

Projet pour un programme de Sciences Mathématiques pour NEPAD

1.1.1 Vue d'ensemble

De nos jours, la science dépend de plus en plus de l'utilisation de puissantes méthodes mathématiques pour l'analyse de données et pour développer ainsi que tester des modèles théoriques. De l'astronomie aux sciences de l'information en passant par les sciences de la vie, les méthodes de calcul numérique, analytique et statistique sont à la base de la plupart des recherches en cours. Dans beaucoup de domaines de recherche, d'énormes banques de données sont maintenant accessibles sur internet. Pour devenir membres actifs de la communauté scientifique mondiale, il suffit donc aux chercheurs africains d'avoir accès à une bonne formation et à internet. Ce projet cherche à établir un réseau entre les instituts africains qui offrent un solide programme d'enseignement post-universitaire (post-graduate studies) et de recherche. À termes, l'existence d'un tel réseau devrait bénéficier toutes les autres initiatives africaines de développement de l'enseignement et de la recherche scientifique et technologique.

Inauguré en Septembre 2003 à Cape Town en Afrique du Sud, l'Institut Africain pour les Sciences Mathématiques (AIMS) est déjà un centre d'excellence pour les étudiants, professeurs et chercheurs qui désirent poursuivre une carrière dans le domaine des sciences quantitatives. AIMS est en contact avec de nombreuses universités internationales et recrute parmi les meilleurs professeurs mondiaux pour offrir aux étudiants venant de tout le continent Africain un cours intensif de neuf mois. En juin 2004, 30 étudiants venant de 11 pays d'Afrique ont été diplômés. En juin 2005, ce sont 41 étudiants, dont 13 étudiantes, venant de 16 pays d'Afrique qui ont reçu leur diplôme à AIMS. Les études scientifiques avancées (Master, Thèse de Doctorat) auxquelles accèdent les diplômés AIMS, en Afrique et dans tous les domaines de recherche scientifique, sont impressionnantes de qualité et de variété. C'est en particulier le cas pour les disciplines liées au développement: épidémiologie, biomathématiques, technologies de l'information, télécommunications, mathématiques financières, démographie statistique etc. Parallèlement, AIMS est prêt à étendre sa capacité afin de former des membres de faculté pour les départements de sciences mathématiques des universités africaines. En juillet 2005, 40 chercheurs africains dont plusieurs chefs de département ont assisté, à AIMS, à un cours sur les Logiciels Gratuits (Free Software).

Fort de son expérience et de ses résultats, AIMS est maintenant en prêt à étendre ses efforts.

En partenariat avec d'autres instituts mathématiques africains et l'African Mathematics Millenium Science Initiative (AMMSI), AIMS a proposé la création d'un réseau d'instituts de sciences mathématiques: le African Mathematical Institutes Network (AMI-Net). Sous le patronage de NEPAD, le rôle d'AMI-Net sera d'abord d'identifier, en Afrique, les instituts prometteurs afin, ensuite, d'en promouvoir trois par an en pôles AMI-Net. La sélection se fera par un Conseil composé de représentants de NEPAD, de

scientifiques africains et internationaux renommés et du directeur d'AMI-Net, sur des critères de qualité, de potentiel de développement et de distribution géographique. D'ici à 2010, une telle organisation permettra la création d'un réseau de 15 instituts fonctionnant sur le modèle d'AIMS. Ces 15 instituts distribués sur tout le continent Africain produiront, chaque année, plus de 300 diplômés es sciences mathématiques, stimulant fortement la science et la technologie en Afrique.

AMI-Net bénéficiera de l'infrastructure administrative d'AIMS et d'un support logistique. AIMS se propose aussi d'organiser des stages de formation AMI-Net.

Par ailleurs, il semble que le nombre important de candidatures de qualité déposées à AIMS justifient un agrandissement de capacité à 70 étudiants. Il est donc nécessaire d'adapter l'infrastructure d'AIMS: de construire de nouvelles salles de cours et d'agrandir la capacité du campus pour les nouveaux étudiants et les chercheurs visitant.

De plus, le développement de deux laboratoires d'enseignement peu coûteux sont en projet de développement. Le premier, en collaboration avec le Massachusetts Institute of Technology (MIT) concernera la fabrication d'engins. Le second concernera les biotechnologies. Ces deux laboratoires permettront aux étudiants AIMS de se familiariser avec la recherche expérimentale, leur ouvrant ainsi de nouvelles possibilités de carrières. À termes, ces laboratoires serviront de prototypes pour la création de laboratoires similaires dans les autres pôles du réseau AMI-Net.

1.1.2 Les objectifs du programme

Ce programme vise à renforcer les capacités du continent Africain en sciences quantitatives, en particulier celles en rapport avec le développement africain. Les objectifs sont:

- Permettre la formation d'une nouvelle génération, africaine, de scientifiques et techniciens possédant une excellente capacité à résoudre des problèmes.
- Préparer les étudiants à la recherche, en leur enseignant les compétences essentielles requises dans toutes les disciplines de recherche scientifique.
- Créer un réseau de scientifiques mathématiciens, relié par internet, collaborant sur tout le continent Africain, offrant un support aux programmes expérimentaux et engagés dans une recherche pluri-disciplinaire.
- Diffuser l'utilisation, pour la recherche scientifique, de logiciels gratuits.

1.1.3 La mise en route du Projet

Afin d'atteindre les objectifs ci-dessus, deux initiatives principales sont proposées, permettant à AMI-Net et AIMS de devenir un fleuron du programme NEPAD.

Première initiative: Création du African Mathematical Institute Network (AMI-Net)

Les étapes envisagées pour la création de ce réseau sont:

1. Évaluation pour tout le continent Africain de sites candidats aux réseau AMI-Net et évaluation du coût. Durée: 6 mois. Financement approximatif requis: US\$100,000.
2. Rapport remis à un Conseil sous tutelle NEPAD.
3. Le Conseil examine les conditions requises pour l'attribution de bourses annuelles visant à sélectionner les nouveaux pôles AMI-Net. Pour ces candidats au réseau AMI-Net, transparence et compétitivité seront essentiels.
4. Support administratif et logistique afin de coordonner la création du réseau seront basés à AIMS.
5. Pendant cinq ans, trois nouveaux pôles AMI-Net seront créés chaque années.
6. Chaque nouveau pôle recevra une bourse individuelle et correspondant à ses besoins spécifiques, permettant de développer son infrastructure (ordinateurs, connections internet, bibliothèque, support administratif etc.). Une assistance technique sera fournie par AIMS.
7. Tous les pôles AMI-Net seront reliés par internet. L'utilisation d'e-mails et de vidéo-conférences permettant à un ensemble de petits groupes de recherche de devenir une large communauté de chercheurs actifs et compétents.
8. AIMS encouragera les nombreux conférenciers internationaux qui désirent venir y enseigner à visiter les autres membres du réseau AMI-Net. AIMS perpétuera ainsi son rôle de catalyseur dans le développement du réseau.

Deuxième initiative: Agrandissement de l'Institut Africain pour les Sciences Mathématiques (AIMS)

Lors de ses deux premières années d'activité, AIMS a réussi à regrouper des jeunes scientifiques africains talentueux et à développer leurs capacités à faire de la recherche avancée. AIMS offre un environnement d'exception où étudiants et chercheurs venant de tout le continent Africain peuvent créer des réseaux de collaborations durables en sciences et technologies. L'agrandissement d'AIMS permettra en outre à toutes les initiatives NEPAD pour les Sciences et Technologies de disposer d'un flot constant d'étudiants diplômés d'élites prêts à prendre part dans des projets de recherche avancée.

Permettre à AIMS de s'agrandir pour pouvoir accueillir jusqu'à 70 étudiants semble maintenant naturel étant donné le grand nombre de candidatures de qualités reçues (actuellement, il y a quatre fois plus de candidats que de places offertes). Parmi ces étudiants, nombreux seront ceux qui deviendront conférenciers et contribueront aux futurs pôles du réseau AMI-Net en y développant d'excellents programmes d'enseignement. Les contacts auxquels les étudiants AIMS ont accès leur permettra notamment de monter des collaborations et partenariats avec la communauté scientifique internationale.

L'infrastructure AIMS a besoin d'être actualisée: la résidence des étudiants doit être agrandie afin de pouvoir héberger les nouveaux étudiants et la construction de nouvelles

salles de cours est nécessaire. Les plans de construction pour ces projets sont à disposition.

AIMS a aussi en projet la création de deux nouveaux laboratoires d'enseignement, complétant l'excellent centre de traitement de l'information existant. Ces laboratoires permettront aux étudiants d'être en contact avec les technologies de pointe, les encourageant à s'intéresser et à innover dans le domaine des sciences expérimentales. Ces deux laboratoires serviront probablement de prototypes pour la création de laboratoires similaires dans les autres universités africaines.

1.