VERSION FRANÇAISE

Rapport de la conférence ACIAM 2026

Les mathématiques au service d'un avenir résilient en Afrique

Université Thomas Sankara, Ouagadougou, Burkina Faso | Du 5 au 9 octobre 2026

Du 5 au 9 octobre 2026, Ouagadougou est devenue un lieu de rencontre consacré à la recherche mathématique, à l'innovation technologique et aux priorités de développement de l'Afrique. La troisième Conférence africaine de mathématiques industrielles et appliquées (ACIAM 2026), organisée par la Société africaine de mathématiques industrielles et appliquées (ASIAM), en collaboration avec l'Université Thomas Sankara, a réuni des participants de 25 pays : 15 pays africains et 10 pays d'autres continents. La participation en présentiel et en ligne a élargi la portée d'un programme comprenant 101 communications scientifiques réparties sur cinq jours.

Placée sous le thème « Les mathématiques au service d'un avenir résilient : climat, santé et industrie », la conférence a relié les avancées de la théorie mathématique et du calcul scientifique à des enjeux qui concernent directement la société. Elle a été marquée par des échanges scientifiques de grande qualité, des contributions remarquables de jeunes chercheurs, la distinction d'un éminent mathématicien africain, des rencontres avec des ministres et des activités de sensibilisation auprès d'élèves du secondaire. La chaleur de l'accueil au Burkina Faso a donné à ces échanges un profond esprit de convivialité et de confraternité scientifique.

Une cérémonie d'ouverture rapprochant la science et les institutions publiques

La cérémonie d'ouverture a témoigné de l'importance accordée aux mathématiques au-delà de la communauté universitaire. Trois ministères y étaient représentés et quatre organes de presse ont couvert l'événement. Le professeur Tibi Didier Zoungrana, président de l'Université Thomas Sankara, a prononcé le mot de bienvenue, suivi du professeur Abdon Atangana, président de l'ASIAM, puis du représentant du ministre.

Le programme a inscrit la conférence dans un large cadre institutionnel associant l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation, la transition numérique et le développement national. La présence des autorités publiques aux côtés des chercheurs a permis d'approfondir le dialogue sur la manière dont les connaissances mathématiques peuvent éclairer les choix concrets en matière d'éducation, de santé, d'industrie et de services publics.

Une grande diversité scientifique et une génération prometteuse de jeunes chercheurs

Le programme scientifique a favorisé les échanges entre des chercheurs de renommée internationale et de jeunes scientifiques travaillant sur des problèmes exigeants. Les communications ont couvert l'analyse théorique, le calcul scientifique, l'intelligence artificielle et leurs applications. Cinq grands domaines complémentaires illustrent la diversité des contributions :

- Apprentissage automatique scientifique et IA responsable : apprentissage automatique intégrant les lois physiques et préservant les structures ; apprentissage profond sur graphes et apprentissage profond géométrique pour les systèmes physiques ; apprentissage par renforcement pour la commande ; IA explicable, équitable et responsable dans les applications d'ingénierie ; conception inverse utilisant des modèles génératifs pour les matériaux et les structures.

- Incertitudes et risques : quantification des incertitudes, méthodes numériques probabilistes, modélisation stochastique, événements rares et analyse des valeurs extrêmes, ainsi que finance computationnelle et modélisation des risques par apprentissage automatique.
- Simulation et calcul avancés : modélisation multiéchelle et multiphysique, calcul haute performance et hétérogène, méthodes numériques parcimonieuses et adaptatives, algorithmes inspirés du calcul quantique et algèbre linéaire numérique.
- Inférence et aide à la décision : problèmes inverses et imagerie capables de passer à l'échelle dans des contextes disposant de ressources limitées, jumeaux numériques fondés sur les données, aide à la décision en temps réel, optimisation sous contraintes, optimisation robuste et optimisation distributionnellement robuste.
- Systèmes complexes et applications sociétales : modèles fractionnaires et non locaux, résilience climatique et sécurité hydrique, épidémiologie mathématique et modèles à base d'agents intégrant des données, résilience des réseaux et contagion, ainsi que topologie appliquée et méthodes géométriques pour les données complexes.

Le programme a donné une expression concrète à ces thèmes à travers des travaux sur les dynamiques épidémiques, les risques d'inondation et de sécheresse, l'imagerie médicale, les opérations industrielles, les écoulements de fluides et les processus environnementaux. Il a montré comment des questions mathématiques relatives à la stabilité, à l'incertitude, à l'approximation et à la commande peuvent émerger de situations pratiques très différentes.

La qualité des présentations des jeunes chercheurs a constitué l'un des aspects les plus encourageants de la conférence. Leurs résultats et leur engagement dans les questions scientifiques ont offert un aperçu convaincant des talents qui se développent sur le continent. Présenter leurs travaux aux côtés de chercheurs confirmés leur a permis de les expliquer, de répondre aux questions et de découvrir des méthodes dépassant le cadre de leurs propres spécialités. L'accompagnement de cette génération demeure au cœur de la mission de l'ASIAM.

Le professeur Khalil Ezzinbi à l'honneur

L'un des temps forts a été la remise du Prix N'Guérékata d'excellence en mathématiques, créé en l'honneur du professeur Gaston Mandata N'Guérékata, au professeur Khalil Ezzinbi, de la Faculté des sciences Semlalia de l'Université Cadi Ayyad, à Marrakech, au Maroc.

En annonçant cette distinction en sa qualité de président du jury, le professeur Abdon Atangana a souligné les contributions importantes du professeur Ezzinbi aux mathématiques applicables, à travers des recherches originales, des articles pionniers, des ouvrages et des chapitres d'ouvrages. Cette reconnaissance a également salué son engagement durable dans le développement des compétences mathématiques, notamment par l'encadrement d'étudiants de master et de doctorat venus de toute l'Afrique, ainsi que par ses interventions comme conférencier invité et plénier lors de rencontres nationales et internationales.

Parmi les distinctions internationales du professeur Ezzinbi figurent le Prix TWAS–Mohammad A. Hamdan, dont il a été le lauréat de la deuxième édition au titre de l'année 2022, et son élection en 2025 comme membre de l'Académie mondiale des sciences (TWAS). Ses travaux sur les équations différentielles et les systèmes dynamiques se sont accompagnés de nombreuses collaborations scientifiques et d'un engagement soutenu dans l'encadrement des étudiants de troisième cycle.

Le prix a ainsi reconnu une contribution dépassant le seul bilan des publications individuelles. Il a célébré l'alliance entre une recherche originale et le travail patient de formation, grâce auquel les compétences se transmettent et se développent à travers les institutions et les générations.

Intelligence artificielle et responsabilité de penser

Une table ronde a été consacrée aux possibilités et aux inconvénients associés à l'intelligence artificielle, avec une attention particulière portée à l'Afrique, à l'éducation et à la jeunesse. Cette discussion a complété les communications techniques en examinant les effets que l'accessibilité croissante de l'IA pourrait avoir sur l'apprentissage, les pratiques scientifiques et le développement des compétences locales.

Pour une société savante de mathématiques, ces questions revêtent une importance particulière. Savoir utiliser un système d'IA ne dispense pas de comprendre un problème, d'examiner les hypothèses ou de juger de la validité d'un résultat. De même, le potentiel de l'IA mérite d'être étudié avec rigueur lorsqu'elle peut contribuer à la découverte et à des applications utiles. La table ronde a ouvert l'espace nécessaire à cette réflexion sur les possibilités offertes et les responsabilités qu'elles impliquent.

Une innovation tournée vers les besoins des communautés

L'une des contributions marquantes de la conférence a été celle de la Commission de l'ASIAM pour l'innovation et l'industrie. L'ingénieur Rocky Tsane Zedong, titulaire d'un MBA et architecte Cloud DevOps ; l'ingénieur Boubacar Sanou, chef de projet senior en données ; et Yann Harris Charbel Siry, âgé de quatorze ans, ont mis en lumière les liens entre les capacités scientifiques et les services concrets à la population.

La synthèse associée à ces présentations a exposé quatre composantes complémentaires : JAMAA, le traitement de l'eau, YamCyber et MediCRM. Ensemble, elles décrivent une vision visant à mettre les compétences en relation, à répondre à des besoins essentiels et à protéger les systèmes numériques dont les services dépendent de plus en plus.

JAMAA, l'annuaire mondial africain, vise à rendre plus visibles les talents, les compétences, les organisations, les initiatives et les opportunités en Afrique et au sein de sa diaspora. Il entend faciliter l'identification et la mobilisation de l'expertise nécessaire aux projets scientifiques, économiques et institutionnels. La présentation de Rocky Tsane Zedong a également inscrit la gouvernance numérique et la participation des communautés dans cette ambition plus large.

La composante consacrée au traitement de l'eau porte sur la production d'une eau purifiée adaptée à l'usage envisagé, notamment la consommation domestique et la dialyse. Ces applications répondent à des exigences distinctes, et la synthèse souligne la nécessité de procédés de traitement, d'un suivi et de contrôles de qualité appropriés à chacune. MediCRM complète cette démarche dans les établissements de santé en organisant les informations relatives aux patients, les rendez-vous et les séances de traitement.

YamCyber se concentre sur la sensibilisation et l'assistance en cybersécurité, avec des fonctionnalités comprenant l'apprentissage interactif, des simulations de menaces et un assistant d'IA. Le programme l'a présenté comme une initiative mobile conçue pour aider les utilisateurs à se protéger contre les risques numériques. La contribution de Yann Harris Charbel Siry a particulièrement marqué les esprits : à quatorze ans, il a participé à la conférence comme jeune innovateur apportant une réponse à une préoccupation concrète de la société.

La présentation de Boubacar Sanou a examiné la convergence des mathématiques, de l'informatique, de l'industrie et de l'IA, notamment dans la maintenance prédictive, l'automatisation intelligente, le contrôle de la qualité et l'aide à la décision. La synthèse de cet écosystème a illustré la manière dont les quatre composantes pourraient fonctionner ensemble dans un projet de centre de dialyse : mettre les compétences en relation, soutenir une production d'eau adaptée, coordonner les soins et

renforcer la protection numérique. Cet exemple a montré concrètement les possibilités de collaboration, chaque composante conservant ses responsabilités propres.

L'intérêt de cette contribution résidait dans le lien établi entre la recherche et des besoins clairement identifiés. La modélisation mathématique, l'optimisation, l'analyse des données et une IA validée peuvent orienter le développement de tels services. Les présentations ont ainsi fourni une base pour poursuivre les travaux entre chercheurs, ingénieurs, institutions et partenaires industriels.

Rencontres ministérielles et proposition d'une caravane des mathématiques

Une délégation de responsables de l'ASIAM a rencontré deux ministres : le ministre de l'Enseignement supérieur et le ministre de la Santé. Au cours de ces échanges, le professeur Abdon Atangana a proposé une collaboration entre l'ASIAM et le Burkina Faso, ouvrant un dialogue sur la contribution que l'expertise de la Société pourrait apporter aux priorités nationales.

Le ministre de l'Enseignement supérieur a suggéré l'organisation d'une caravane des mathématiques à travers le pays, une idée chaleureusement accueillie par l'ASIAM. Une telle initiative pourrait porter la rencontre avec les mathématiques au-delà des lieux de conférence et des campus universitaires, en rapprochant les chercheurs des élèves, des enseignants et des communautés. Cette proposition ouvre une perspective prometteuse pour poursuivre les discussions sur la sensibilisation du public et la place des mathématiques dans le développement.

Un débat télévisé sur les mathématiques et le développement de l'Afrique

L'ouverture de la conférence au grand public a notamment pris la forme d'un important débat télévisé réunissant le professeur Abdon Atangana, président de l'ASIAM ; le professeur Khalil Ezzinbi, lauréat du Prix N'Guérékata d'excellence en mathématiques ; et le professeur associé Ibrahim Nonkane, de l'Université Thomas Sankara, vice-président de l'ASIAM au Burkina Faso. Les échanges ont porté sur le rôle des mathématiques appliquées dans le développement du continent africain.

Cette intervention télévisée a donné à la conférence une portée publique importante. Elle a réuni les points de vue de la direction de l'ASIAM, d'un lauréat reconnu à l'échelle internationale et de la communauté universitaire locale dans un dialogue accessible bien au-delà des participants à la conférence. De tels échanges contribuent à expliquer l'utilité sociale de la recherche mathématique et l'importance d'accorder davantage d'attention à l'investissement dans l'enseignement scientifique.

Pour l'ASIAM, la communication avec le grand public constitue une composante importante de sa mission scientifique. L'émission a établi un lien entre la communauté des chercheurs et des téléspectateurs qui ont rarement l'occasion de découvrir les mathématiques appliquées en dehors du cadre scolaire. Son enregistrement permet également de prolonger les actions de sensibilisation et de diffusion scientifique après la conférence.

Regarder le débat télévisé : https://www.facebook.com/share/v/1EpSaLva6y/

L'Assemblée générale et le développement de l'ASIAM

L'Assemblée générale a permis de faire le bilan des activités de la Société, d'apprécier les progrès accomplis et d'examiner les moyens nécessaires à la réalisation durable de ses ambitions. Le professeur Mamadou Abdoul Diop, secrétaire exécutif de l'ASIAM et vice-recteur de l'Université Gaston Berger, a présenté le rapport d'activités couvrant les évolutions intervenues depuis 2025. Dans une rétrospective plus large, il a également évoqué la conférence organisée au Niger et la contribution du professeur Hassirou Mouhamadou, de l'Université Abdou Moumouni, en qualité de président de son comité local d'organisation.

Le professeur Diop a souligné la participation de dix membres de l'ASIAM à l'Atelier conjoint ASEAN–Afrique sur les mathématiques computationnelles et appliquées, organisé à l'Institut des sciences mathématiques de l'Université nationale de Singapour du 13 au 17 avril 2026. Cette participation a élargi les relations scientifiques internationales de la Société. Il a également présenté les manifestations en ligne organisées à l'occasion de dates telles que la Journée de Pi et la Journée internationale des droits des femmes, témoignant de la continuité des activités de l'ASIAM entre ses grandes conférences.

La création et le développement de l'African Journal for Industrial and Applied Mathematics (AJIAM) constituent une réalisation institutionnelle importante. La revue a publié deux volumes, ainsi que d'autres articles disponibles en publication anticipée en ligne, et offre une plateforme de publication avec évaluation par les pairs consacrée aux théories et aux applications mathématiques intéressant l'industrie, la technologie et la société.

Le professeur O. Daniel Makinde en est le rédacteur en chef, tandis que le professeur Abdon Atangana en assure la direction éditoriale en qualité de Managing Editor. Le professeur Makinde, vice-président de l'ASIAM, coprésident d'ACIAM 2026 et premier lauréat du Prix N'Guérékata, a invité les spécialistes africains des mathématiques appliquées à soutenir la revue en soumettant des articles de recherche de grande qualité et en organisant des numéros spéciaux d'excellence. Son appel a souligné l'importance d'une participation active à la construction d'une revue au service des ambitions scientifiques de la communauté.

L'Assemblée a également abordé la viabilité financière de la Société. Le Dr Hangwelani Magau, trésorier de l'ASIAM, a expliqué que les cotisations impayées contribuaient aux difficultés financières et a invité les membres à s'acquitter de leurs obligations. Les échanges ont mis en relation la responsabilité de chaque adhérent et la capacité de la Société à poursuivre ses objectifs scientifiques à l'échelle continentale.

Le professeur Ezzinbi a proposé de porter de deux à quatre ans l'intervalle entre les éditions du Prix N'Guérékata, afin de disposer de davantage de temps pour mobiliser les ressources nécessaires. Le professeur Makinde a également partagé des pistes de collecte de fonds au service de la vision de l'ASIAM. Ces interventions s'inscrivaient dans la réflexion sur un financement durable ; la modification du rythme d'attribution du prix demeurait une proposition à examiner.

Une conférence de clôture du médaillé Fields Alessio Figalli

La dernière journée a accueilli le professeur Alessio Figalli, de l'ETH Zurich, lauréat de la médaille Fields 2018. Son exposé, intitulé « Transport optimal : de A à B… et au-delà », a exploré un domaine reliant des questions mathématiques fondamentales à des applications en économie, en science des données et dans les sciences de la nature.

À l'issue de la présentation, le professeur Abdon Atangana a invité le professeur Figalli à partager son analyse de l'influence de l'intelligence artificielle sur les mathématiques et à conseiller les jeunes participants sur ses avantages et ses inconvénients. Le professeur Figalli a abordé la question selon deux perspectives : celle des étudiants et celle des chercheurs. Son message central était que les êtres humains doivent conserver la maîtrise de l'intelligence artificielle, plutôt que de laisser cette relation s'inverser.

Cet échange a apporté une dimension éducative importante à la séance scientifique de clôture. Tout en reconnaissant l'enthousiasme suscité par les nouveaux outils, il a placé la compréhension et le jugement humains au cœur du travail mathématique.

Rencontre avec les élèves des Lauréats : renforcer la confiance dans l'avenir scientifique de l'Afrique

Le dialogue avec la jeunesse s'est poursuivi après la conférence. À l'invitation du proviseur, le professeur Atangana s'est rendu dans la section secondaire du Groupe Scolaire Les Lauréats, à Ouaga 2000, à Ouagadougou. Il était accompagné de l'ingénieur Rocky Tsane Zedong, titulaire d'un MBA, et de la Dre Olawunmi Ige.

Le professeur Atangana a encouragé les élèves à prendre au sérieux les sciences, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques, en tant qu'outils essentiels au développement de l'Afrique. Il leur a fait part de son propre parcours scientifique, du Cameroun à l'Afrique du Sud, apportant ainsi un éclairage personnel sur les choix auxquels les jeunes sont confrontés. Son expérience offrait un exemple concret de carrière scientifique construite sur le continent et ouverte sur la communauté internationale de la recherche.

En racontant son parcours, il a rapproché l'ambition de devenir scientifique d'une expérience dans laquelle les élèves pouvaient se reconnaître : celle d'un jeune Africain développant ses capacités grâce à l'éducation et à la recherche. L'intérêt de cette rencontre résidait dans sa capacité à rendre un avenir scientifique plus concret. Elle invitait les élèves à se projeter comme futurs chercheurs, ingénieurs et innovateurs, dont les travaux pourraient compter aussi bien en Afrique qu'à l'échelle internationale.

Il a également rappelé aux élèves que l'Afrique possède une longue histoire en tant que centre de savoir scientifique, notamment en mathématiques. Cette perspective historique repose sur des éléments solides. Des textes de l'Égypte ancienne, tels que le papyrus mathématique Rhind, conservent des problèmes de calcul et de mesure répondant à des besoins pratiques, témoignant d'une tradition de connaissances mathématiques développée sur le sol africain.

L'histoire des savants qui se sont rendus dans les centres de savoir africains en offre d'autres exemples. Léonard de Pise, connu sous le nom de Fibonacci, a reçu une formation mathématique à Béjaïa, dans l'Algérie actuelle, expérience qu'il a lui-même relatée. Apollonius de Perge a étudié à Alexandrie auprès de continuateurs d'Euclide, avant d'y enseigner à son tour. Des récits anciens associent également Thalès et Pythagore à un apprentissage en Égypte, même si les détails de ces voyages restent débattus. Ces exemples permettent de replacer l'Afrique dans l'histoire de la création et de la transmission des connaissances mathématiques.

Le professeur Atangana a invité les élèves à poursuivre leurs études et à envisager de construire leur carrière scientifique en Afrique. Il a remis en question l'idée selon laquelle les personnes formées en Occident seraient nécessairement meilleures que celles qui ont étudié sur le continent. Les compétences scientifiques se développent par des études sérieuses, une formation solide, une pensée originale et un travail soutenu ; elles ne sauraient être appréciées à partir du seul lieu d'obtention d'un diplôme. Son encouragement appelait les jeunes à reconnaître les possibilités offertes par les établissements africains et à aborder leurs études avec confiance.

Il a insisté sur le fait que l'Afrique a besoin de leurs compétences pour son développement et son innovation. L'avenir du continent dépend en partie de jeunes capables de produire des connaissances, de concevoir des technologies utiles, de renforcer les institutions et de répondre aux besoins de leurs communautés. Dans cette perspective, choisir d'étudier et de travailler en Afrique peut traduire un engagement ambitieux en faveur du développement de ses capacités scientifiques et techniques. Le message de cette rencontre associait la réussite personnelle à la contribution collective d'une génération instruite et inventive.

La discussion a aussi porté sur les avantages et les inconvénients de l'intelligence artificielle. Le professeur Atangana a encouragé les élèves à aborder son influence croissante avec discernement. Pour les apprenants, l'IA peut aider à expliquer des notions, proposer des pistes et accompagner l'exploration, mais ses réponses peuvent aussi être erronées ou trompeuses. La dépendance à des réponses toutes faites risque d'affaiblir l'effort par lequel se construit la compréhension. Un usage responsable exige donc de vérifier les informations, de mener soi-même les raisonnements et de rester acteur de son apprentissage. La priorité éducative consiste à former des esprits capables de questionner et de créer, en utilisant l'IA comme un appui à cette formation.

La Dre Olawunmi Ige a adressé un encouragement particulier aux jeunes filles, les invitant à s'engager dans les sciences, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques (STEM) et à contribuer à la réduction des inégalités entre les femmes et les hommes dans les domaines scientifiques et techniques. Son intervention a affirmé que les filles doivent pouvoir se voir comme de futures mathématiciennes, ingénieures, chercheuses et dirigeantes du secteur technologique. Encourager leur participation est essentiel pour que le développement scientifique de l'Afrique mobilise les talents de l'ensemble de sa population.

Cette visite a prolongé l'engagement de l'ASIAM, de la présentation des résultats de recherche à la formation des scientifiques de demain. Elle a rapproché l'héritage scientifique des possibilités actuelles et les aspirations personnelles de la responsabilité envers la société. Son objectif éducatif central était d'aider les jeunes à croire en leur capacité d'apprendre en profondeur, de proposer des idées originales et de participer activement au développement de l'Afrique.

Perspectives pour la conférence de 2027

L'intérêt manifesté pour l'accueil de la prochaine édition ouvre des perspectives encourageantes pour la poursuite des activités de la Société. Quatre pays, le Cameroun, le Gabon, la Namibie et l'Afrique du Sud, ont exprimé leur intérêt pour accueillir la conférence de l'ASIAM en 2027. Ces manifestations d'intérêt témoignent du rayonnement continental croissant de la conférence et constituent une base pour les échanges sur le choix du prochain pays hôte et l'organisation de la rencontre de 2027.

Poursuivre le travail engagé

ACIAM 2026 ouvre à l'ASIAM des possibilités concrètes de poursuivre son action : accompagner les chercheurs prometteurs, renforcer l'AJIAM, développer les relations amorcées lors des rencontres ministérielles, explorer la proposition d'une caravane des mathématiques et faire progresser la coopération autour d'innovations concrètes. La continuité de ces activités nécessitera l'engagement durable des membres et des partenaires, ainsi qu'un soutien financier fiable.

La portée durable de cette rencontre se mesurera à ses prolongements : le jeune chercheur qui approfondira un résultat à la suite d'un échange fécond, la collaboration qui se poursuivra au-delà des frontières, l'élève encouragé à s'orienter vers les STEM, ou encore l'institution qui trouvera un partenaire utile au sein de la communauté mathématique. Le Burkina Faso a offert un cadre dans lequel ces possibilités ont pu prendre forme.

Remerciements

L’ASIAM exprime sa sincère reconnaissance au professeur Boureima Sangaré, de l’Unité de Formation et de Recherche en Sciences Exactes et Appliquées (UFR SEA), au Burkina Faso, président de l’ASIAM Burkina Faso et président du comité local d’organisation, ainsi qu’au professeur associé Ibrahim Nonkane, du Département d’économie de l’Université Thomas Sankara, vice-président de l’ASIAM Burkina Faso.

Leur travail acharné, leur engagement sans relâche et leurs nombreuses nuits sans sommeil ont été essentiels à la réussite d’ACIAM 2026. La Société tient à saluer le temps considérable et les efforts personnels qu’ils ont consacrés à la préparation et au bon déroulement de la conférence. Avec l’ensemble du comité local d’organisation, ils ont contribué à réunir les conditions d’échanges scientifiques féconds et à offrir aux participants l’accueil chaleureux qu’ils ont reçu au Burkina Faso.

Des remerciements particuliers sont adressés à tous les conférenciers issus de pays situés hors d’Afrique, pour le temps qu’ils ont généreusement consacré à la rencontre et l’expertise qu’ils ont partagée avec la communauté. Leurs contributions ont enrichi le programme scientifique et renforcé le dialogue entre les chercheurs africains et leurs collègues du monde entier. L’ASIAM apprécie profondément leur engagement auprès de la communauté mathématique du continent et leur contribution à une rencontre particulièrement précieuse pour les jeunes chercheurs.

La Société remercie également l’Université Thomas Sankara, les autorités du Burkina Faso, l’ensemble des conférenciers et des présidents de séance, les participants présents sur place ou en ligne, les équipes techniques, les organismes de presse ainsi que toutes les personnes dont les efforts ont soutenu cette rencontre. ACIAM 2026 a été rendue possible par cet engagement commun en faveur des échanges scientifiques, de l’éducation et de la coopération.

ENGLISH VERSION

ACIAM 2026 conference report

Mathematics for Resilient Futures in Africa

Université Thomas Sankara, Ouagadougou, Burkina Faso | 5–9 October 2026

From 5 to 9 October 2026, Ouagadougou became a meeting place for mathematical research, technological innovation and discussion of Africa's development priorities. The third African Conference for Industrial and Applied Mathematics (ACIAM 2026), organised by the African Society for Industrial and Applied Mathematics (ASIAM) in collaboration with Université Thomas Sankara, brought together participants from 25 countries: 15 African countries and 10 from outside the continent. Participation in person and online extended the reach of a programme that recorded 101 scientific presentations over five days.

Under the theme "Mathematics for Resilient Futures: Climate, Health and Industry", the conference connected advances in mathematical theory and computation with questions of direct public importance. Its achievements included high-quality scientific exchanges, outstanding contributions from young researchers, recognition of a distinguished African mathematician, discussions with government ministers and outreach to secondary-school learners. The warmth of the welcome in Burkina Faso gave these exchanges a strong spirit of collegiality.

An opening ceremony connecting science and public institutions

The opening ceremony reflected the importance attached to mathematics beyond the university community. Three ministries were represented, and four media organisations covered the occasion. Professor Tibi Didier Zoungrana, President of Université Thomas Sankara, delivered the welcome address, followed by Professor Abdon Atangana, President of ASIAM, and the ministerial representative's address.

The programme placed the conference within a broad institutional setting involving higher education, research and innovation, digital transition, and national development. The presence of public authorities alongside researchers offered an opportunity to strengthen dialogue about how mathematical knowledge can inform practical choices in education, health, industry and public services.

Scientific breadth and an impressive generation of young researchers

The scientific programme brought established international researchers into conversation with emerging scholars working on demanding problems. Presentations ranged across theoretical analysis, scientific computing, artificial intelligence and applications. Five connected areas illustrate the breadth of the contributions:

- Scientific machine learning and responsible AI: physics-informed and structure-preserving machine learning; graph and geometric deep learning for physical systems; reinforcement learning for control; explainable, fair and accountable AI in engineering; and inverse design using generative models for materials and structures.
- Uncertainty and risk: uncertainty quantification, probabilistic numerics, stochastic modelling, rare events and extreme-value analysis, together with computational finance and risk modelling using machine learning.

- Advanced simulation and computation: multiscale and multiphysics modelling, high-performance and heterogeneous computing, sparse and adaptive numerical methods, quantum-inspired algorithms and numerical linear algebra.
- Inference and decisions: scalable inverse problems and imaging for resource-limited settings, data-driven digital twins, real-time decision support, constrained optimisation, robust optimisation and distributionally robust optimisation.
- Complex systems and societal applications: fractional and nonlocal models, climate resilience and water security, mathematical epidemiology and agent-based models with data, network resilience and contagion, and applied topology and geometric methods for complex data.

The programme gave these themes concrete expression through studies of epidemic dynamics, flood and drought risks, medical imaging, industrial operations, fluid flows and environmental processes. It demonstrated how mathematical questions about stability, uncertainty, approximation and control can arise from very different practical settings.

Among the most encouraging features was the quality of the presentations by young researchers. Their results and engagement with scientific questions offered a compelling view of the talent developing across the continent. Presenting alongside senior scholars gave them an important setting in which to explain their work, receive questions and encounter methods beyond their own specialisations. Supporting this generation remains central to ASIAM's mission.

Honouring Professor Khalil Ezzinbi

A major highlight was the presentation of the N'Guérékata Award for Excellence in Mathematics, named in honour of Professor Gaston Mandata N'Guérékata, to Professor Khalil Ezzinbi of the Faculty of Sciences Semlalia, Cadi Ayyad University, Marrakech, Morocco.

Announcing the distinction as President of the Award Jury, Professor Abdon Atangana highlighted Professor Ezzinbi's significant contributions to applicable mathematics through original research, pioneering papers, books and book chapters. The recognition also honoured his sustained commitment to developing mathematical expertise through the supervision of master's and doctoral students from across Africa and his participation in national and international conferences as a keynote and plenary speaker.

Professor Ezzinbi's international distinctions include the second TWAS–Mohammad A. Hamdan Award, awarded for 2022, and election as a Fellow of The World Academy of Sciences in 2025. His work in differential equations and dynamical systems has been accompanied by extensive research collaboration and postgraduate mentorship.

The award therefore recognised a contribution extending beyond an individual publication record. It celebrated the combination of original scholarship and the patient work of training others, through which expertise grows across institutions and generations.

Artificial intelligence and the responsibility to think

A dedicated round table examined the opportunities and disadvantages associated with artificial intelligence, with particular attention to Africa, education and young people. This discussion complemented the technical presentations by considering how the growing availability of AI may affect learning, scientific practice and the development of local expertise.

For a mathematical society, these questions have special importance. The capacity to use an AI system does not remove the need to understand a problem, assess assumptions or judge whether a result is sound. Equally, the potential of AI deserves serious examination where it can support

discovery and useful applications. The round table made room for this necessary discussion about both opportunity and responsibility.

Innovation directed towards community needs

One of the conference's distinctive contributions came from ASIAM's Commission for Innovation and Industry. Eng., MBA Rocky Tsane Zedong, Cloud DevOps Architect; Eng. Boubacar Sanou, Senior Data Project Manager; and fourteen-year-old Yann Harris Charbel Siry brought attention to the relationship between scientific capabilities and practical services.

The associated synthesis presented four complementary components: JAMAA, water treatment, YamCyber and MediCRM. Together, they describe a vision for connecting expertise, addressing essential needs and protecting the digital systems on which services increasingly depend.

JAMAA, the Global African Directory, aims to make talent, skills, organisations, initiatives and opportunities more visible across Africa and its diaspora. Its intended contribution is to help people identify and mobilise the expertise needed for scientific, economic and institutional projects. Rocky Tsane Zedong's presentation also placed digital governance and community participation within this wider ambition.

The water-treatment component addresses purified-water production suited to its intended use, including household consumption and dialysis. These applications have distinct requirements, and the synthesis emphasises appropriate treatment processes, monitoring and quality controls for each. MediCRM complements this work in healthcare settings by organising patient information, appointments and treatment sessions.

YamCyber focuses on cybersecurity awareness and assistance, with features including interactive learning, threat simulations and an AI assistant. The programme presented it as a mobile initiative developed to help people protect themselves against digital risks. Yann Harris Charbel Siry's contribution was particularly memorable: at fourteen, he participated in the conference as a young innovator addressing a concrete societal concern.

Boubacar Sanou's presentation examined the convergence of mathematics, computing, industry and AI, including applications to predictive maintenance, intelligent automation, quality control and decision support. The accompanying ecosystem synthesis illustrated how the four components could work together in a dialysis-centre project: connecting expertise, supporting appropriate water production, coordinating care and improving digital protection. This was a useful illustration of potential collaboration, with each component retaining its own responsibilities.

The significance of this contribution lay in the connection it made between research and identifiable needs. Mathematical modelling, optimisation, data analysis and validated AI can help guide the development of such services. The presentations offered a basis for further work among researchers, engineers, institutions and industry partners.

Ministerial engagement and the proposed mathematics caravan

A delegation of ASIAM officials met with two ministers, including the Minister of Higher Education and the Minister of Health. During these discussions, Professor Abdon Atangana proposed collaboration between ASIAM and Burkina Faso, opening a dialogue about how the Society's expertise could contribute to national priorities.

The Minister of Higher Education suggested a mathematics caravan across the country, an idea warmly welcomed by ASIAM. Such an initiative could take mathematical engagement beyond conference venues and university campuses, bringing researchers into closer contact with learners,

teachers and communities. The proposal offers a promising direction for follow-up discussions on outreach and the place of mathematics in development.

Television dialogue on mathematics and Africa's development

The conference's public engagement included an important televised discussion bringing together Professor Abdon Atangana, President of ASIAM; Professor Khalil Ezzinbi, recipient of the N'Guérékata Award for Excellence in Mathematics; and Associate Professor Ibrahim Nonkane of Université Thomas Sankara, ASIAM Vice-President for Burkina Faso. The discussion centred on the role of applicable mathematics in the development of the African continent.

This television appearance gave the conference a significant public dimension. It brought the perspectives of ASIAM's leadership, an internationally recognised award recipient and the local academic community into a shared conversation accessible beyond the conference audience. Public discussion of this kind helps explain why mathematical research matters to society and why investment in scientific education deserves wider attention.

For ASIAM, communicating with the public is an important part of its scientific mission. The broadcast created a point of contact between the research community and viewers who may rarely encounter applied mathematics outside a classroom. It also provided a record of the discussion that can continue to support awareness and outreach after the conference.

Watch the television discussion: https://www.facebook.com/share/v/1EpSaLva6y/

The General Assembly and the development of ASIAM

The General Assembly provided an opportunity to review the Society's activities, assess its progress and discuss the resources needed to sustain its ambitions. Professor Mamadou Abdoul Diop, ASIAM Executive Secretary and Vice-Rector of Université Gaston Berger, presented the activity report covering developments since 2025. His wider retrospective also recalled the Niger conference and the contribution of Professor Hassirou Mouhamadou of Abdou Moumouni University as Chair of its Local Organising Committee.

Professor Diop highlighted the participation of ten ASIAM members in the Joint ASEAN–Africa Workshop on Computational and Applied Mathematics, held at the Institute for Mathematical Sciences, National University of Singapore, from 13 to 17 April 2026. This engagement extended the Society's international scientific connections. He also reviewed online events marking occasions such as Pi Day and International Women's Day, illustrating how ASIAM maintains activity between major conferences.

An important institutional achievement was the establishment and development of the African Journal for Industrial and Applied Mathematics (AJIAM). The journal has published two volumes, alongside additional Online First articles, and provides a peer-reviewed platform for mathematical theory and applications relevant to industry, technology and society.

Professor O. Daniel Makinde serves as Editor-in-Chief, with Professor Abdon Atangana as Managing Editor. Professor Makinde, ASIAM Vice-President, Co-Chair of ACIAM 2026 and inaugural recipient of the N'Guérékata Award, called on African applied mathematicians to support the journal by submitting strong research papers and organising outstanding special issues. His appeal underlined the importance of active participation in building a journal that serves the community's scientific ambitions.

The Assembly also addressed financial sustainability. ASIAM Treasurer Dr Hangwelani Magau explained that outstanding membership subscriptions were contributing to financial constraints and

called on members to pay their dues. The discussion connected membership responsibility with the Society's ability to support its scientific and continental objectives.

Professor Ezzinbi proposed extending the interval between editions of the N'Guérékata Award from two years to four, to allow more time to mobilise resources. Professor Makinde also offered perspectives on fundraising to support ASIAM's vision. These contributions formed part of the discussion on sustainable financing; the suggested change to the award cycle was a proposal for consideration.

A closing lecture by Fields Medallist Alessio Figalli

The final day featured Professor Alessio Figalli of ETH Zurich, recipient of the 2018 Fields Medal. His lecture, "Optimal Transport: From A to B… and Beyond", explored a subject that connects fundamental mathematical questions with applications in economics, data science and the natural sciences.

Following the presentation, Professor Abdon Atangana invited Professor Figalli to share his views on the influence of AI on mathematics and to advise young participants about its advantages and disadvantages. Professor Figalli addressed the issue from two perspectives: that of students and that of researchers. His central message was that human beings should remain in charge of AI, rather than allowing the relationship to be reversed.

This exchange brought an important educational dimension to the closing scientific session. Alongside the excitement surrounding new tools, it placed human understanding and judgment at the centre of mathematical work.

School outreach at Les Lauréats and confidence in Africa's scientific future

The engagement with young people continued after the conference. At the invitation of the school's proviseur, Professor Atangana visited the secondary-school division of Groupe Scolaire Les Lauréats in Ouaga 2000, Ouagadougou. He was accompanied by Eng., MBA Rocky Tsane Zedong and Dr Olawunmi Ige.

Professor Atangana encouraged learners to take science, technology, engineering and mathematics seriously as essential tools for Africa's development. He shared his own scientific journey from Cameroon to South Africa, bringing a personal perspective to the choices facing young people. His experience offered a concrete example of a scientific career built on the continent and connected to an international research community.

By speaking about his own path, he connected the ambition to become a scientist with a life the learners could recognise: a young African developing his abilities through education and research. The value of this encounter lay in making a scientific future more tangible. It encouraged learners to see themselves as potential researchers, engineers and innovators whose work could matter both within Africa and internationally.

He also reminded students that Africa has a long history as a centre of scientific learning, particularly in mathematics. This historical perspective has substantial foundations. Ancient Egyptian texts such as the Rhind Mathematical Papyrus preserve mathematical problems involving calculation, measurement and practical needs, demonstrating a tradition of mathematical knowledge developed on African soil.

The history of scholars travelling to African centres of learning provides further examples. Leonardo of Pisa, known as Fibonacci, received mathematical instruction in Béjaïa, in present-day Algeria, an experience he described in his own account. Apollonius of Perga studied in Alexandria under

followers of Euclid and later taught there. Ancient accounts also associate Thales and Pythagoras with learning in Egypt, although the details of those journeys remain debated. These examples help place Africa within the history of the creation and transmission of mathematical knowledge.

Professor Atangana urged learners to pursue their education and consider building their scientific careers within Africa. He challenged the assumption that those educated in the West are automatically better than those educated on the continent. Scientific ability is developed through serious study, sound training, original thinking and sustained work; it cannot be judged simply by where a person obtained a qualification. His encouragement asked young people to recognise the possibilities available to them in African institutions and to approach their studies with confidence.

He emphasised that Africa needs their abilities for development and innovation. The continent's future depends in part on young people who can generate knowledge, design useful technologies, strengthen institutions and address the needs of their communities. In this context, choosing to study and work in Africa can be an ambitious commitment to building its scientific and technical capacity. The outreach message linked personal achievement with the wider contribution that an educated and inventive generation can make.

The discussion also addressed the advantages and disadvantages of artificial intelligence. Professor Atangana encouraged learners to approach its growing influence with judgment. For students, AI can help explain concepts, suggest approaches and support exploration, but its answers can also be incorrect or misleading. Dependence on ready-made responses can weaken the effort through which understanding develops. Responsible use therefore requires learners to check information, work through reasoning for themselves and retain ownership of their learning. The educational priority is to develop minds capable of questioning and creating, with AI used to support that development.

Dr Olawunmi Ige gave particular encouragement to female learners, urging them to embrace STEM and help reduce gender disparities in scientific and technical fields. Her contribution affirmed that girls should see themselves as future mathematicians, engineers, researchers and technology leaders. Encouraging their participation is essential to ensuring that Africa's scientific development draws on the abilities of its whole population.

The visit extended ASIAM's engagement from research presentation to the formation of future scientists. It joined scientific heritage with present opportunity, and personal aspiration with responsibility to society. Its central educational purpose was to help young people believe that they can learn deeply, contribute original ideas and take an active part in Africa's development.

Looking ahead to the 2027 conference

Interest in hosting the next edition provided an encouraging prospect for the Society's continued activities. Four countries, Cameroon, Gabon, Namibia and South Africa, expressed interest in hosting the 2027 ASIAM conference. These expressions of interest point to the conference's growing continental reach and provide a basis for discussions about the next host and the organisation of the 2027 gathering.

Carrying the work forward

ACIAM 2026 leaves ASIAM with clear opportunities for continued work: supporting promising researchers, strengthening AJIAM, developing the relationships opened through ministerial discussions, exploring the mathematics-caravan proposal and advancing collaboration around practical innovation. Sustaining these activities will require the continued involvement of members and partners, including reliable financial support.

The lasting value of the gathering will be seen in what follows: the young researcher who develops a result after a valuable discussion, the collaboration that continues across borders, the learner encouraged to pursue STEM, and the institution that finds a useful partner in the mathematical community. Burkina Faso provided a setting in which these possibilities could take shape.

Acknowledgements

ASIAM expresses its sincere appreciation to Professor Boureima Sangaré of the Unité de Formation et de Recherche en Sciences Exactes et Appliquées (UFR SEA), Burkina Faso, President of ASIAM Burkina Faso and Chair of the Local Organising Committee, and to Associate Professor Ibrahim Nonkane of the Department of Economics, Université Thomas Sankara, Vice-President of ASIAM Burkina Faso.

Their hard work, tireless commitment and many sleepless nights were essential to the success of ACIAM 2026. The Society recognises the considerable time and personal effort they devoted to preparing and supporting the conference. Together with the entire Local Organising Committee, they helped create the conditions for productive scientific exchanges and the warm welcome that participants experienced in Burkina Faso.

Special thanks are extended to all speakers from outside Africa for generously giving their time and sharing their expertise with the conference community. Their contributions enriched the scientific programme and strengthened dialogue between African researchers and colleagues across the world. ASIAM deeply appreciates their engagement with the continent’s mathematical community and their contribution to an occasion of particular value for young researchers.

The Society also thanks Université Thomas Sankara, the authorities of Burkina Faso, all speakers and session chairs, participants joining in person and online, technical teams, media organisations and everyone whose efforts supported the gathering. ACIAM 2026 was made possible by this shared commitment to scientific exchange, education and cooperation.