

APPEL A PROJETS RECHERCHE 2022

FÉDÉRATION DE RECHERCHE AGORANTIC
«CULTURE, PATRIMOINES, SOCIÉTÉS NUMÉRIQUES »

Attention :

- Ne pas dépasser 5 pages
- Transmettre le fichier au format PDF intitulé : ACRONYME-AAP-Agorantic-2022.pdf
- Inscrire et déposer votre projet sur la plateforme dédiée selon le lien suivant avant le 30 octobre 2021 : <https://easychair.org/conferences/?conf=aapagorantic2022>

Titre	Esthétique en Mathématique, dans les Arts et la Littérature.
Acronyme	ESMALI
Nom du/des porteur(s)	Madelena Gonzalez, Thierry Barbot
Laboratoires associés	ICTT, LMA
Budget demandé	6000
Résumé Max. 1 000 caractères espaces compris	<p>Le but de ce projet est d'élaborer une réflexion interdisciplinaire sur le thème « Esthétique en Mathématiques ». L' esthétique, qui est naturellement au centre des études littéraires et artistiques, pourrait sembler très périphérique dans le monde des mathématiques. Or, on constate que de nombreux mathématiciens dont certains des plus célèbres (Bertrand Russell, G.H. Hardy, Roger Penrose) parlent de leur travail en termes d' esthétique. Paul Erdős, notamment, évoque la « beauté ineffable » des mathématiques, En réunissant des spécialistes des mathématiques, des littéraires et des artistes, nous espérons jeter des ponts entre ces disciplines si différentes et aboutir à un certain nombre de principes communs.</p> <p>Un ouvrage collectif et interdisciplinaire sur le thème « Esthétique en Mathématiques » compilera les résultats d'une enquête auprès de la communauté mathématique ; il sera nourri par un groupe de travail régulier invitant spécialistes universitaires et des représentants du monde des Arts et de la littérature. La demande est accompagnée par une demande de financement d'un stage d'un (e) étudiant(e) de Licence Humanités.</p> <p>La thématique n'a jamais été l'objet d'un financement Agor@ntic dans les années précédentes.</p>

1. Contexte, positionnement, objectif(s)

Le projet porte sur l'étude des relations entre Mathématiques, Art et Esthétique. Il est indéniable que l'aspect esthétique et émotionnel accompagne l'activité de recherche en mathématique, et un des objectifs est de comparer cet aspect avec celui motivant l'activité artistique et littéraire, en identifiant notamment les similitudes entre ces deux activités ainsi que leurs dissemblances. L'objectif principal est de produire un ouvrage collectionnant divers témoignages, leur analyse, et apportant une réponse aux liens entre ces divers thèmes, incluant une définition de chacun de ses termes.

Il est prévu du 27 novembre au 1 décembre 2023 un colloque intitulé « Mathématiques et art: Création commune » au CIRM, dans le cadre de la Chaire Jean Morlet de M Jayadev Athreya. Le projet ESMALI est un des éléments de préparation de ce colloque.

2. Problématique, questionnement scientifique, axe(s) de la FR concerné(s)

L'objectif central est d'élaborer une définition de « l'esthétique » dans chacune des disciplines (les Arts, la littérature et les Mathématiques), et de les comparer entre elles.

Dans *A Mathematician's Apology* (Cambridge University Press, 1941) G.H. Hardy compare systématiquement le mathématicien à l'artiste: "A mathematician, like a painter or a poet, is a maker of patterns" (24) et insiste sur l'importance de l'esthétique: "The mathematician's patterns, like the painter's or the poet's, must be *beautiful*; the ideas, like the colours or the words, must fit together in a harmonious way. Beauty is the first test: there is no place in the world for ugly mathematics...It would be difficult now to find an educated man quite insensitive to the aesthetic appeal of mathematics. It may be very hard to define mathematical beauty, but that is just as true of beauty of any kind--we may not know quite what we mean by a beautiful poem, but that does not prevent us from recognizing one when we read it" . (25).

La difficulté réside dans la définition de cette beauté évoquée par Hardy et la question suivante se pose : si elle ne peut pas être comprise ou seulement partiellement, existe-t-elle vraiment encore et pour qui ? Par exemple, pour Erdős qui fait un rapprochement avec la neuvième symphonie de Beethoven, la beauté en mathématiques semble instinctive et ineffable ; cette conception est aux antipodes de celle de Russell qui y voit une esthétique plutôt froide et austère qu'il compare à une sculpture (voir Russell, *Mysticism and Logic and Other Essays*, Londres, Longmans, Green, 1918). Hardy y associe les notions de sérieux et de vérité, ce qui rappelle la célèbre citation du poète anglais, Keats, "Truth is beauty, beauty truth". Il explique aussi l'importance du caractère général/la généralisation ("generality") d'un théorème et de ce qu'il appelle sa profondeur ("depth"), deux critères qui valent aussi pour la "grande" littérature ou les œuvres d'art... Et à plusieurs reprises il définit les maths comme un art ("creative art") et évoque une sorte de transcendance "lofty habit of mind" (56). En même temps, il nie l'utilité des mathématiques: "The 'real' mathematics of Fermat and Euler and Gauss and Abel and Riemann, is almost wholly 'useless' (and this is as true of 'applied' as of 'pure' mathematics)" (59) (en fait il parle d'une sorte d'utilité sociale et pas d'utilité esthétique donc cette conception d'utilité/usefulness est à nuancer, comme en littérature d'ailleurs) et soulève la question de la réalité: "I believe that mathematical reality lies outside us, that our function is to discover or *observe* it, and that the theorems which we prove, and which we describe grandiloquently as our 'creations', are simply our notes of our observations" (63-4). Dans son *Éloge des mathématiques* (Flammarion 2015), Alain Badiou évoque deux conceptions possibles de mathématiques : "la réaliste (ou platonicienne), qui dit que l'objet des mathématiques existe en dehors de nous et la formaliste, qui dit que les mathématiques sont une pure création, et en particulier la création d'une langue formelle spéciale" (38). Le même débat existe en études littéraires, surtout dans le domaine du roman et anime le débat philosophique du courant poststructuraliste, Ce qui nous intéresse ici est la façon dont l'une ou l'autre position puisse concerner l'esthétique.

En interrogeant les appréciations et les conceptions différentes de la beauté dans des disciplines a priori éloignées les unes des autres, nous espérons être en mesure d'élaborer des hypothèses universelles concernant l'identité de ce concept. Quel rôle, par exemple, joue la forme ? Les notions d'équilibre, de symétrie, de simplicité ou à l'inverse de complexité sont-elles des points de convergence entre les domaines étudiés ? À partir de là, est-il possible de dégager des principes communs concernant le processus créatif et la vérité universelle évoquée par Keats ? En ce qui concerne ce même processus créatif et la possibilité de transcendance, suggérée par les formulation de Hardy, peut-on faire un rapprochement avec le théâtre de Stanislavski et l'état intérieur de créativité qui, pour lui, manifeste la vérité théâtrale ?

Axe 1 : Méthodologies et Interdisciplinarité

Axe 2 : Culture et Numérique

3. Méthodologie

Il s'agit de faire dialoguer des disciplines a priori éloignées en organisant des conférences, groupes de travail et de réflexion. Le projet s'ancrera dans l'histoire afin de contextualiser les phénomènes discutés, mais se focalisera essentiellement sur la production artistique moderne et contemporain en théâtre et en littérature. À partir d'exemples concrets, on essaiera de voir si les principes qui animent la création dans ce domaine peuvent être rapprochés de la démarche mathématique. Les mathématiques possèdent-elles une dimension créative ? Peut-on parler d'inspiration artistique ? Il s'agit là de l'élément clé du projet qui en souligne le caractère éminemment interdisciplinaire, introduisant des méthodes d'analyse propres à la littérature pour traiter un domaine scientifique particulier, l'apport des mathématicien.nes étant la maîtrise de cette discipline permettant d'appliquer ces outils d'analyse.

Les membres du projet, outre les deux porteurs du projet, sont :

- Eitan Altman (LIA)
- Philippe Michelon (CERI)
- Cédric Pérolini (ICTT)

Outre divers membres de la communauté mathématique, les personnalités suivantes ont assuré être partenaires du projet en pouvant proposer une intervention au groupe de travail :

- Richard Bradford, Université d'Ulster (Royaume Uni), professeur d'histoire et de théorie littéraire, auteur de 27 ouvrages dont *Is Shakespeare any good ?* (2015)
- Laurent Derobert, artiste, auteur d'ouvrages de poésie utilisant le matériel mathématique,
- Juliana Di Fiori Pondian docteur en linguistique de l'Université de São Paulo – sémiologue spécialisée en poésie expérimentale.
- Pierre Gallais, artiste plasticien sur Lyon
- Etienne Ghys, mathématicien, directeur de recherche au CNRS à l'ENS Lyon, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences,
- Irene Peixoto, membre de la Faculté des Beaux-Arts de l'Université Fédérale de Rio de Janeiro.
- Olga Paris-Romaskevich CR2 au CNRS à l'Institut de Mathématiques de Marseille.
- Graham Smith (professeur de Mathématiques, Université Fédérale de Rio de Janeiro)
- Henry Staten, Université de Washington, Lockwood Professor in the Humanities, spécialiste de philosophie et d'esthétique

Actions prévues :

- Élaboration, diffusion et traitement d'un questionnaire auprès de la communauté mathématique et artistique au niveau national et international,
- organisation d'un groupe de travail de 8 séances, débutant dès janvier 2022, se finissant avant septembre 2022, invitant des personnalités éminentes du champ universitaire, mais sans exclure à l'occasion l'intervention d'un artiste, chaque séance étant suivi d'un moment d'échanges réunissant les membres intéressés des deux laboratoires, voire de laboratoires proches de la thématique (comme par exemple le LIA et le CNE).
- Projection du documentaire « Man Ray et les Équations Shakespeariennes » dans une salle de cinéma suivi d'un débat avec des mathématiciens apparaissant dans le film.
- Stage de 3 mois d'un étudiant de L3 Humanité. L'étudiant effectuera le traitement des résultats du questionnaire, contribuera à la mise en forme de l'ouvrage collectif, et participera à l'organisation matérielle de la projection du documentaire.

Est prévue en périphérie à la fin de l'année 2022 l'organisation d'un colloque d'une journée de restitution des travaux qui sera l'objet d'une autre demande dans le cadre de l'appel à projet Agor@ntic « Manifestations Scientifiques ». Il est prévu que la projection du documentaire « Man Ray et les Équations Shakespeariennes » soit financé dans le cadre de ce projet connexe.

1. Résultats attendus et caractère innovant de la recherche

La recherche permettra d'établir une connexion entre des disciplines qui ne « se parlent » pas habituellement sur un sujet qui est fondamental dans ces deux disciplines, mais souvent de manière implicite en mathématiques. Si l'esthétique est au centre des études littéraires et des Arts, ce concept est souvent mal défini et mal compris. Il évolue aussi au cours de l'histoire. Ce projet donnera l'occasion aux spécialistes d'interroger de nouveau et à nouveau ce concept et de dégager des lignes de force communes au sujet de l'esthétique.

Production d'un ouvrage comme décrit ci-dessus, stage d'un étudiant de Licence Humanités (Publication aux EUA)

2. Dimension interdisciplinaire (champs disciplinaires associés) et cohérence par rapport à la thématique « Culture, Patrimoines, Sociétés Numériques »

Cette étude s'inscrit dans les projets de type interdisciplinaire et cherche à faire entrer en synergie les disciplines convoquées (maths, littérature, arts) de manière originale sur un sujet peu exploré dans les sciences.

La collaboration entre le LMA et ICTT est innovante et rapproche deux équipes qui n'ont jamais travaillé ensemble auparavant. La connaissance de chacun dans sa discipline servira de base pour la discussion de départ qui sera ensuite alimentée par l'intervention des conférenciers, spécialistes de

l'esthétique. L'apport des chercheurs du CNE sera également le bienvenu dans le domaine des Arts. Le projet s'inscrit donc pleinement dans l'axe 1 de la FR : « Méthodologies et Interdisciplinarité »

Le travail produira de la connaissance, notamment dans le domaine de la culture qui est centrale à la thématique de la FR, mais prendra en compte aussi la façon dont l'essor du numérique a pu modifier l'esthétique dans les domaines concernés. Des spécialistes de l'informatique (LIA) font partie de l'équipe.

3. Partenariats extérieurs envisagés

Théâtre du Chapeau rouge, Avignon

Cinéma le Vox pour la projection du documentaire « Man Ray et les équations Shakespariennes » produit par l'Institut Henri Poincaré en 2020.

Budget (€)*		
	Brève description	Montant
Missions	8 missions pour le groupe de travail	1600€
Consommables / Documentation	Édition de l'ouvrage collectif + confection d'affiches pour événements au Théâtre du Chapeau Rouge.	3000
Consommables / Documentation	petites fournitures	260€
Organisation de réunions	Financement « Pauses café »	400€
Stages**	Financement d'un stage de 3 mois d'un.e étudiant.e de Licence Humanité	1740€
Budget total		7000€
Cofinancements le cas échéant	Contribution du LMA (confirmé)	500€
Cofinancements le cas échéant	Contribution de ICTT (à confirmer)	500€
Budget demandé à Agorantic		6000€

* Veuillez modifier les catégories de dépenses si besoin – ajoutez/supprimez des lignes à votre convenance

**Gratification de stage obligatoire au-delà de 2 mois – prévoir environ 580€ par mois

NB : le texte projet devra mentionner si la thématique a été ou non déjà financée par un appel à projet Agorantic les années antérieures (sachant que cela n'est en aucun cas un motif de rejet du projet)