Évaluation de la recherche

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

AGM — Analyse, géométrie et modélisation

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

CY Cergy Paris Université

Centre national de la recherche scientifique

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2024-2025

VAGUE E

Rapport publié le 08/07/2025

Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

Au nom du comité d'experts :

Antoine Gloria, président du comité

Pour le Hcéres :

Coralie Chevallier, présidente

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 la présidente 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, maitre 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. Antoine Gloria, Sorbonne Université et U. Libre de Bruxelles, Paris
Experts :	M. Jean-Marie Barbaroux, Université de Toulon, Toulon, représentant CNU M. Sébastien Gouezel, CNRS, Rennes Mme Anne Pichon, Aix-Marseille Université, Marseille, représentante CoNRS

REPRÉSENTANTE DU HCÉRES

Mme Anne Philippe

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

Mme Iryna Andriyanova, vice-présidente recherche de CY Cergy Paris Université

Mme Nadège Lubin-Germain, vice-présidente recherche adjointe de CY Cergy Paris Université

Mme Alessandra Sarti, directrice adjointe scientifique de CNRS Mathématiques

M Éric Migevant, adjoint au délégué régional CNRS Île-de-France Meudon

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Analyse, Géométrie et Modélisation
- Acronyme : AGM
- Label et numéro : UMR 8088
- Composition de l'équipe de direction : M. Bertrand DEROIN

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies
ST1 Mathématiques

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Le laboratoire a une activité soutenue dans quatre thématiques principales : l'analyse des équations aux dérivées partielles (EDP), les systèmes dynamiques, la physique mathématique et l'algèbre. Elle a également une activité plus réduite en modélisation et en calcul numérique appliqués à la diffraction en électromagnétisme, en statistiques (application des probabilités au traitement de données dépendantes) ainsi qu'en probabilités, notamment sur les marches aléatoires.

La composante « Équations aux Dérivées Partielles (EDP) », qui concerne neuf PR, un DR, deux MCF et un CR, traite des questions d'existence et de régularité à la fois en contexte déterministe (Navier-Stokes et équations elliptiques) et stochastique (mesures invariantes pour systèmes hamiltoniens). Elle aborde également l'analyse qualitative de ces solutions, notamment en temps long (explosion, résolution en solitons, etc.) et pour les équations dispersives. Les équations étudiées proviennent essentiellement de la physique (particules, fluides) et de la biologie. On note aussi la thématique de l'analyse géométrique des EDP.

La composante « systèmes dynamiques » de l'unité compte actuellement six membres : un PR, un DR, un MCF, deux MCF contractuels en CDD et un CR. Cette équipe a un large spectre concernant la dynamique au sens large, considérée comme l'étude de transformations ou de groupes agissant sur des espaces, les propriétés algébriques ou géométriques de ces espaces jouant un rôle important dans l'établissement des propriétés dynamiques. Les thèmes étudiés sont les systèmes quasi intégrables, avec la théorie KAM et les formes normales de Birkhoff ; les systèmes de nature plus hyperbolique comme le flot géodésique dans un contexte finslérien et le flot de Teichmüller ; les actions de groupe de Lie avec le programme de Zimmer ; l'étude du volume des espaces de modules de surfaces plates en matière de théorie de l'intersection ; le groupe modulaire et son interaction avec la topologie de petite dimension, notamment grâce à la théorie quantique des champs ; les interactions avec la physique mathématique, sur les problèmes d'ergodicité quantique et de quantification.

La composante « Algèbre » compte actuellement six membres : un PR, trois MCF fonctionnaires, un Enseignant-chercheur de droit public en CDI et un Enseignant-chercheur de droit public en CDD. Elle se concentre sur plusieurs thématiques de recherche autour de la théorie des représentations et des groupes quantiques, avec notamment le développement de méthodes de catégorification, l'un des thèmes les plus porteurs en algèbre contemporaine. Les principales directions de recherche développées au sein de l'équipe sont : la théorie géométrique des représentations, en particulier des algèbres de Lie et leurs déformations, ainsi que des algèbres de Hecke ; la catégorification des algèbres de Kac-Moody et de leurs analogues quantiques ; l'étude des groupes quantiques, avec notamment le développement des groupes quantiques « libres » et l'étude des espaces homogènes non commutatifs ou des variétés algébriques non commutatives plus générales ; la topologie quantique, avec notamment l'étude des invariants topologiques issus des algèbres de Lie quantifiées telles que les invariants de nœuds, les représentations de tresses, les représentations quantiques des groupes modulaires ; la théorie des représentations par une approche de la correspondance de Langlands utilisant la théorie des faisceaux et par les représentations l-adiques associées à la torsion des variétés abéliennes.

La physique mathématique au sein de l'unité est une thématique portée par deux MCF, deux MCF contractuels et trois PR (dont 2 en détachement au jour de la visite). Elle regroupe des activités de recherche sur les thèmes : systèmes complexes en chimie quantique et ceux utilisant la DFT ; systèmes quantiques et classiques hors équilibre de grand nombre de particules, autour de problèmes fondamentaux de la thermodynamique ; quantification et systèmes chaotiques ; théorie des champs pour des modèles gravitationnels relativistes ; transitions de phase et dynamique dans les modèles d'Anderson, ce dernier thème complété dans son étude spectrale et dynamique dans la thématique EDP par des résultats sur des modèles quantiques de type Anderson et des modèles quasi périodiques avec de petites perturbations non linéaires.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'unité Analyse, Géométrie et Modélisation (AGM), créée en 1993 sous le statut de jeune équipe au sein de l'Université de Cergy-Pontoise, est une UMR depuis 2002. Le laboratoire a comme tutelles CY Université Cergy Paris et le CNRS. Il est hébergé sur le site Saint-Martin de l'Université Paris Cergy, accessible par RER. Le laboratoire est dirigé par M. Bertrand Deroin, M. Armen Shirikyan est directeur adjoint (remplacé en septembre 2024 par M. Christophe Prange).

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Le laboratoire AGM fait partie de l'Université de Cergy qui a fusionné en 2020 avec l'école d'ingénieurs EISTI sous la forme de la nouvelle CY Cergy Paris Université. Au sein de cette structure, se développe la « Graduate school CYTech » qui regroupe le cycle ingénieur et les masters des départements de l'Institut Sciences et Techniques (IST) et de l'Institut Économie Gestion. En particulier, les enseignants et enseignants-chercheurs de l'EISTI ont intégré le laboratoire à la fusion. Cela a eu plusieurs conséquences : la croissance de 50 % de l'effectif du département et la chute du ratio EC / E. Le remplacement des postes d'enseignants contractuels par des postes d'enseignants-chercheurs contractuels a permis une croissance supplémentaire du laboratoire de plus de 20 %.

Les aspects « enseignement des mathématiques » sont gérés par le département de mathématiques, dirigé actuellement par une professeure du laboratoire.

L'unité AGM est l'un des douze laboratoires de l'IST de CY Cergy Paris Université. Il est rattaché à l'école doctorale « Économie, Management, Mathématiques, Physique et Sciences Informatiques (EM2P) ».

CY Advanced Studies (CYAS) est l'Institut des Études Avancées (IEA) de CY Cergy Paris Université qui permet l'organisation de congrès internationaux et l'invitation de chercheurs étrangers.

L'ESSEC, école de commerce située à Cergy-Pontoise, est liée à CY Cergy Paris Université, notamment au travers du programme d'initiative d'excellence CY Initiative.

AGM est un membre de la Fondation des Sciences de la Modélisation (ancien Labex MME-DII)

CY Cergy Paris Université est membre de l'alliance EUTOPIA de dix universités européennes, sélectionnée à l'appel 2019 « Initiative des universités européennes » lancé par la Commission européenne.

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	13
Maitres de conférences et assimilés	21
Directeurs de recherche et assimilés	2
Chargés de recherche et assimilés	3
Personnels d'appui à la recherche	2
Sous-total personnels permanents en activité	**41**
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	16
Personnels d'appui non permanents	0
Postdoctorants	0
Doctorants	15
Sous-total personnels non permanents en activité	**31**
Total personnels	**72**

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
CY	34	1	1
CNRS	0	4	1
Autres	0	0	0
Total personnels	**34**	**5**	**2**

AVIS GLOBAL

Au cours de la période d'évaluation, AGM a produit des résultats mathématiques de tout premier plan, à la fois dans ses domaines historiques (analyse des EDP et physique mathématique) et dans les domaines renforcés plus récemment (systèmes dynamiques et algèbre), avec des publications dans les revues les plus prestigieuses, des prix nationaux et internationaux, des invitations aux plus grandes conférences (dont l'ICM 2018) et une élection à l'Académie des sciences — bilan d'autant plus impressionnant vu la taille de l'unité. Les succès aux AAP sont aussi au rendez-vous, à la fois à l'ANR et à l'ERC (3 bourses). L'activité d'organisation de conférences nationales et internationales reste forte, le laboratoire accueille régulièrement des chercheurs internationaux de premier plan et participe aux instances d'animation et d'évaluation de la recherche, à des comités éditoriaux, etc.

Le laboratoire est une vitrine pour la nouvelle CY Cergy Paris Université, dont la création en 2020 est l'évènement marquant de la période. AGM est fortement soutenu par ses tutelles et le Labex MME-DII a été pérennisé sous la forme de la Fondation des Sciences de la Modélisation. La création de l'école d'ingénieurs interne CY Tech suite à l'intégration de l'EISTI au sein de CY Cergy Paris Université est un succès du point de vue des mathématiques, donnant à AGM des possibilités de recrutement, d'enseignement et de diversification thématique que l'unité a su saisir. Cela a notamment permis le renforcement de l'algèbre au laboratoire.

Cette augmentation spectaculaire de l'effectif du laboratoire s'accompagne néanmoins de défis. Les statuts des EC recrutés dans ce cadre sont de type contractuel « tenure track », modèle qui s'accompagne de fortes contraintes pour les EC concernés et nécessite un suivi et des perspectives claires quant à leur titularisation. L'organisation du laboratoire, efficace avec un effectif limité, a perdu en clarté, en transparence et en représentativité suite à cette croissance. Elle nécessite des adaptations (déjà en partie amorcées par la direction actuelle).

Les deux prochains défis qu'AGM aura à relever sont la diversification du public en Master 2 pour créer un vivier de nouveaux doctorants, ainsi que le développement d'une thématique en probabilités, avec l'optique à moyen terme d'un rapprochement avec le groupe « statistique et sciences des données » de l'ESSEC.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A — PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Plusieurs recommandations du rapport précédent ont été prises en compte durant la période d'évaluation.

L'unité a persévéré dans la recherche de contrats (ANR, ERC, mais aussi de contrats locaux du type CY Initiative ou CY Advanced Studies) lui garantissant des ressources propres suffisantes pour un fonctionnement harmonieux du laboratoire.

Un personnel d'appui à la recherche a obtenu une promotion bien méritée.

Il n'y a plus eu de thèses sans financement.

La création de l'école d'ingénieurs interne CY Tech suite à l'intégration de l'EISTI au sein de CY Cergy Paris Université a donné au laboratoire des possibilités de développement qui ont été saisies, menant à une augmentation importante de la taille du laboratoire, notamment par la création de postes d'enseignants-chercheurs contractuels.

L'ouverture récente d'une nouvelle branche de master pourrait permettre de diversifier les thématiques de recherche ayant accès à un enseignement en master.

L'organisation de séminaires, de groupes de travail, de journées thématiques, de colloquium, a dynamisé la vie de l'unité, à la fois au sein des thématiques et à l'interface entre celles-ci.

Certains points du rapport précédent continuent néanmoins à mériter l'attention : malgré des progrès notables, les activités de diffusion à destination du milieu scolaire ou du grand public reposent essentiellement sur une seule personne et mériteraient plus de diversification ; le déséquilibre entre les nombres de professeurs et de maitres de conférences au sein de la thématique EDP reste patent.

B — DOMAINES D'ÉVALUATION

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

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

Les objectifs du laboratoire sont de continuer à produire des mathématiques de très grande qualité et de consolider sa formation doctorale. Il vise aussi à développer une thématique en probabilités et à terme à s'associer au groupe de statistique et sciences des données de l'ESSEC, ce qui est un objectif ambitieux soutenu par ses tutelles.

Appréciation sur les ressources de l'unité

L'unité a beaucoup de succès dans les appels à projets locaux, nationaux et européens, ce qui engendre des ressources propres lui permettant de mener à bien ses missions. La croissance récente du laboratoire et le soutien de ses tutelles lui ont également permis d'élargir ses thématiques scientifiques. Le service d'appui à la recherche n'est pas au complet, ce qui constitue un risque pour la gestion de l'unité.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

La création de l'école d'ingénieurs interne CY Tech suite à l'intégration de l'EISTI au sein de CY Cergy Paris Université a permis au laboratoire d'augmenter très significativement son nombre d'enseignants-chercheurs aux statuts plus variés (fonctionnaires, contractuels à durée déterminée ou indéterminée). AGM n'est pas organisé en équipes et cette augmentation de personnel demande des modifications du modèle de gouvernance de l'unité, une évolution déjà lancée par l'équipe de direction actuelle.

Le comité « développement durable » n'a pas été actif durant la période. Le comité parité est en cours d'organisation et se chargera non seulement des questions de parité H/F, mais aussi de la sensibilisation aux VSS.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

AGM est un excellent laboratoire de mathématiques et il n'y a pas de doute qu'il continuera à produire des mathématiques de très haut niveau.

Le laboratoire a la volonté de recruter en probabilités pour en faire une thématique à part entière dans l'unité. Il a le soutien de ses tutelles dans cette démarche.

Le rapprochement (sous une forme à déterminer) avec l'équipe IDS (sciences des données et la statistique) de l'ESSEC est une occasion sur laquelle le laboratoire compte travailler. Ceci est en adéquation avec le montage à venir d'un nouveau cursus de master en sciences des données.

Points faibles et risques liés au contexte

Le vivier d'étudiants locaux en parcours recherche est faible.

Certaines thématiques (comme les systèmes dynamiques ou la théorie des représentations), bien que d'excellent niveau et dynamiques restent encore fragiles en raison du nombre limité d'enseignants-chercheurs.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité montre un dynamisme remarquable dans sa capacité à obtenir des ressources financières supplémentaires et bénéficie par ailleurs d'un cadre favorable au sein de l'université en soutien à l'activité de recherche. Ce dynamisme semble perdurer avec plusieurs projets soutenus par l'ANR encore en cours, de nouvelles obtenues et l'obtention de trois projets soutenus par l'ERC en 2023 et en 2024.

AGM est un membre de la Fondation des Sciences de la Modélisation (ancien Labex MME-DII). L'unité a bénéficié sur ce Labex de bourses d'études en master, de financements de thèse, de postdoctorants et de conférences. Il a aussi permis le financement d'une chaire.

CY Advanced Studies (CYAS) propose un cadre, des financements et une structure pour des programmes d'invitations ou d'animations scientifiques. L'unité a bénéficié de quatre invitations de chercheurs et CYAS a soutenu l'organisation de trois conférences grand public.

L'unité a aussi obtenu huit projets de recherche financés par la structure CY Initiative et portés par les membres d'AGM, incluant des financements postdoctoraux. Cette même structure a soutenu l'unité par l'attribution d'une chaire.

Alliance Eutopia, une alliance d'universités européennes, a permis grâce au programme « Young Leaders Academy » une décharge d'enseignement pour une enseignante-chercheuse en CDI. L'unité envisage de renforcer ses relations avec l'Université de Warwick, membre de cette alliance, sur les thématiques EDP, systèmes dynamiques et physique mathématique.

Sur les projets très sélectifs, l'unité a été lauréate de sept projets soutenus par l'ANR (JCJC, PRC et PRCI) portés par les membres d'AGM. Elle a aussi bénéficié de deux projets soutenus par l'ERC en 2023, et vient d'obtenir un projet soutenu par l'ERC en 2024. Un des membres d'AGM a été nommé à l'IUF en 2023.

L'ensemble des contrats doctoraux, des projets et des coopérations scientifiques avec des universités étrangères a permis le financement de 41 doctorants et de dix postdoctorants durant la période.

Au niveau des services d'appui à la recherche, l'informatique est gérée par un service dédié de l'université ; l'unité bénéficie d'un bon accompagnement sur ce point. L'organisation de conférences en local bénéficie du support de CYAS et d'un auditorium adapté. Il est à noter que depuis peu, le directeur de CYAS est un membre d'AGM. De l'avis unanime des EC qui s'expriment sur ce point, la gestion financière et administrative est de grande qualité dans le laboratoire, avec un accompagnement efficace sur les missions, la gestion de projets ou l'aide à l'organisation de conférences.

Points faibles et risques liés au contexte

Le statut de CY Cergy Paris Université a permis au laboratoire de recruter des EC sur des postes de type CDD et CDI. Ce type de postes est dommageable à plusieurs titres, notamment l'équité au sein du laboratoire, l'absence de visibilité en matière de carrière pour les personnels concernés et en matière de ressources pour le laboratoire, l'impossibilité d'émarger à des programmes de type IUF ou délégations CNRS. Ceci fait peser une menace sur l'unité.

Malgré la présence d'une gestionnaire remarquable, un demi-poste est vacant alors que trois contrats soutenus par l'ERC sont arrivés au laboratoire. Cela représente un risque important pour le personnel d'AGM sur qui pèse actuellement la totalité de la charge de gestion, et c'est un risque majeur pour le fonctionnement de l'unité.

On constate peu d'encadrements doctoraux en analyse des EDP. Ce problème bien identifié en interne est lié à une transition générationnelle qui se met en place. Il devrait y avoir un regain d'encadrements par les plus jeunes recrutés à l'avenir.

Le nombre d'étudiants en mathématiques issus du master recherche et susceptibles de poursuivre en thèse reste très réduit.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a disposé de postes d'EC en CDD et en CDI, dont le recrutement n'est à priori pas régi par les textes officiels en vigueur pour les EC fonctionnaires. Pour tous ces recrutements, le laboratoire a suivi les modes de recrutement des EC fonctionnaires (notamment en ce qui concerne la composition de comités de sélection), gage de qualité et d'équité. Par ailleurs, au niveau des tâches dans le laboratoire (y compris les possibilités d'enseignement), il n'y a pas de distinction faite sur le type de contrat des EC.

Les pourcentages de représentations des femmes au sein des EC et des C de l'unité, s'ils sont encore en dessous de l'exigence de parité, se situent néanmoins au-dessus de la moyenne nationale. Les derniers recrutements montrent une amélioration.

La volonté de développer les actions du comité parité est manifeste, notamment à travers des initiatives de sensibilisation externes au laboratoire et une communication interne renforcée. L'ensemble de ces démarches est actuellement en phase de mise en œuvre et devrait se concrétiser au cours de l'année 2024-2025.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité n'est pas organisée en équipes alors qu'il y a un large spectre de thématiques abordées. Les décisions de gestion de l'unité sont prises en conseil de laboratoire, qui n'est cependant pas représentatif de ces thématiques à l'heure actuelle. Le laboratoire se coupe partiellement de son potentiel d'EC dans la gestion de la vie de l'unité par manque de lieux d'échange formalisés.

La complexité due à la variété des contrats d'EC rend particulièrement dommageable le manque de transparence et de transmission de l'information, à la fois entre l'université et le laboratoire et entre la direction du laboratoire et les EC (principalement contractuels).

Le comité parité repose principalement sur une seule personne, ce qui représente un risque en matière de charge de travail. Bien que les projets d'action soient de qualité, la tâche est considérable. Par exemple, lors des entretiens, il a été constaté que les doctorants ne bénéficient pas d'une formation sur ces questions et n'en mesurent pas pleinement les enjeux.

Malgré quelques initiatives d'ordre individuel, le comité « développement durable » n'a mené aucune action jusqu'à présent autre que le tri des déchets et la suppression des contenants jetables pour l'eau et le café. L'unité n'a pas fait le bilan Labo1.5.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité de l'unité

AGM est un laboratoire attractif au rayonnement international incontestable, bien inséré dans l'espace européen de la recherche. L'unité a obtenu des financements importants suite à ses succès aux AAP CYU, ANR et ERC. La liste des prix obtenus et invitations prestigieuses est impressionnante.

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

AGM est un laboratoire de tout premier plan avec une grande visibilité locale, nationale et internationale. L'unité a par exemple récemment recruté un professeur de tout premier plan mondial en systèmes dynamiques.

Du point de vue local, un professeur est membre du conseil d'établissement restreint de CY Cergy Paris Université. Au plan national, plusieurs EC sont membres du CNU ou du Conseil scientifique de CNRS Mathématiques. Un membre siège au conseil scientifique de l'IHES.

L'unité a reçu des marques de reconnaissance importantes. Tout d'abord de nombreux prix (Prix Ampère 2018, Bôcher Memorial prize 2023, Clay Research Award 2023, Prix de l'État de l'Académie des sciences 2019), des invitations prestigieuses (ICM 2018, conférence plénière au congrès de la SMF 2020, etc.). Un professeur a été nommé membre junior de l'IUF en 2023 et un membre nommé à l'Académie des sciences.

L'unité parvient à obtenir des financements locaux (8 projets financés par le CY Initiative), nationaux (7 contrats financés par l'ANR) et européens (2 contrats financés par l'ERC à l'appel 2023 et un contrat à l'appel 2024). Le Labex MME-DII (dont l'action se prolonge grâce à la Fondation des Sciences de la Modélisation) a permis le financement d'une chaire, une seconde chaire a été financée par CY Initiative. L'unité accompagne très bien ses EC au dépôt de dossiers aux AAP, elle participe même à des retours d'expérience sur cet aspect dans les autres laboratoires de CY Cergy Paris Université.

Les membres d'AGM sont impliqués dans des activités éditoriales, à la fois dans des revues généralistes prestigieuses (Journal de l'École polytechnique, Publications mathématiques de l'IHES, etc.) et dans de nombreuses revues thématiques de très bon niveau (Analysis and PDE, Journal of Mathematical Physics, International Journal of Differential equations, Journal of Dynamical and Control Systems, Arnold Mathematical Journal, etc.).

L'unité a organisé ou co-organisé des conférences internationales, à la fois au CYAS, en France et à l'étranger (BIRS à Banff, Fribourg, Institut Mittag Leffer Stockholm, Lorentz Center Pays-Bas, ICTP à Trieste, Grenoble, CRM à Montréal).

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

Les marques de prestige de l'unité sont principalement concentrées sur quelques EC dont le départ en retraite aura lieu au cours de la prochaine période d'évaluation ou au début de celle qui suivra.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

L'analyse des EDP non linéaires est l'un des thèmes historiques du laboratoire qui jouit d'une forte reconnaissance internationale. Durant la période d'évaluation, les contributions de l'unité dans cette thématique sont de nouveau exceptionnelles et de niveau mondial. Un professeur est récent lauréat d'un projet soutenu par l'ERC. L'un des membres a été nommé à l'Académie des sciences. Malgré le départ d'un professeur et de trois maitres de conférences, la thématique s'est renforcée avec l'arrivée de deux professeurs, d'un professeur sur une CPJ, d'un CR et d'un maitre de conférences en CDD. La dynamique est très positive, mais le déséquilibre de rang A/rang B persiste.

La thématique « systèmes dynamiques » est développée au laboratoire depuis 2015, et a désormais atteint une taille critique, notamment grâce au soutien du CNRS et au recrutement sur contrat de jeunes maitres de conférences dynamiques. La production scientifique est d'une qualité exceptionnelle. Le groupe est à l'interface avec d'autres thématiques du laboratoire (algèbre, physique, mathématique) et a su faire vivre ces interactions par l'organisation de journées thématiques.

Durant la période, la thématique algèbre a vu son effectif passer de deux à six membres. Cette croissance s'est faite par le recrutement de deux EC, l'un en CDD et l'autre en CDI, ainsi que par la mutation de deux MCF fonctionnaires venant de l'extérieur. C'est cette croissance qui a permis de restaurer l'algèbre en tant que thématique affichée par le laboratoire. L'équipe d'algèbre a une production scientifique remarquable. La thématique bénéficie d'une excellente visibilité internationale. Un ouvrage majeur sur les groupes quantiques a récemment été publié chez Springer. En 2019, l'une des membres a été récompensée par le Prix de l'État de l'Académie des sciences.

Les activités de recherche en physique mathématique sont cohérentes et permettent de couvrir un large spectre. L'activité de publication et la diffusion scientifique sont remarquables. La collaboration suivie et fructueuse avec un EC étranger de tout premier plan en mécanique statistique quantique illustre l'attrait international du groupe.

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

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

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

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

La production scientifique dans la thématique « Analyse des EDP » est impressionnante. Les résultats sur l'explosion de solutions des équations d'Euler, de Navier-Stokes compressibles et de Schrödinger non linéaire sur-critique sont de tout premier plan (et ont reçu plusieurs prix : Clay et Bôcher en 2023). Sur les équations de Navier-Stokes incompressibles, les critères de régularité quantitatifs et les conditions d'explosion de quantités légèrement sur-critiques sont aussi remarquables. La classification et la description de solutions d'EDP dispersives en temps long (résolution en solitons, etc.) restent aussi de tout premier plan (et ont valu la récente attribution d'un projet soutenu par l'ERC Starting Grant à un membre). Ces résultats (ainsi que les autres travaux sur les

équations elliptiques d'ordre 4, les équations de Gross-Pitaevski, etc.) sont publiés dans les meilleurs journaux généralistes (Annals of Mathematics, Inventiones Mathematicae, Acta Mathematica, JAMS, JEMS, Annales de l'ENS, etc.) et spécialisés (Communications in Mathematical Physics, JFA, ARMA, Annals of PDE, etc.). La formation postdoctorale est excellente et plusieurs jeunes chercheurs ont obtenu un poste permanent (CR CNRS, maitre de conférences en France et à l'étranger). Le laboratoire a un séminaire bimensuel d'analyse des EDP.

Malgré sa taille restreinte, la composante « Systèmes dynamiques » est du meilleur niveau international. Ses résultats ont donné lieu à des articles publiés notamment dans Inventiones Mathematicae, Annales de l'ENS, GAFA, Comm. Math. Phys, Duke Math. Journal, Ergodic Theory and Dynamical Systems. Mentionnons plus particulièrement un article de 180 pages sur les formes normales de Birkhoff aux Publications mathématiques de l'IHES. La reconnaissance de l'équipe, à la fois nationale et internationale, est attestée par le fait que deux projets soutenus par l'ANR ont été accordés à des membres de l'équipe durant la période d'évaluation, et que l'un d'eux a été conférencier invité à l'ICM 2018. L'encadrement doctoral a été très soutenu au cours de la période, avec huit thèses. Il y a une véritable cohérence dans les thèmes abordés par l'équipe, notamment autour des actions de groupes et de la petite dimension. Même si cela n'a pas donné lieu pour l'instant à des publications communes entre les membres, cette cohérence est de très bon augure pour l'avenir de la thématique.

La thématique « Algèbre » bénéficie d'une forte attractivité et a réussi le recrutement remarquable de quatre nouveaux membres au cours de la période. La production scientifique est non seulement abondante, mais aussi de très grande qualité, avec des publications dans des journaux prestigieux tels que Publications IHES, Memoirs AMS, Crelles Journal, Selecta Math., Advances in Math., Geometry & Topology, IMRN, et Transactions AMS. De plus, l'équipe a une visibilité internationale et bénéficie de reconnaissances importantes, comme en témoigne le Prix de l'État de l'Académie des sciences attribué à l'une de ses membres. Avec un effectif désormais renforcé, la thématique a des possibilités intéressantes pour se développer et se fédérer, typiquement par la mise en place d'un séminaire régulier, un groupe de travail ou de cours en Master 2.

La thématique « physique mathématique » a également une production scientifique remarquable dans des revues généralistes (JEMS, Journal de l'École polytechnique, etc.) et thématiques (ARMA, Nonlinearity, Geometric and Functional Analysis, Commun. Math. Phys., J. Stat. Phys., Rev. Math. Phys., etc.). L'activité éditoriale en physique mathématique est importante. Les EC de cette thématique sont porteurs de projets soutenus par le CYU et l'ANR. Un membre de cette thématique est l'IUF. Ils ont une activité régulière d'organisation de conférences internationales. L'encadrement doctoral, avec cinq thèses durant la période, et postdoctoral est de bon niveau.

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

Trois quarts des membres travaillant dans la thématique « Analyse des EDP » sont des membres de rang A (contre deux tiers durant la période précédente). Il y aura par ailleurs une vague de départs importante ces prochaines années (notamment d'EC de tout premier plan). Il y a relativement peu de publications communes. Peu de doctorants ont été encadrés au cours de la période.

Deux membres importants de la thématique « Systèmes dynamiques », recrutés sur des chaires, sont partis au cours de la période d'évaluation, ce qui laisse une équipe de trois permanents, dont deux CNRS et deux maitres de conférences en CDD (ainsi qu'un professeur CDI recruté après la période d'évaluation). La taille réduite de la thématique et le risque de non-titularisation des CDD constituent une fragilité. Il n'y a pas eu d'encadrement postdoctoral au cours de la période.

Les EC de la thématique « Algèbre » semblent encore avoir peu d'interactions scientifiques les uns avec les autres. Il n'y a pas encore de séminaire ou de groupe de travail régulier pour favoriser ces échanges. De plus, il n'y a pas eu d'encadrement doctoral durant la période évaluée.

La thématique « Physique mathématique », historique du laboratoire, est relativement fragilisée par le nombre de professeurs en détachement de longue durée (deux des trois membres de rang A).

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

L'inscription des activités de recherche dans la société est plutôt ténue. Elle est portée par quelques EC, que ce soit l'interaction avec le monde socio-économique ou les activités de diffusion.

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

Les EC en statistique ont eu des contrats avec CDiscount (dispositif Cifre) et EDF, et l'un d'eux participe à l'association RQT (Réseau de quartiers en transition) en tant que conseiller scientifique. En mathématiques appliquées, il y a des liens avec Dassault-aviation et la DGA sur le thème de la furtivité (avec l'objectif de monter une startup).

Trois membres d'AGM et quatre chercheurs invités ont donné des conférences grand public à CY Cergy Paris Université. Une EC a participé à la création d'un documentaire télévisé sur des travaux en cryptologie historique (décodage de lettres de Marie-Antoinette et de Marie de Guise).

En matière de diffusion, l'activité est portée par une seule enseignante-chercheuse en CDI qui fait un travail remarquable à trois points de vue. D'abord, localement grâce à l'accueil d'élèves du secondaire au laboratoire, puis à la fête de la science, et enfin de manière institutionnelle et en tant que chercheuse (membre du Committee for Outreach and Public Engagement of the European Mathematical Society, conférencière à de nombreux évènements nationaux et internationaux sur la diffusion, publications dans des journaux de science de la diffusion). Une professeure est également intervenue auprès de professeurs de lycée du rectorat de Versailles.

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

Les interactions avec le monde économique et social sont uniquement portées par les quelques EC en statistique et mathématiques appliquées. Elles correspondent à des initiatives individuelles, indépendantes de toute stratégie ou tout engagement du laboratoire.

Les activités de diffusion reposent essentiellement sur une enseignante-chercheuse en CDI
.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

La création de l'école d'ingénieurs interne CY Tech et la transformation de ses postes d'enseignants en postes d'enseignants-chercheurs. Cela a permis à l'unité de diversifier et renforcer ses thématiques de recherche.

La thématique « Analyse des EDP » s'est encore renforcée durant la période en nombre de personnels. Ses thèmes de prédilection restent l'analyse non linéaire, avec une légère inflexion vers les fluides.

La thématique « Systèmes dynamiques » repose en grande majorité sur des personnels CNRS et des maitres de conférences en CDD suite aux récents détachements. En 2024, le laboratoire a effectué un recrutement remarquable de professeur à l'international pour renforcer la thématique. Celui-ci ne suffit toutefois pas à garantir une masse critique à l'avenir.

Au cours des cinq dernières années, l'effectif de la thématique « Algèbre » est passé de deux à six, ce qui a permis de redonner une visibilité en tant que thématique indépendante.

La thématique « Physique mathématique », qui semble s'être réduite dans la durée (avec les détachements des 2 professeurs), conserve un grand dynamisme.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Vu la croissance du laboratoire, le comité invite l'unité à réfléchir à des modes de fonctionnement plus formalisés permettant un meilleur partage de l'information et des prises de décisions. Il est notamment important de garantir la représentativité du conseil de laboratoire (aux niveaux rangs A/B, doctorants et postdoctorants, EC fonctionnaires et contractuels, thématiques, genre, etc.), ce qui n'est pas le cas actuellement.

Le comité invite la direction à faciliter l'accès à l'ordre du jour et au compte rendu du conseil de laboratoire grâce à une diffusion par courriel à l'ensemble de l'unité.

Pour bénéficier des avantages d'une organisation en équipes tout en évitant les lourdeurs d'ordre administratif, le comité invite l'unité à se doter de représentants des thématiques dont la charge pourrait être de faire vivre le dialogue et les discussions au sein de chaque groupe. Ces représentants pourraient également assister au conseil de laboratoire.

Le comité encourage le laboratoire à proposer un suivi individualisé des EC contractuels en CDD, notamment pour faire le point régulièrement et les soutenir dans leur démarche de « CDIsation ». Le laboratoire est encouragé à défendre auprès de sa tutelle l'introduction de mécanismes internes pour compenser l'impossibilité pour les EC contractuels de bénéficier de délégations CNRS, Inria, IUF, crédits CRCT, etc.

Le comité invite le laboratoire à saisir l'occasion offerte par le recrutement d'un ou une PR en probabilités pour renforcer le potentiel d'interactions entre la physique mathématique, l'analyse des EDP et les systèmes dynamiques.

Le conseil de laboratoire pourrait s'appuyer plus systématiquement sur les comités développement durable et parité pour s'approprier ces thèmes.

Pour les aspects « développement durable », il pourrait y avoir un retour d'expérience sur les initiatives individuelles (comme l'organisation de conférences / écoles avec restriction sur le mode de transport ou la durée du séjour). Il parait important de faire le bilan1.5 quand le laboratoire aura renforcé le personnel d'appui à la recherche.

Le comité parité pourrait mener plusieurs actions concrètes à l'intérieur du laboratoire :

1. Sensibiliser les membres du laboratoire aux enjeux de la parité et des VSS, par exemple en organisant des formations avec le service concerné de l'université, ou en rendant obligatoire pour les doctorants la formation proposée par l'École doctorale sur ces questions, à l'instar de celle sur l'éthique.

2. Former les membres des comités de sélection en organisant des sessions de sensibilisation avec le service de l'université, à destination des membres internes des comités, avant leurs premières réunions. Il serait également pertinent de diffuser des vidéos de sensibilisation au début de chaque réunion des comités de sélection.

3. Informer et soutenir les jeunes EC femmes sur les enjeux de parité (notamment l'importance de l'HDR, des demandes de promotion, ou de l'accès à des responsabilités de direction), par exemple en mettant en place un dispositif de mentorat dédié.

Par ailleurs, il conviendrait de partager l'organisation des actions du comité parité et de sensibilisation pour la lutte contre les VSS entre plusieurs personnes (au moins 2 ou 3), afin de mieux répartir la charge et garantir la pérennité des initiatives.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

Le laboratoire est très attractif et reconnu sur ses thématiques historiques, ce qui lui permet d'avoir des candidatures de très haut niveau dans ses sujets. L'unité pourrait avoir une activité de prospective plus soutenue pour les thématiques nouvelles qu'elle ambitionne de développer (comme les probabilités).

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

L'encadrement doctoral pourrait être renforcé dans la thématique « Analyse des EDP ».

Les efforts pour faire vivre la thématique « Systèmes dynamiques », à la fois en interne et dans ses interactions au sein d'AGM, sont louables. Ils doivent être poursuivis par l'organisation de séminaires, de groupes de travail et de journées thématiques. L'encadrement doctoral, d'excellente qualité, pourrait avantageusement être complété par un encadrement postdoctoral.

Les membres de la thématique « Algèbre » devraient mettre en place des séminaires réguliers ou des journées d'étude pluriannuelles, afin de renforcer les échanges internes et fédérer davantage les chercheurs autour des thèmes communs de l'algèbre. L'encadrement doctoral repose actuellement sur trois encadrants HDR, dont un professeur et deux MCF. Pour attirer des étudiants en doctorat, ils pourraient (à défaut d'enseigner en Master 2) encadrer des mémoires de Master 2 d'étudiants d'autres universités.

Les membres de la thématique « Physique mathématique » pourraient renforcer les liens avec les physiciens grâce au groupe de travail en Physique-Mathématique mis en place conjointement avec le LPTM.

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

Le comité invite le laboratoire à développer le type d'activités de diffusion menées actuellement en impliquant un nombre plus important et significatif d'enseignants-chercheurs.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 16 janvier 2025 à 13 h

Fin : 17 janvier 2025 à 16 h

Entretiens réalisés : en distanciel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Le 16 janvier 2025

13 h 30 - 14 h 10 : Présentation du laboratoire (bilan et projet) et questions [public]

14 h 10 - 15 h 20 : Présentations scientifiques établies sur le portfolio [public] (4 exposés de 15 mn +10mn)
– Charles Collot
– Louis Ioos
– Armen Shirikyan
– Michela Varagnolo

15 h 20 - 15 h 30 : Pause

15 h 30 - 17 h : Entretien avec toute l'équipe (avec un horaire indicatif sur les thématiques)

15 h 30 : analyse des EDP

15 h 50 : physique mathématique

16 h 10 : systèmes dynamiques

16 h 30 : théorie des représentations et groupes quantiques

16 h 50 : autres thématiques

17 h - 17 h 30 : Entretien avec les doctorants, postdoctorants et ATER

17 h 30 - 18 h : Entretien avec les responsables de master et les représentants des écoles doctorales

18 h - 18 h 45 : Huis clos du comité

Le 17 janvier 2025

9 h - 9 h 15 : Entretien avec les rangs B en CDD.

9 h 15 - 9 h 35 : Entretien avec tous les rangs B.

9 h 35 - 10 h 5 : Entretien avec le conseil de laboratoire.

10 h 5 - 10 h 20 : Pause

10 h 20 - 10 h 35 : Entretien avec le comité Parité et égalité

10 h 35 - 10 h 50 : Entretien avec le comité Développement durable

10 h 50 - 11 h 10 : Entretien avec les personnels PAR

11 h 10 - 11 h 40 : Huis clos du comité

11 h 40 : 12 h 10 Rencontre avec la direction du Laboratoire

12 h 10 - 13 h 10 : Déjeuner

13 h 10 : 13 h 40 ; Huis clos du comité

13 h 40 - 14 h 20 : Entretien avec les tutelles

14 h 20 - 16 h : Huis clos final du comité

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Direction générale adjointe au Pilotage
33 boulevard du Port
95011 Cergy-Pontoise cedex
5ème étage, Chênes 1

Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
A l'attention de Monsieur le Président
2 rue Albert Einstein
75013 Paris

Affaire suivie par :
Iryna ANDRIYANOVA
Benjamin MEUNIER
Téléphone : 01 34 25 67 86
iryna.andriyanova@cyu.fr
evaluation.cyu@cyu.fr
Réf. : 2025-28

À Cergy-Pontoise
Le 20 juin 2025

Objet : Réponse de CY Cergy Paris Université concernant le rapport d'évaluation N° DER-PUR260025040 - AGM - Analyse, géométrie et modélisation

Monsieur le Président,

J'ai bien reçu le rapport d'évaluation n° DER-PUR260025040 - AGM - Analyse, géométrie et modélisation et je vous en remercie.

D'une part, je vous prie de bien vouloir trouver ci-après les observations des tutelles concernant le rapport d'évaluation n° DER-PUR260025040 - AGM - Analyse, géométrie et modélisation :

CY Cergy Paris Université et les membres de l'UMR AGM remercient le comité de pairs de ses appréciations et recommandations sur l'activité et la vie du laboratoire. Le rapport produit par le comité met l'accent sur une grande visibilité d'AGM et la qualité des activités scientifiques. Les retours du comité permettront de poursuivre les efforts de l'UMR afin de renforcer l'excellence scientifique, améliorer la structuration de l'unité et accroître son rayonnement national et international.

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

Évaluation • Recherche • Enseignement supérieur
Hcéres

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