sciences) et projets financés (dont trois ANR), qui permettent très largement un auto-financement de ses membres.

L'équipe est motrice dans des sujets à la pointe tels que l'apprentissage automatique tout en gardant son statut d'une des références françaises dans le domaine des statistiques mathématiques (au sens large). Ceci se matérialise par une productivité impressionnante de publications dans des revues et conférences de tout premier plan (Annals of Statistics, Journal of Machine Learning Research, NeurIPS par exemple) et des invitations « keynotes » dans les plus grands événements nationaux et internationaux (dont congrès de l'EMS, et ISBA). De nombreux membres de l'équipe ont également des rôles importants dans des comités éditoriaux de revues prestigieuses.

L'équipe a une très forte implication dans l'écosystème universitaire parisien, tant au niveau des centres de recherche, instituts que des filières de formation à la recherche ou bien encore des écoles intégrées. L'essor récent des mathématiques liées à l'IA représente un contexte extrêmement favorable pour le développement de SDA, notamment vers les questions mêlant optimisation et statistiques.

Enfin, la structuration autour de SCAI (dont la direction est assurée par un membre de l'équipe) est indéniable, cohérente avec le positionnement thématique de SDA au sein du LPSM, lisible à l'échelle nationale et internationale.

Points faibles et risques liés au contexte

Un soutien informatique, matérialisé par un poste d'ingénieur de recherche, semble indispensable à l'équipe pour concrétiser ses recherches et relever les défis posés par l'afflux de données massives. Ce challenge numérique ne peut être en effet de la seule responsabilité des chercheurs ou enseignants-chercheurs qui ont également d'autres tâches à affronter et pour lesquels les statistiques paient généralement un lourd tribut (investissement pédagogique, administratif, pilotage de projets).

De même, l'équipe ne semble pas tellement liée à l'équipe « Mathématiques financières et actuarielles, probabilités numériques », alors qu'à la fois certaines questions de probabilités numériques et approches algorithmiques et d'optimisation semblent étroitement liées entre les deux équipes. Également, l'équipe SDA ne semble pas avoir tissé de liens avec d'autres équipes de probabilités autour de l'emblématique question de l'IA, ceci tant au niveau des collaborations de recherche que sur la structure SCAI.

La problématique du séminaire sur deux sites semble réelle, avec une organisation un peu irrégulière sur chacun des deux sites. Cette difficulté légitime pose un challenge à l'équipe pour les années à venir.

Enfin, il serait peut-être louable de simplifier la quantité de structures en jeu autour de SDA et la problématique de l'IA et des données.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

L'équipe SDA est en nombre la plus importante équipe du LPSM et en ce sens développe naturellement un nombre élevé de thématiques de recherche. Elle est vouée à devenir incontournable au sein du LPSM de par l'essor des problématiques liées aux grandes données et à l'IA. L'équipe comporte d'excellents chercheurs en théorie de l'apprentissage automatique, tout autant qu'en statistique en grande dimension. Elle dispose également de chercheurs qui utilisent intensivement des ressources numériques de calcul incontournables désormais en IA (Python, Pytorch, etc).

L'équipe est extrêmement bien ancrée dans les instituts parisiens financés par les appels à projets récents autour de l'IA et participe également activement à l'animation du LPSM et à la gouvernance de nombreux pôles de recherche de la région.

L'équipe SDA est enfin très active auprès du tissu industriel avec de nombreux projets de recherche co-soutenus par des entreprises par le biais de projets directs ou de dispositifs Cifre.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le futur de l'équipe SDA semble tout autant orienté vers les problématiques théoriques liées aux avancées en «machine learning», que vers des problématiques appliquées et industrielles tout autant valorisantes. Ces problématiques sont friandes tant en ressources numériques qu'en moyen humain en optimisation déterministe et algorithmes, notamment stochastiques (que ce soit pour l'échantillonnage ou l'optimisation).

Ce dernier axe d'optimisation stochastique semble finalement plus représenté dans l'équipe de mathématiques financières que dans SDA et il serait peut-être profitable que certains rapprochements de compétences soient effectués afin de permettre aux uns et aux autres de bénéficier de toutes les expertises locales possibles.

De même, il convient de ne pas négliger un éventuel soutien en moyen humain informatique pour aider dans toutes les tâches liées à la recherche appliquée en IA. Le traitement des données massives est en effet très chronophage et l'aptitude à traiter de tels problèmes serait à coup sûr un atout maître pour l'équipe SDA (ainsi que pour d'autres équipes comme celles de mathématiques financières notamment).

Enfin, le futur de la thématique « bio-statistiques » pose question puisqu'en fin de compte elle concerne peu de chercheurs de SDA tandis qu'une équipe résolument orientée vers les applications aux sciences du vivant existe au sein du LPSM.

Équipe 6 : Structure et modèles aléatoires

Nom du responsable : Mme Sandrine Péché

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les thèmes principaux de l'équipe sont la mécanique statistique, les modèles combinatoires, les graphes aléatoires, la théorie des matrices aléatoires en lien avec graphes aléatoires et les opérateurs aléatoires, et la concentration de la mesure. La recherche se concentre sur transitions de phase, systèmes désordonnés, polymères, modèles d'interfaces, marches en milieu aléatoire, marches aléatoires branchantes, modèles de dimères, réseaux complexes, temps de mélange, opérateurs de Schrödinger aléatoires, phénomènes de cutoff ou de synchronisation. Parmi les principales techniques développées et utilisées se trouvent les grandes déviations, les inégalités de concentration, les processus de renouvellement, les inégalités fonctionnelles.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Aucune recommandation spécifique n'a été mentionnée dans le rapport précédent.

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	8
Maîtres de conférences et assimilés	19
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	2
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	29
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	5
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	2
Doctorants	24
Sous-total personnels non permanents en activité	31
Total personnels	60

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe.

L' quipe « Structures et Modèles Aléatoires » est une excellente équipe de recherche, avec un large spectre de compétences. L'équipe compte des chercheurs de premier plan, visibles et actifs au niveau international. Sa production scientifique est remarquable en quantité et qualité, avec nombre d'articles parus dans les meilleures revues internationales. De plus, les récents recrutements de l'équipe ont pu apporter de nouvelles thématiques.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe comporte un nombre conséquent de membres d'excellente qualité, couvrant un spectre large de compétences sur des thématiques au cœur des probabilités modernes. L'équipe reste grandement attractive,

en témoignent les recrutements récents de jeunes chercheurs de grand talent. La cohésion de l'équipe est assurée par un séminaire et un groupe de travail. Deux masters sont adossés à l'équipe : le M2MO et le master Isifar.

Points faibles et risques liés au contexte

La politique scientifique de l'équipe ainsi que sa trajectoire ne sont pas transparentes. Ce constat est amplifié par l'absence de commission prospective. Il semblerait pertinent de reprendre en mains la maîtrise de ces aspects afin d'éviter de diluer la cohérence de l'équipe et afin de mieux préparer les renouvellements thématiques ainsi que les opportunités de recrutements. De plus, le comité s'inquiète d'un vrai manque d'interaction de l'équipe, tel que le bilan le fait apparaître, avec le monde socio-économique et le grand public. C'est d'autant plus surprenant de la part d'une équipe en modélisation. Ce point devrait être renforcé.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Il pourrait être judicieux, en collaboration avec l'équipe « Statistique, données, algorithmes », de participer à des initiatives autour de l'Intelligence Artificielle (un des nouveaux thèmes sur lesquels le laboratoire a déjà fortement investi).

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 04 décembre 2023 à 19h00

Fin : 06 décembre 2023 à 20h00

Entretiens réalisés : en présentiel (dans les locaux du LPSM, 4 place Jussieu, 75005 Paris)

PROGRAMME DES ENTRETIENS

4 décembre 2023 -- 20:00 - Dîner à huis clos

■ les entretiens ou présentations non labellisés «public» sont strictement réservés aux membres de l'unité concernés par ces entretiens/présentations.

5 décembre 2023

08:15 - Accueil du comité d'experts [public]

08:30 - Présentation de l'unité (bilan et trajectoire), 1h [public]

09:30 - Présentation des équipes de recherche et de l'équipe administrative, 45 min [public]

10:15 – Pause café, 30 min [public]

10h45- Présentations scientifiques ou présentation du portfolio ?, 1h30 [public]

12:15 - Déjeuner du comité à huis clos

13:30 - Entretien avec le personnel en appui de la recherche (ITA/BIATSS), 45 min

14:15 - Rencontre avec le conseil du laboratoire, 30 min

14:45 - Visite des locaux, 30min

15:15 - Rencontre avec l'équipe «Analyse Stochastique», 45min

- Rencontre avec l'équipe «Statistique, données, algorithmes», 45min

16:00 - Pause café, 30 min [public]

16:30 - Rencontre avec l'équipe «Dynamique, probabilités, géométrie», 45min

- Rencontre avec l'équipe «Modélisation Aléatoire du Vivant», 45min

17:15 - Rencontre avec l'équipe «Structures et modèles aléatoires», 45min

- Rencontre avec l'équipe «Mathématiques financières et actuarielles, probabilités numériques», 45min

18:00– Huis clos du comité

18:45 - Fin de la journée

20:00 – Dîner à huis clos

6 décembre 2023

08:45 – Entretien avec les doctorant-e-s et post-doctorant-e-s, 45mn

09:30 - Entretien avec les responsables des formations doctorales et masters, 30mn

10:00 - Entretien avec les responsables de SCAI, 30mn

10:30 – Pause à huis clos, 30 min

11:00 – Entretien avec les personnels scientifiques de rang B, 45mn

11:45 - Entretien avec les responsables de la commission « parité » et de la commission « développement durable », 30 min

12:15 - Déjeuner du comité à huis clos

13:30 – Entretien avec l'équipe de direction, 60mn

14:30 - Pause à huis clos, 15 min

14:45 - Entretien avec les tutelles (CNRS, SU, UPC), 60mn

15:45 – Huis clos terminal du comité

17:15 – Fin de la journée

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Marie-Aude Vitrani
Vice-Présidente Vie institutionnelle et démarche
participative
Sorbonne Université

à

Monsieur Eric Saint-Aman
Directeur du Département d'évaluation de la recherche
HCERES – Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur
2 rue Albert Einstein
75013 Paris

Paris, le 2 avril 2024

Objet : Rapport d'évaluation LPSM - Laboratoire de probabilités, statistique et modélisation

Cher Collègue,

Sorbonne Université vous remercie ainsi que tous les membres du comité HCERES pour le travail d'expertise réalisé sur l'unité de recherche « LPSM ».

Vous trouverez, joint à ce courrier, les observations de portée générale apportées par la tutelle Université Paris Cité.

Je vous prie d'agréer, Cher Collègue, l'expression de mes cordiales salutations

Marie-Aude Vitrani
Vice-Présidente Vie institutionnelle
et démarche participative



Le Président

Paris, le 25 mars 2024

HCERES
2 rue Albert Einstein
75013 Paris

Objet : Rapport d'évaluation de l'unité DER-PUR250024433 - LPSM - Laboratoire de probabilités, statistique et modélisation.

Madame, Monsieur,

L'université Paris Cité (UPCité) a pris connaissance du rapport d'évaluation de l'Unité de Recherche LPSM - Laboratoire de probabilités, statistique et modélisation.

Ce rapport a été lu avec attention par la vice-doyenne Recherche et le doyen de la Faculté des Sciences d'UPCité (cf courrier du Doyen Cazayous), par la vice-présidente Recherche d'UPCité et par moi-même.

Présidence

Référence

Pr/DGDRIVE/2023

Affaire suivie par
Christine Debydeal -
DGDRIVE

Adresse

85 boulevard St-Germain
75006 - Paris

Je remercie le comité pour son travail d'évaluation, et vous indique ne pas avoir d'observations d'ordre général à apporter.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

www.u-paris.fr

Édouard Kaminski



Référence
MC/NE/EB/2024-021

Faculté des Sciences
Université Paris Cité
5 rue Thomas Mann
75013 Paris

Objet : DER-PUR250024433 - LPSM - Évaluation HCERES de l'UMR 8001 LPSM - Retour Tutelle Université Paris Cité

Chères et Chers Collègues,

Nous souhaitons par ce courrier remercier les membres du comité de visite pour le temps qu'ils ont consacré à l'évaluation de LPSM ainsi que pour leur écoute et le travail considérable qu'ils ont accompli.

La Faculté des Sciences est fière de compter LPSM parmi ses unités de recherche et rappelle la grande qualité de la recherche menée par tous les membres du laboratoire.

Après lecture du rapport provisoire d'évaluation de l'UMR 8001 LPSM, la Faculté des Sciences ne souhaite ajouter ni remarques générales, ni remarques factuelles.

En vous priant, chères et chers collègues, d'accepter nos chaleureuses salutations.

Maximilien CAZAYOUS
Doyen
Faculté des Sciences
Université Paris Cité

Nathalie EISENBAUM
Vice-Doyenne recherche Faculté
des Sciences
Université Paris Cité



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)