

INSTITUT AFRICAIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES
AIMS-SÉNÉGAL
PROJET PRÉLIMINAIRE



AIMS
Next-Einstein
let Africa shine

L'initiative AIMS-Next Einstein est une plateforme panafricaine au service du développement de la science, basée sur le succès de l'African Institute for Mathematical Sciences (AIMS) ou Institut Africain des Sciences Mathématiques, situé dans la région du Cap, en Afrique du Sud.

Fondé en 2003, ce centre d'enseignement supérieur indépendant accueille chaque année une cinquantaine d'étudiants sélectionnés sur tout le continent africain pour leur offrir une formation scientifique prédoctorale de très haut niveau.

Fort de son succès et à la demande de ses partenaires en Afrique, AIMS a lancé en 2008 l'Initiative Next Einstein, dont la mission est de créer et de financer un réseau de quinze instituts du même type dans un délai de dix ans.

La vision qui sous-tend ce programme-phare d'enseignement des sciences exactes et de leurs applications est que le développement durable de l'Afrique ne peut se fonder que sur les savoirs et compétences des Africains eux-mêmes.

“En affichant pour objectif l'émergence d'un “Einstein africain” nous démontrons notre volonté de cibler les plus hauts niveaux d'accomplissement intellectuel tout en soulignant notre conviction que des talents d'un grand potentiel sont aujourd'hui gaspillés en Afrique. Notre expérience du Cap nous permet d'affirmer, qu'à travers la création de ce réseau, nous découvrirons une multitude de jeunes Africains dotés d'un véritable génie créatif, qui après leur passage à AIMS, deviendront d'excellents professeurs et chercheurs, capables de produire des avancées révolutionnaires non seulement dans le champ de la science, mais aussi dans les domaines de l'économie ou de la politique”.

Neil Turok, cosmologue, fondateur et président de l'African Institute for Mathematical Sciences (AIMS) et de l'Initiative Next Einstein





SOMMAIRE

“L’institut AIMS-Sénégal s’inscrit dans le programme de développement du réseau AIMS-Next Einstein. Il servira non seulement notre pays mais la région toute entière et l’ensemble du continent en constituant une plateforme de formation de citoyens, désireux de participer au développement des sciences pour le bénéfice de l’humanité”.

Professeur Mamadou Sanghare

Directeur de l’Ecole doctorale de Mathématiques et Informatique à l’Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD) et membre fondateur du projet AIMS-Sénégal

QU’EST-CE QUE AIMS ?	6
Un modèle d’enseignement innovant	
Un réseau scientifique panafricain	
POURQUOI AIMS-SÉNÉGAL ?	12
Un contexte très favorable	
Un site parfaitement adapté	
Des soutiens au plus haut niveau	
QUEL FONCTIONNEMENT ?	22
Structure et gouvernance	
Le budget	
QUELLES ACTIVITÉS ?	24
Programme académique	
La vie à l’institut	
QUEL CALENDRIER ?	28
QUEL IMPACT ?	29

QU'EST-CE QUE AIMS ?

Un modèle d'enseignement innovant

Créé en 2003 à l'initiative du cosmologue sud-africain Neil Turok, AIMS (African Institute for Mathematical Sciences) est un institut d'enseignement supérieur indépendant situé près du Cap en Afrique du Sud. Il dispense une formation scientifique prédoctorale de haut niveau à des promotions d'étudiants sélectionnés sur tout le continent africain et pris en charge à 100% pour toute la durée du cursus.

En six ans, plus de 200 étudiants, dont un tiers de filles, venus de 30 pays d'Afrique, ont suivi ce programme.

L'une des forces de ce nouveau modèle éducatif réside dans le caractère panafricain du recrutement.

La diversité des étudiants qui fréquentent l'institut constitue en effet une source permanente d'échanges, de vitalité, de fierté et d'engagement. AIMS participe à sa manière à construire l'unité africaine.

Pour assurer l'enseignement, AIMS invite des professeurs du monde entier.

Les meilleurs mathématiciens, physiciens, statisticiens, etc. venus de tous les continents se succèdent par périodes de trois semaines et séjournent à l'institut aux côtés des étudiants.

Les voyages et l'hébergement sont financés par AIMS mais leur prestation est bénévole.

Le cursus, pluridisciplinaire, privilégie l'apprentissage des mathématiques appliquées tout en exposant les étudiants à des savoir-faire de pointe.

L'objectif de cette formation supérieure généraliste est de développer les connaissances mais aussi l'esprit d'initiative et l'aptitude des étudiants à appréhender et résoudre des problèmes par eux-mêmes.

La majorité des étudiants ayant suivi le programme de AIMS (96% pour la promotion 2007-2008), continue ensuite vers des formations de Master ou de Doctorat plus spécialisées, soit dans l'une des six universités partenaires de l'institut - Cambridge, Oxford et Paris-Sud en Europe;

les trois universités du Cap (UCT, WCT et Stellenbosch) en Afrique du Sud - soit dans d'autres établissements scientifiques renommés.

Les premiers doctorats d'anciens étudiants de AIMS ont maintenant été soutenus. D'anciens élèves de AIMS se sont orientés vers la bio-statistique ou la bio-informatique, conscients des défis que l'Afrique doit affronter en matière de santé; d'autres encore ont choisi la voie du privé et occupent des postes d'ingénieurs au sein de grandes compagnies africaines ou internationales.

Tous sont recherchés pour l'excellence de leur formation, aujourd'hui mondialement reconnue, comme en attestent les articles parus dans les revues scientifiques internationales telles que *Nature*, *Science*, *Physics World* ou *Physics Today*.

Nommé Centre d'Excellence

par l'Union Africaine (UA) et par le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD), AIMS bénéficie également du soutien de l'ancien président sud-africain Nelson Mandela et des ministres sud-africains de l'Éducation, des Sciences et de la Technologie.

De nombreuses autres personnalités politiques et une impressionnante constellation de grands scientifiques, tels que Stephen Hawking, David Gross, George Smoot, Philip Anderson, Sir John Sulston, Joseph Taylor, Michael Griffin, ont apporté leur soutien à l'institut du Cap et au projet de développement d'un réseau d'instituts comme AIMS sur l'ensemble du continent africain.

www.aims.ac.za



“Je suis fier d'avoir soutenu AIMS depuis le jour de son avènement. Les progrès effectués depuis sont tout simplement extraordinaires. AIMS constitue un modèle qui démontre que l'on peut donner à de jeunes Africains talentueux les capacités de devenir de remarquables chercheurs, contribuant aux progrès de la science et de la technologie en Afrique. L'initiative Next Einstein est un projet visionnaire qui mérite un soutien au plus haut niveau. Si ce projet est mis en œuvre, il aura un impact majeur, pas seulement sur les maths et la science, mais aussi sur le développement de l'Afrique en général”.

Mosibudi Mangena, Ministre Sud-africain des Sciences et de la Technologie



Un réseau scientifique panafricain

L'initiative Next Einstein, qui ambitionne de créer quinze instituts AIMS dans les dix prochaines années, s'appuie sur un solide réseau d'universités partenaires, au Bénin, Sénégal, Madagascar, Ghana, Soudan, Ouganda, Ethiopie, Gabon, Cameroun, Maroc, Algérie, République du Congo, République Démocratique du Congo, Mozambique, Rwanda, Tanzanie, Côte d'Ivoire, Botswana, Zambie, Egypte, Malawi...

Le Conseil des représentants s'est réuni au Cap en janvier 2009 pour valider le plan de développement de cette initiative.

Ce réseau très actif, animé par de grands scientifiques africains et internationaux, a été incorporé dans le plan d'action pour la Science et la Technologie du NEPAD et de l'Union Africaine (AMCOST 2007).

Suite à un appel d'offres, plusieurs visites de sites ont eu lieu et des propositions ont été rédigées par les partenaires. Les sites identifiés jusqu'à présent disposent tous d'excellentes ressources humaines et naturelles et ont de fortes chances de devenir des centres d'excellence, dont la population, les universités et les gouvernements locaux seront fiers.

Le réseau AIMS-Next Einstein ne se substituera pas aux universités africaines qui font un travail considérable, dans des conditions difficiles, pour assurer l'accès d'une fraction croissante de la jeunesse africaine

à l'enseignement supérieur. C'est à coté des universités, en contact amont et aval avec elles, que le réseau assurera des conditions d'éducation très améliorées - comparables ou s'approchant de celles des meilleures universités occidentales mais à une faible fraction du coût - et permettra le contact avec des aspects très variés de la science la plus avancée à une élite d'étudiants doués pour les sciences qui méritent cet effort particulier.

Les étudiants ayant reçu cette formation auront de meilleures chances, et de nouvelles raisons, de vouloir rester en Afrique pour irriguer de leurs compétences tous les domaines de la vie universitaire, économique et politique. Ils seront armés pour aborder et résoudre, avec toutes les ressources de la raison, de l'intelligence, de la science et de la technologie, les immenses défis économiques,

écologiques, démographiques, que l'Afrique aura à affronter en ce siècle.

Chaque institut recrutera son corps étudiant sur l'ensemble de l'Afrique mais se spécialisera dans une ou plusieurs disciplines scientifiques particulières, de façon à répondre aux besoins nationaux et régionaux, et pour que des étudiants venus de tout le continent puissent se rassembler autour de leur intérêt commun pour la science.

Ensemble, ils formeront un puissant réseau de talents dédiés au développement de l'Afrique. Ils démontreront comment la science et la technologie peuvent devenir un langage commun au nom du progrès et de la paix.

www.nexteinstein.org



Carte des partenaires du réseau AIMS-Next Einstein



Une première réalisation

AIMS a noué un partenariat avec l'Université Africaine des Sciences et de la Technologie (AUST) du Nigeria, qui s'est concrétisé en juillet 2008 par l'ouverture de AIMS-Abuja, un centre universitaire dédié aux mathématiques et à l'informatique, dont la première promotion compte cinquante étudiants.

AUST est un projet initié par la Banque Mondiale et co-financé par la Banque Africaine de Développement et le gouvernement nigérian.

Comme convenu au titre du partenariat, les représentants de AIMS et de AUST ont travaillé en étroite collaboration pour le recrutement des étudiants et des professeurs.

L'enseignement est orienté sur le génie civil, qui inclut le génie pétrolier (formation en lien avec l'Institut du Golfe de Guinée, en cours de construction), les sciences des matériaux et les sciences informatiques.



“Cet institut positionnera l’Afrique à la pointe de la science! Telles étaient mes paroles lorsque j’ai découvert le projet ambitieux de Neil Turok de créer l’African Institute for Mathematical Sciences (AIMS), en Afrique du Sud. Les progrès accomplis, depuis son ouverture en 2003, ont été étonnants. AIMS forme une pléiade d’étudiants remarquablement préparés à travailler dans la plupart des secteurs scientifiques de haut niveau. Quant à l’initiative Next Einstein, qui vise à établir des instituts AIMS à travers toute l’Afrique, elle est encore plus excitante. Sa mise en oeuvre aura selon moi un impact majeur sur le développement de l’Afrique. Ce projet n’est pas seulement vital pour le continent, il est également important pour le futur de la science, car la science a besoin des talents de l’Afrique. J’ai hâte de rencontrer les jeunes Einstein issus du continent africain”.

Stephen W. Hawking, cosmologue



En un temps record, l’institut AIMS du Cap est parvenu à une réputation d’excellence et d’innovation ancrée dans un authentique esprit panafricain. Sa reconnaissance mondiale est méritée et je considère AIMS comme un modèle pour le développement des mathématiques et des sciences en Afrique. L’initiative Next Einstein est un programme enthousiasmant que je soutiens sincèrement. Ce programme doit tout simplement se réaliser”.

Son Excellence Paul Kagame, Président du Rwanda



“Le projet Next Einstein, portant sur l’établissement de 15 instituts AIMS en cinq ans, est tout a fait réalisable. La mise en œuvre de ce projet aura, je pense, pour effet de totalement transformer les capacités scientifiques et technologiques en Afrique, et son développement plus largement. Cette initiative est totalement alignée avec les objectifs et l’esprit de l’Union Africaine et en particulier ceux du Commissariat des Ressources Humaines, de la Science et de la Technologie. J’ai hâte de travailler en collaboration étroite avec AIMS et ses partenaires pour sa mise en œuvre rapide”.

Professeur Jean-Pierre Ezin, Commissaire des Ressources Humaines, de la Science et de la Technologie, Union Africaine

“AIMS constitue un succès remarquable, ainsi qu’un exemple de ce qui peut être réalisé pour promouvoir la science en Afrique. Je suis de tout coeur avec le projet visant à établir d’autres instituts comme AIMS sur tout le continent”.

Mark Shuttleworth, premier Africain à avoir voyagé dans l’espace et pionnier dans le développement des logiciels gratuits

“Je suis très impressionné par AIMS et par la manière dont l’initiative a permis à des étudiants venant de toute l’Afrique d’étudier ensemble les mathématiques et les sciences à un haut niveau. Le programme Next Einstein visant à créer de nombreux instituts AIMS à travers l’Afrique est une initiative importante que je soutiens fortement. Les diplômés de AIMS sont une inspiration pour l’Afrique et pour le monde. Paix et lumière.”

Forest Whitaker, acteur

POURQUOI AIMS-SÉNÉGAL ?

Un contexte très favorable



Le Sénégal, pays en voie de développement, se positionne à l'orée du troisième millénaire dans le peloton des pays émergents tant par ses performances économiques que par le fonctionnement de ses institutions, sa stabilité politique et son ancrage dans la démocratie et la bonne gouvernance.

Le Sénégal, ancienne porte d'entrée de la colonisation française, garde une longue tradition de prise en charge du secteur de l'éducation, et possède un des plus riches tissus universitaires d'Afrique.

En 1914 déjà, l'Ecole Africaine de Médecine avait été créée à Dakar, comme filiale de la Faculté de Médecine de Bordeaux (France). Les débuts de l'institut Pasteur de Dakar remontent aussi à cette époque. Bien avant son accession à l'indépendance, le Sénégal comptait la première université d'Afrique occidentale française, l'université de Dakar qui était alors la dix-huitième université française.

Cette université, devenue Université Cheikh Anta Diop (UCAD) en 1987, accueille soixante mille étudiants de quarante quatre nationalités. Elle est classée juste après les meilleures universités



sud-africaines au classement de Shanghai des universités africaines. Elle compte en son sein une faculté des Sciences et des Techniques et un département de Mathématiques et Informatique très dynamiques, comprenant un aréopage de jeunes enseignants chercheurs qui ne demandent qu'à s'épanouir à travers les nouvelles opportunités que leur offre le réseau AIMS-Next Einstein.

L'Université Gaston Berger de Saint-Louis, deuxième du Sénégal a maintenant dix-huit ans de fonctionnement et compte 4500 étudiants. Elle dispose de centres et d'équipes pluridisciplinaires très variées, prenant en compte les nouvelles technologies et la science moderne. Les universités de Ziguinchor, Thiès et Bambey sont promises à une croissance rapide.

Pour ces multiples raisons, AIMS-Sénégal sera à l'ouest de l'Afrique un phare du programme AIMS-Next Einstein, comme l'institut AIMS du Cap l'est au sud. Il bénéficiera de toute l'expérience acquise par ce premier institut pour réaliser une étape indispensable au développement du continent, amener l'éducation scientifique la plus avancée possible au coeur de l'Afrique subsaharienne.

Ainsi solidement ancré, le réseau aidera à surmonter les clivages du passé, encore tenaces aujourd'hui, entre Afrique francophone et anglophone.



Un site parfaitement adapté

Localisation

Après avoir visité plusieurs sites (Dakar, Saint Louis, Sébikotane, Thiès, M'Bour, Saly), le choix initial de l'équipe fondatrice s'est porté sur la ville de M'Bour à environ quatre-vingt kilomètres de Dakar, à proximité de la réserve écologique expérimentale de l'Institut de Recherche et Développement (IRD).

Pour le visiteur arrivant de Dakar, après avoir traversé une savane de baobabs, la ville de M'Bour (environ 180 000 habitants) et son allée principale ombragée d'arbres surprend agréablement.

A proximité de la zone touristique la plus importante du Sénégal, elle n'a rien du luxe un peu tapageur de celle-ci mais garde un certain cachet. Elle est l'exemple même du brassage ethnique réussi par le Sénégal car y cohabitent à proportions quasi égales toutes les ethnies du pays voire de la sous-région. Même si la plupart des rues sont en terre et si le niveau de vie n'a rien d'occidental, la ville est très dynamique. On y trouve une importante activité de pêche, une immense plage, des commerces, une clinique, des cafés internet, bref une animation moderne et plaisante mais sans excès.

Actuellement le temps de transport depuis l'aéroport de Dakar reste encore assez long, de l'ordre d'une heure et demie au moins, mais dans le futur, lorsque les embouteillages de Rufisque auront été surmontés (une autoroute à péage est en voie de construction) et surtout lorsque le futur aéroport international du Sénégal situé dans la localité de Diass distante de vingt kilomètres de M'Bour sera fonctionnel, **ce site devrait bénéficier de beaucoup d'atouts favorables à la vocation internationale de l'institut.**

Dakar est une grande ville africaine dans tous les sens du terme. Située dans la presqu'île du Cap Vert, finistère occidental du continent africain, ancienne capitale régionale, proche de l'Europe, des Etats-Unis, du Maroc ou du Maghreb, elle offre déjà une importante desserte aérienne

internationale grâce à son aéroport international Léopold Sedar Senghor.

Dakar recueille aussi l'héritage d'une histoire riche et lourde de mémoire en particulier pour la communauté afro-américaine. L'île de Gorée sera un lieu de visite et de recueillement pour beaucoup d'étudiants et professeurs qui séjourneront à l'institut, comme l'île de Robben Island, ancienne prison de Nelson Mandela, l'a été pour les visiteurs de AIMS au Cap.



Construction

Nous prévoyons une surface bâtie au sol d'environ 1500 à 2000 m², et une surface utilisable d'environ 4000 m² sur un terrain d'un hectare minimum, avec si possible une réserve foncière de plusieurs hectares pour des extensions futures.



De multiples possibilités sont envisageables, par exemple, à titre très indicatif, pour des bâtiments à rez-de-chaussée plus deux étages, donc d'une dizaine de mètres de haut :

- Un bâtiment central compact (environ 1600 m² utilisables, avec une emprise au sol de 800 m² environ), idéalement du type Newton Institute à Cambridge (vaste mezzanine centrale favorisant les échanges, tableaux noirs distribués en multiples sous-espaces de discussion, deux salles de cours

de soixante places chacune avec tableaux noirs et vidéo projecteurs, salles informatiques au premier étage, une vingtaine de bureaux au deuxième étage pour administration, tuteurs et professeurs.

- Deux ailes d'habitation (d'environ 750 m², emprise au sol de 250 m² chacune) logeant 50 étudiants et 5 professeurs chacune.
- Un espace restauration et technique sans étage, de 200 à 300 m² à combiner ou relier ou intégrer aux précédents.

L'institut AIMS-Sénégal sera conçu dès le départ pour être le plus écologique possible.

Il s'intégrera à l'environnement calme de l'IRD et de la réserve écologique de M'Bour. Le recyclage et la lutte contre le gaspillage seront encouragés à tous les niveaux afin que les futurs dirigeants qui y seront

formés soient sensibilisés à ces problèmes dont peuvent dépendre le futur de l'Afrique et du monde. Dans le comité de préparation, un sous-groupe sera explicitement chargé d'étudier tout ce qu'il est possible de faire dans ce sens à un coût raisonnable. Le bâtiment gaspillera le moins possible d'énergie et ses équipements électriques (écrans, ordinateurs...) seront économes.

Il est vivement encouragé qu'il soit simple mais beau, et sa conception confiée à un architecte sénégalais, spécialiste des meilleures techniques.

Une partie au moins de l'énergie sera apportée par des panneaux solaires. Ils seront, dès l'arrivée à l'institut des étudiants et des professeurs, comme l'emblème d'un Sénégal pays du soleil, mais aussi d'une Afrique du futur, écologique et respectueuse de la nature.

L'institut disposera de terrains suffisants pour y implanter non seulement les locaux initiaux mais aussi de possibles extensions futures. Les locaux initiaux seront prévus pour loger et faire travailler dans de bonnes conditions deux promotions d'environ cinquante étudiants plus une dizaine de professeurs invités. Une douzaine de tuteurs scientifiques et une dizaine d'employés pourront être logés à proximité.

Moyens informatiques et scientifiques

Dès le départ, comme au Cap, le succès de AIMS-Sénégal dépendra crucialement de son équipe informatique. Une connexion internet haut débit très fiable et le recrutement dès l'origine d'au moins un ingénieur très compétent responsable de l'informatique à l'institut est une condition indispensable à sa

réussite. Les logiciels utilisés seront des logiciels libres tels Unix-Ubuntu etc.

Une bibliothèque de taille modeste aidera les étudiants pour les manuels et les livres scientifiques récents les plus importants mais la véritable base de données sera l'internet. Des postes de travail informatiques nombreux seront en libre accès à la disposition des étudiants dans des salles appropriées accessibles 24h sur 24h.

Recherche

A moyen terme (3-4 ans) AIMS-Sénégal devra inclure un centre de recherche qui fonctionnera sur un programme d'accueil de visiteurs en lien avec l'institut, le lien entre recherche et enseignement étant la clé du succès des grandes universités ou écoles scientifiques.



Des soutiens au plus haut niveau

Comité de parrainage (liste non exhaustive)

Alain Connes, mathématicien
médaillé Fields (1982),
prix Crafoord (2001)

Claude Cohen Tannoudji,
physicien, prix Nobel (1997)
Klaus von Klitzing, physicien,
prix Nobel (1984)

Maxim Kontsevich,
mathématicien, médaille
Fields (1998), prix Crafoord
(2008)

Jean-Marie Lehn, chimiste,
prix Nobel (1987)

Les autorités sénégalaises se sont engagées à appuyer le projet AIMS-Sénégal et à faciliter sa réalisation.

Les cinq universités publiques, l'Université Cheikh Anta Diop (Dakar), Gaston Berger (Saint-Louis), Thiès, Ziguinchor et Bambey se sont associées autour du projet et seront les premiers partenaires de l'institut.

Dans la sous-région, des relations ont commencé avec l'Université de Gambie. Si ces contacts aboutissent à une coopération pleine et entière, l'institut pourrait s'appeler AIMS-Sénégal-Gambie.

A l'échelle mondiale, un consortium international d'universités sera mis en place pour parrainer l'institut. En France, ce consortium pourrait inclure par exemple l'Ecole Polytechnique dont le type d'enseignement et les débouchés ont une parenté avec ceux envisagés à AIMS-Sénégal et qui possède aussi une expérience en matière de sélection d'étudiants africains.

Enfin, au niveau des soutiens scientifiques, le futur AIMS-Sénégal est parrainé par de nombreuses personnalités, représentant toutes les disciplines scientifiques et les plus hautes distinctions.

“L’enseignement des Mathématiques est, avec la Santé, un secteur-clé à développer. (...) Pour accompagner le mouvement de l’histoire au 21ème siècle, il faut de l’audace, de la créativité, du rythme, de l’inspiration et surtout, de bons choix au bon moment”.

Maître Abdoulaye Wade,
*Président de la République
du Sénégal. Message à la
Nation, 2 janvier 2009.*

L'équipe fondatrice

Le **Pr Mamadou Sanghare** est Directeur de l'Ecole doctorale de Mathématique et d'Informatique de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD). Mathématicien hautement respecté, connu pour ses capacités scientifiques et ses qualités humaines, il est aussi un organisateur très dynamique et compétent, qui a en particulier créé l'importante activité en cryptographie à l'UCAD. Il coordonnera le travail de l'équipe fondatrice locale et veillera à ce que chaque université partenaire soit partie prenante du projet. Il fera connaître celui-ci et s'efforcera de recueillir des fonds au Sénégal et dans sa diaspora.

Le **Pr Vincent Rivasseau** est un physicien mathématicien, internationalement reconnu, professeur à l'Université Paris-Sud (Orsay, France). Il s'engage à assurer le rôle de parrainage international que Neil Turok a tenu dans le cas de l'institut AIMS du Cap. Membre du conseil d'administration de cet institut depuis sa création, il y enseigne chaque année ainsi que dans d'autres universités africaines. Fondateur et éditeur en chef du journal Annales Henri Poincaré, il dispose de nombreux contacts internationaux. Il développera un réseau cohérent de soutien à l'institut AIMS-Sénégal pendant et après la phase initiale de fondation.

L'équipe fondatrice comporte également des représentants de chaque université sénégalaise: Moussa Balde, Diaraf Seck, Adama Diop, Cheikh Mbacke Diop, Mamadou Faye, Karim Konate (UCAD), Alioune Diop, Moussa Lo (Gaston Berger, Saint-Louis), Alassane Diedhiou (Ziguinchor) Fadel Niang, Abdoul O. Watt (Thiès), Mohamed Sall (Bambey). Cette équipe est chargée de développer le projet jusqu'à l'inauguration de l'institut. Elle se réunira au moins deux fois par an, et désignera des personnes ou des sous-groupes de travail spécifiques pour résoudre tous les problèmes. Après l'inauguration, elle laissera alors sa place aux équipes et conseils permanents.



Présentation du projet au public

Pour présenter le projet AIMS-Sénégal au grand-public et aux partenaires potentiels, l'équipe fondatrice a organisé le 20 avril 2009, une après-midi scientifique à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar.

Parmi les invités, des étudiants, chercheurs et professeurs, des officiels et des représentants des universités sénégalaises et d'autres institutions scientifiques locales et internationales.

Cette conférence a également été l'occasion de la visite à Dakar du directeur de l'institut AIMS du Cap, le Pr Fritz Hahne, et du directeur de l'Initiative Next Einstein, le Pr John Mugabe. Ils accompagnaient le fondateur de AIMSNext Einstein, le cosmologue Neil Turok, complétant ainsi la délégation des scientifiques invités par l'UCAD, le physicien Klaus von Klitzing et le mathématicien Maxim Kontsevich.



LUNDI 20 AVRIL 2009
 CONFÉRENCE SCIENTIFIQUE
 EXCEPTIONNELLE
 14H-18H
 Grand Amphi
 UCAD II

AIMS
 Next-Einstein
 let Africa shine

UN EINSTEIN AFRICAÏN, RÊVE OU RÉALITÉ?
 AFRICAN EINSTEIN, DREAM OR REALITY?

Prof. Abdou Salam Sall : Discours d'accueil 14h00
 Prof. Maxim Kontsevich *Mathématique (1980), Prix Cantor (2006) : L'invitation aux mathématiques 14h15*
 Prof. Klaus von Klitzing *Physique (1985) : Nobel Prize and then... 14h45*
 Prof. Neil Turok *Mathématique (1985), Prix Maxwell (2002), Académie de Arts : The Next Einstein from Africa 15h30*
 Prof. Mamadou Sanghare et Vincent Rivasseau : *Le projet AIMS-Sénégal 16h30*
 Dr. Laurence Baril : *Recherche en santé: épidémiologie et mathématique 17h00*

Conférence organisée par le Département de Mathématique et Informatique de l'UCAD

PROGRAMME

- 14h00 Discours d'accueil**
Prof. Abdou Salam Sall
 Recteur de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD), Sénégal
- 14h15 L'invitation aux mathématiques**
Prof. Maxim Kontsevich
 Institut des Hautes Etudes Scientifiques (IHES), France,
 Université de Miami, USA
 Prix Henri Poincaré (1997), Médaille Fields (1998),
 Académie des Sciences (2002),
 Prix Crafoord (2008)
- 14h45 Nobel Prize and then...**
Prof. Klaus von Klitzing
 Director at the Max Planck Institute for Solid State Research, Germany
 Prix Nobel de Physique (1985)
- 15h30 The Next Einstein from Africa**
Prof. Neil Turok
 Chair of Mathematical Physics, Cambridge University, UK
 Director at the Perimeter Institute for Theoretical Physics, Canada
 James Clerk Maxwell medal of the Institute of Physics (1992), TED Prize (2008)
 Founder and Chair of the African Institute for Mathematical Sciences (AIMS),
 Cape Town, South Africa
- 16h00 Questions et Discussion**
- 16h30 Le projet AIMS-Sénégal**
Prof. Mamadou Sanghare,
 Faculté des Sciences et Techniques, UCAD, Sénégal
 Directeur de l'Institut de Recherche pour l'Enseignement des Mathématiques
 de la Physique et de la Technologie (1994-2002), Chef du Département de
 Mathématiques et Informatique (2002-2008), Directeur de l'Ecole doctorale
 de Mathématiques et Informatique, Inspecteur Général de l'Education Nationale,
 Président de la Société de Mathématiques du Sénégal
Prof. Vincent Rivasseau,
 Professeur de Physique mathématique, Laboratoire de Physique théorique,
 Université Paris-Sud XI, France
 Médaille d'argent du CNRS (1997), Fondateur et éditeur en chef du journal
 Annales Henri Poincaré, Président de l'Association pour le développement
 scientifique de l'Afrique (APSA)
- 17h00 Recherche en santé: épidémiologie et mathématique**
Laurence Baril, MD, PhD
 Chargée de recherche de l'Institut Pasteur, Paris, France
 Chef d'unité d'Épidémiologie des Maladies Infectieuses,
 Institut Pasteur de Dakar, Sénégal
- 17h30 Questions et Discussion**

QUEL FONCTIONNEMENT ?

Structure et gouvernance

L'institut aura dès le départ un statut autonome.

Il recherchera le statut juridique de fondation d'utilité publique selon le droit sénégalais semblable à celui de l'Institut Pasteur de Dakar. Avec ce dernier, il établira des contacts scientifiques réguliers, notamment dans le domaine de l'épidémiologie.

L'institut AIMS-Sénégal comprendra une équipe de direction, un conseil d'administration et des conseils scientifiques et pédagogiques chargés des procédures d'admission, du contenu annuel des enseignements, de la sélection des cours et des enseignants ainsi que de l'attribution des diplômes.

Le directeur devrait être un scientifique africain de haut niveau reconnu pour ses qualités académiques et humaines ainsi que ses dons d'organisation.

Il emploiera des tuteurs (six ou sept par année), en majorité africains, de niveau environ postdoc, chargés de suivre les étudiants et de les aider dans leurs travaux dirigés, stages et rédaction de mémoires.

Il emploiera aussi un gestionnaire responsable de la vie quotidienne, un responsable informatique, un secrétariat, un chauffeur... Le plus grand soin sera apporté à ces recrutements sur lesquels reposera la vie à l'institut.

Les équipes de nettoyage et de restauration pourront être extérieures à l'institut et recrutées à M'Bour ou ses environs, mais devront être formées aux normes internationales.



Le budget

La gestion du budget de l'institut sera extrêmement rigoureuse. C'est une condition indispensable pour sa pérennité et pour les donateurs. L'essentiel du budget devrait en effet provenir de donations extérieures et non être à la charge du Sénégal.

L'enveloppe pour la construction de l'institut AIMS-Sénégal pourrait être de l'ordre de 3M d'euros, à préciser. Les aspects écologiques du bâtiment (panneaux solaires...), même s'ils impliquent des surcoûts, sont suffisamment significatifs pour justifier une recherche de donation particulière, par exemple auprès d'entreprises spécialisées.

Une année de fonctionnement avec deux promotions, soit 100 étudiants, coûterait de l'ordre de 1M d'euros par an. Ces chiffres approximatifs seront précisés en grand détail dans le futur plan budgétaire, et devront être validés au niveau international.

Le projet AIMS-Sénégal vient en complément des universités sénégalaises. Il travaillera sous leur parrainage et en concertation étroite avec elles, mais dans une complète autonomie et sur un site différent.

Il sera connecté progressivement en amont et en aval avec les universités de l'ensemble de l'Afrique.

L'institut recrutera une grande majorité de ses étudiants en dehors du Sénégal, en sélectionnant les meilleurs étudiants possibles au niveau licence sur tout le continent.

Les étudiants recevront une bourse couvrant leur voyage et les frais de leurs études à l'institut. Ces bourses ne viendront pas grever le budget du gouvernement sénégalais

et ainsi indirectement pénaliser l'éducation des autres étudiants parce qu'elles seront alimentées par un fonds propre et pérenne commun à tout le réseau AIMS-Next Einstein pour lequel un effort considérable de recueil de dons privés et publics est en cours à l'échelle mondiale.

Le budget de l'institut en dehors des bourses des étudiants, c'est-à-dire la construction de l'institut, les salaires de son petit nombre de

personnels permanents ainsi que les frais d'invitation des professeurs pourra être financé en commun par le Sénégal et par un fonds spécifique de dotations particulier à l'institut, dans des proportions à déterminer.

Pour être rentabilisé au mieux, l'institut pourrait (comme c'est le cas au Cap) être utilisé aussi pendant les périodes d'absence des étudiants pour des stages de recyclage ou de perfectionnement des professeurs de lycée ou d'université ou accueillir des séminaires de recherche ou des écoles d'été. La ville de M'Bour en croissance rapide a beaucoup d'enfants et beaucoup de besoins en matière d'éducation à tous les niveaux. Des programmes de soutien scolaire ou toutes sortes d'autres aides pourront être facilités pour les visiteurs de l'institut, étudiants, professeurs, conjoints... mais seulement sur la base d'un volontariat discret et sur leur temps libre.



QUELLES ACTIVITÉS ?

Le programme académique

À leur arrivée à l'institut, tous les étudiants suivront des cours de mise à niveau, notamment en informatique, en mathématiques et en physique.



Les anglophones suivront un cours de français, les francophones suivront un cours d'anglais. Les deux langues de l'institut seront en effet le français et l'anglais. Aucune des deux langues ne sera obligatoire pour les professeurs. Le choix de ceux-ci se fera en fonction des objectifs scientifiques recherchés.

Le programme académique ne concurrencera pas celui des départements des universités africaines car il sera différent.

Le spectre des matières enseignées sera très large. Les mathématiques, importantes dans le cursus, y seront considérées selon le mot de Galilée comme le "langage de la nature", et la clé des autres sciences.

La formation de deux ans de l'institut couvrira en fait toutes les sciences, des mathématiques, de

l'informatique, de la physique, à la chimie ou la biologie, avec des cours illustrant les applications des mathématiques à l'économie, la démographie, l'épidémiologie, la climatologie... Le programme sera révisable chaque année. Même les disciplines expérimentales pourront être enseignées et comprises, à l'aide par exemple de l'internet, de la simulation numérique ou de la visualisation à distance.

La plupart des cours seront intensifs par sessions de trois semaines, afin de s'adapter aux contraintes des visiteurs et professeurs internationaux. Une pédagogie innovante inspirée de celle pratiquée en Afrique du Sud (cours le matin, travaux dirigés ou ateliers l'après midi, devoirs réguliers, coopération constante et relations détendues entre les professeurs, les étudiants et les tuteurs) sera mise en oeuvre.

Le profil de l'enseignement envisagé et les débouchés sont un peu comparables à ceux d'écoles comme l'Ecole Polytechnique en France qui dispense sur environ deux ans une formation scientifique à spectre large et forme environ un quart de ses étudiants vers la recherche et l'enseignement, un quart vers les services publics et la moitié vers les entreprises.

Des stages de fin d'études seront effectués en lien avec toutes les universités du Sénégal, chaque étudiant ayant une université de rattachement prioritaire.

À leur sortie de l'institut, les étudiants recevront un diplôme de niveau Master qui pourra être reconnu en équivalence par des universités, africaines ou non. Ils pourront poursuivre en thèse ou entrer dans la vie active dans une entreprise ou le secteur public.

Recrutement

L'institut acceptera des étudiants de toute l'Afrique sans distinction d'âge, de race, de sexe, de couleur ou de religion.

Les étudiants Sénégalais pourront candidater à l'institut AIMS-Sénégal mais ne devraient jamais y être majoritaires. La sélection se fera principalement au niveau licence ou bac plus trois, tout en tenant compte des niveaux particuliers à chaque pays, et le cursus durera deux ans pour être synchronisé avec le système LMD. En sus de l'examen du dossier, un concours oral à distance pourrait être envisagé pour détecter et assurer la sélection des meilleurs étudiants possibles.

L'institut recrutera ses étudiants et trouvera ses professeurs en grande partie grâce au réseau AIMS-Next Einstein qui est spécialement conçu pour cela.

Un site centralisé informatique permettra aux étudiants de toute l'Afrique de candidater pour un ou plusieurs instituts AIMS, en y déposant dossiers, notes, lettres de recommandation, motivations et choix préférentiels. La quantité croissante de bons candidats qui veulent étudier et de professeurs qui veulent enseigner à l'institut du Cap montre le succès de cette formule. Il est clair qu'un tel institut près de Dakar devrait être plein dès son ouverture.





Vie à l'institut

L'institut sera un lieu de travail permanent où de gros efforts au niveau des cours et de la pédagogie seront demandés à tous les professeurs et où l'assiduité et la remise des devoirs à un rythme soutenu sera exigée des étudiants.



L'institut ne sera en rien un lieu de vacances. Il ne devrait y avoir ni piscine ni autres aspects caractéristiques des zones touristiques sénégalaises. Cependant la proximité de la mer et de la réserve écologique permettra une détente méritée après le travail à l'institut et sera un facteur important de sa popularité internationale.

Les visiteurs et professeurs seront accueillis à l'aéroport de Dakar et accompagnés à M'Bour par le chauffeur de l'institut, et ramenés à leur retour. Tout sera fait pour qu'ils gardent un bon souvenir de leur séjour.

Avant ou après leur séjour à l'institut une partie des professeurs pourra choisir de visiter une autre université africaine auquel cas les frais de déplacement pourront être pris en charge par l'institut ou le réseau AIMS-Next Einstein.

Une autre partie choisira un temps de villégiature soit dans la zone touristique proche de M'Bour soit dans l'arrière-pays. M'Bour est équipé de nombreuses agences spécialisées pour cela. En ce sens la présence de l'institut aura aussi des retombées directes positives sur l'économie locale.

Un comité particulier étudiera tous les problèmes à résoudre pour que les scientifiques étrangers venant à l'institut s'y sentent bien. En particulier la chaleur, les moustiques et tous les aspects hygiéniques ou médicaux seront considérés afin d'assurer la sécurité et le confort maximal possible pour tous. Ce point est important car beaucoup de scientifiques occidentaux sont facilement effrayés à l'idée de séjourner en Afrique subsaharienne et en particulier au Sénégal, zone de paludisme possible et de fortes chaleurs.

L'air conditionné sera sans doute nécessaire au moins pour le bâtiment de travail, qui devra être pensé avec soin en fonction du climat local.

Les étudiants et professeurs visiteurs seront logés sur le même site et pourront y prendre leurs repas en commun. Aucune activité religieuse collective ne sera acceptée à l'institut. La prière personnelle des étudiants qui le souhaitent sera bien sûr autorisée mais pratiquée dans leurs chambres. A cet effet des chambres individuelles même petites seront préférées aux chambres doubles ou à plusieurs. L'expérience en Afrique du Sud a en effet montré que ces dernières entraînent parfois des conflits pour des étudiants qui par ailleurs vont devoir vivre en permanence ensemble pendant deux ans. Chacun a besoin d'un petit refuge personnel.

L'institut sera établi dès le départ sur des bases morales très élevées. Les étudiants seront incités à se sentir responsables et redevables à l'Afrique et au monde de tout ce qui sera consenti pour leur donner une excellente éducation scientifique. A ce titre une discipline stricte sera librement consentie par tous. Les étages de logement seront séparés pour garçons et filles. Ni drogue, ni alcool, ni tabac, ni harcèlement d'aucune sorte ne seront tolérés à l'institut, ni de la part des étudiants, ni de la part des professeurs ou des membres du personnel permanent, qui pourront naturellement choisir de loger à l'extérieur de l'institut. Un conseil de discipline statuera sur les manquements. La sanction simple pour les étudiants sera la perte de la chambre avec obligation de se loger en dehors de l'institut mais possibilité de continuer les études. La sanction suivante pour faute

grave (rixes, tricherie caractérisée...) sera l'expulsion avec perte de la bourse et du titre d'ancien élève de l'institut AIMS-Sénégal.

Les étudiants seront encouragés à respecter leurs professeurs, à comprendre et apprécier la valeur du temps que ceux-ci leur consacreront. Ils pourront les remercier à leur arrivée ou leur départ dans le cadre de petites fêtes ou événements appropriés comme il est d'usage à l'institut AIMS du Cap. Pour les temps de loisirs des étudiants, l'institut pourrait avoir un piano, un babyfoot, un tennis de table, une salle de lecture, de télévision. Un important espace ombragé extérieur sera aménagé en continuité avec la salle à manger. Les locaux et espaces extérieurs seront tenus très propres, sûrs et fonctionnels, sans aucun luxe inutile ni ostentation.



QUEL CALENDRIER ?

- **Avril 2009.** Présentation officielle du projet AIMS-Sénégal au Président Abdoulaye Wade, chef d'Etat du Sénégal, par l'équipe fondatrice et une délégation de scientifiques internationaux (Klaus von Klitzing, Maxim Kontsevich, Neil Turok). Conférence grand public à l'UCAD à cette occasion. Sélection du site et de l'architecte.

- **Automne 2009.** Achèvement et validation du plan financier et de gestion. Finalisation du plan académique. Site web de l'institut mis en place. Viabilisation du terrain et recherche de fonds spécifiques. Consultations avec l'architecte, questions sanitaires, écologiques, etc.

- **Printemps 2010.** Statut juridique de l'institut achevé, lui permettant de commencer à recueillir des fonds propres. Conférence de deux jours à l'Unesco (Paris) pour diffuser le projet et matérialiser des donations. Pose de la première pierre. Recherche de parrainages universitaires mondialement équilibrés (par exemple USA-Europe-Chine).

- **Automne 2010.** Construction du gros oeuvre. Choix du programme pédagogique, ouverture de la procédure pour sélectionner les étudiants. Poursuite de la recherche de fonds. Négociations avec les universités qui parrainent le projet.

- **Printemps 2011.** Aménagement intérieur des locaux. Achèvement des négociations avec les organismes extérieurs associés (pour un soutien financier ou en nature, crédits de missions...). Sélection de la première promotion d'étudiants. Sélection des premiers professeurs, recrutement du personnel. Choix du futur directeur.

- **Septembre 2011.** Inauguration de AIMS-Sénégal avec capacité initiale d'une cinquantaine d'étudiants. Mise en place de ses conseils.

- **Printemps 2012.** Fin des travaux pour accueillir une deuxième promotion. Capacité portée à cent étudiants. Première remise de diplômes.

- **2013-2014.** Identification de futurs thèmes de recherche possibles.

- **2015.** Inauguration du centre de recherches.

Ce calendrier très ambitieux nécessite l'effort exceptionnel de recherche de fonds qui a commencé dans le monde :

www.nexteinstein.org

En France cet effort est relayé par l'APSA (Association pour la Promotion Scientifique de l'Afrique) créée en 2008 :

www.scienceafrique.fr

QUEL IMPACT ?

Le Sénégal, ses universités, son secteur public et ses entreprises, devraient bénéficier à de multiples niveaux de la formation d'étudiants à l'horizon élargi et de l'afflux de visiteurs scientifiques à l'institut de M'Bour, professeurs, tuteurs, chercheurs.

Même si la taille de cet institut peut sembler modeste au départ, l'effet transformateur peut être essentiel parce qu'il innovera par sa pédagogie et son fonctionnement nouveau. Les contacts qu'il permettra compléteront ceux de réseaux plus traditionnels.

L'aspect panafricain de l'institut sénégalais et de tout le réseau AIMS-Next Einstein aidera l'Afrique à développer une culture scientifique compétitive, à la taille de celles qui existent en Europe et en Amérique du Nord et qui émergent actuellement en Inde, Chine ou Amérique du Sud.

La jeunesse de l'Afrique, les richesses de son vaste territoire, l'ampleur des besoins en compétences scientifiques professionnelles permettent de prédire un avenir brillant à l'institut et aux générations de jeunes Africains qu'il formera.





“Plongeant ses racines dans tout le passé de l’Afrique, mais résolument tourné vers le futur, le projet AIMS-Sénégal ne devrait pas rester seulement un projet panafricain, mais grandir peu à peu et s’élargir en un véritable projet panhumaniste.”

Vincent Rivasseau et Mamadou Sanghare



Pour nous contacter

A Dakar :

Mamadou Sanghare : mansanghare@ucad.sn

Moussa Balde : moussa.balde.math@ucad.edu.sn

A Paris :

Vincent Rivasseau : vincent.rivasseau@gmail.com

Marie-Pierre Barre : mpbarre@gmail.com

Remerciements

Texte :

Vincent Rivasseau, Mamadou Sanghare,

Marie-Pierre Barre, Moussa Balde

Conception brochure :

Marie-Pierre Barre

Conception graphique :

Maeva Baudoin

Crédits photographiques :

Eric Maulavé, Cheikh Saya Diop