

L'enseignement des mathématiques dans les pays francophones d'Afrique et de l'Océan Indien

Saliou TOURE

Université de Cocody-Abidjan

- Monsieur le Président du Comité d'organisation,
- Chers collègues membres de la Commission française pour l'Enseignement des mathématiques,
- Honorables invités,
- Mesdames et messieurs,

C'est pour moi un grand honneur et un réel plaisir de me trouver parmi vous aujourd'hui à Grenoble, à l'occasion du **Colloque International sur l'Enseignement des Mathématiques, dans les Pays Francophones, au XXe Siècle, et ses Perspectives pour le Début du XXIe Siècle.**

Je voudrais avant tout remercier très sincèrement Monsieur Pierre JULLIEN, Président du Comité d'Organisation, le Comité de Programme et le Comité local d'avoir bien voulu m'associer à cette manifestation scientifique, marquant ainsi l'intérêt et le soutien des mathématiciens français à la très dynamique politique de coopération et de solidarité que les autorités françaises ont voulu instaurer entre la France et les pays francophones d'Afrique et de l'Océan Indien.

Mesdames et Messieurs,

Aborder le problème de l'enseignement des mathématiques dans les pays francophones d'Afrique et de l'Océan Indien et ses perspectives pour le XXIe siècle, nécessite, au préalable, que l'on procède à un bref tour d'horizon sur les objectifs de l'enseignement de cette discipline à l'époque coloniale et sur les expériences qui ont été conduites depuis les indépendances.

C'est à la lumière du diagnostic qui sera réalisé sur ces deux étapes antérieures qu'il sera possible de préciser, en fonction du développement économique, social, culturel voire politique, les objectifs auxquels doit répondre l'enseignement des

mathématiques et de définir les perspectives et les méthodes d'enseignement les plus adaptées au contexte spécifique de cette partie de l'espace francophone.

1. Objectifs de l'Enseignement des Mathématiques pendant la période coloniale

Pendant la période coloniale, l'enseignement avait pour mission, de former des auxiliaires de l'administration ; il a visé essentiellement la conquête politique du pays pour son exploitation économique. Dès lors, on comprend pourquoi les mathématiques étaient absentes de cet enseignement, en dehors des rudiments indispensables au développement de certaines connaissances nécessaires à l'entretien de l'équipement et à la formation des maîtres chargés de transmettre ce minimum de connaissances. D'où le développement, à côté des écoles à caractère littéraire dont la fonction principale était de transmettre les modèles culturels des métropoles, de centres d'apprentissage pour la formation d'ouvriers destinés à des tâches secondaires en appui aux techniciens expatriés.

De cette analyse rapide, il ressort clairement que l'enseignement des mathématiques n'avait que des objectifs extrêmement limités et en conséquence, ses possibilités de développement se trouvaient compromises dans la mesure où il n'existait aucune structure susceptible de sous tendre un enseignement de niveau scientifique supérieur (absence d'Universités, d'Ecoles d'Ingénieurs, d'Instituts Technologiques. . .)

2. Un exemple de coopération de l'enseignement des mathématiques dans les pays francophones d'Afrique et de l'Océan Indien

L'indépendance politique acquise, la plupart des pays d'Afrique ont procédé à un alignement pur et simple de leurs programmes d'enseignement sur ceux de l'ancienne métropole; ce qui était largement motivé par le fait que ces pays ne disposaient pas d'enseignants nationaux. Cependant, après plusieurs années d'indépendance, on s'est rendu compte que cette procédure présentait des inconvénients importants car ces programmes n'étaient pas adaptés à la situation socio-culturelle de nos pays. Parmi ces inconvénients citons :

- le caractère trop abstrait de l'approche axiomatique pour le jeune africain habitué aux messages audio-visuels liés au monde rural ;
- les difficultés que présente l'enseignement des mathématiques dans une langue non maternelle ;
- les problèmes pédagogiques posés par la diversité socioculturelle des pays et ses conséquences sur la perception des concepts mathématiques ;

- l'ignorance de la part des maîtres, du bagage mathématique des sociétés auxquelles s'adresse leur enseignement ;
- le caractère composite des classes, et l'insuffisance quantitative et qualitative du personnel enseignant, face aux problèmes à résoudre.

Face à ces constats, plusieurs réformes de l'enseignement des mathématiques ont été engagées. En Côte d'Ivoire, par exemple, de nouveaux programmes tenant compte de l'évolution des mathématiques et des exigences du développement national ont été élaborés. Puis des manuels conformes à ces nouveaux programmes ont été rédigés par des équipes d'enseignants, de chercheurs et de responsables pédagogiques entre 1980 et 1987.

Mais c'est à partir de 1983 que nous avons, avec l'accord et le soutien des différents ministres africains chargés de l'Enseignement Secondaire, des Coopérations française et belge, mis en place un cadre inter africain francophone de concertation et d'échanges d'expériences en matière de pédagogie des mathématiques. Ce projet, appelé *Harmonisation des Programmes de Mathématiques (H.P.M.)* a pour objectif majeur d'améliorer *la qualité de l'enseignement des mathématiques* et de le rendre *accessible à un plus grand nombre d'élèves*.

Faisant suite aux séminaires d'Abidjan (1983), de Cotonou (1985) et de Conakry (1988), le séminaire d'Abidjan (1992) a :

- entrepris une réflexion critique sur les programmes existants dans les différents pays francophones d'Afrique et de l'Océan Indien ;
- dégagé les grandes orientations susceptibles de préciser les objectifs et la finalité de l'enseignement des mathématiques ;
- proposé la rénovation et l'adaptation de l'enseignement des mathématiques en liaison avec la formation des maîtres.

Ce Projet de rénovation des programmes et des méthodes d'enseignement était urgent pour les mathématiciens africains car après les ravages des “ maths modernes ” ici en France mais aussi en Afrique, dans les années 70, les mathématiciens ont reconnu eux-mêmes qu'ils étaient allés trop loin dans l'abstraction. Il fallait donc chercher à rendre les mathématiques plus concrètes et par conséquent plus attrayantes pour les élèves.

Sur la base des travaux des précédents séminaires, les participants au séminaire de 1992, ont défini pour toutes les classes et toutes les séries de nouveaux programmes (contenus et objectifs opérationnels) adaptés au contexte socio-culturel africain.

Par ailleurs, le séminaire a fait d'importantes recommandations.

(i) A propos de la formation des enseignants

- de prendre en compte les nouveaux programmes et les nouvelles orientations dans les établissements de formation initiale des enseignants ;
- d'organiser pour les formateurs de formateurs, des stages internationaux dans l'esprit des nouveaux programmes ;
- de mettre en place ou de rendre fonctionnelles des structures nationales de formation continue chargées de réaliser des stages et d'assurer le suivi des maîtres.

(ii) A propos des manuels scolaires

Que les différents pays s'associent pour élaborer et éditer en commun des manuels scolaires conformes aux programmes adoptés.

(iii) A propos du suivi

- que dans chaque Etat, une Cellule Nationale de suivi (CNS) soit chargée de collecter et diffuser des informations sur les suites à donner aux recommandations et aux résultats du séminaire, aussi bien dans le pays même que dans les autres Etats participants ;
- que soient organisées régulièrement des rencontres en vue d'évaluer et réguler l'harmonisation des programmes.

(iv) A l'attention des établissements d'enseignement supérieur

Que les nouveaux programmes soient pris en compte par tous les établissements d'enseignement supérieur pour une meilleure réussite des étudiants.

Il a en outre été demandé à l'IRMA :

- d'assurer la coordination et la communication entre les différents Etats ;
- de programmer des rencontres pour le suivi et la régulation de l'application des résultats du séminaire ;
- d'organiser, en collaboration avec les autres pays la rédaction et l'édition de manuels scolaires.

Depuis 1992, grâce d'une part, à l'appui des coopérations française et belge et, d'autre part, à la volonté politique des Etats impliqués dans le dispositif HPM, la plupart des objectifs ont été atteints.

Ainsi, des manuels, des guides pédagogiques et des livrets d'activités de la **Collection Inter Africaine de Mathématiques (CIAM)** ont été rédigés et édités conformément aux programmes harmonisés par des équipes d'enseignants, de chercheurs et de responsables pédagogiques africains, belges et français. Sans rien abandonner du caractère universel des mathématiques, les auteurs se sont appuyés sur l'environnement des élèves africains pour les motiver, les faire agir et pour les amener à comprendre les concepts introduits.

Les contenus adoptés et les méthodes pédagogiques préconisées ont été systématiquement expérimentés dans plusieurs pays avant que ne soient entreprises les rédactions définitives.

Conformément à notre conception de l'enseignement des mathématiques, les leçons ne sont pas présentées sous forme d'exposés théoriques, mais comme des séances de travail au cours desquelles des activités de calcul, de dessin, de lecture de documents (le plus souvent empruntés au milieu africain) sont mises en œuvre pour solliciter et provoquer constamment la participation active des élèves.

Fruits de la collaboration entre les mathématiciens des pays francophones d'Afrique et de l'Océan Indien, ces manuels sont aujourd'hui adoptés par presque tous ces pays. Ils ont pour principaux objectifs :

- de munir les élèves de quelques outils dont ils pourront se servir dans l'exercice de leurs futures professions ou au cours de leurs études ultérieures ;
- d'utiliser le milieu socio-culturel africain comme support et véhicule privilégiés des concepts mathématiques ;
- la baisse du coût du livre pour permettre la réalisation d'un vieux rêve : un élève, un livre.

Tenant compte du caractère inter africain de l'HPM et afin de consolider et développer les résultats acquis, le dispositif HPM a été restructuré lors du séminaire de Dakar en 1997.

Ainsi, furent créés avec l'aide de la coopération française :

- un **Comité Inter Etats HPM (CIEWPM)** chargé d'assurer la coordination, la diffusion de l'information et le suivi des recommandations des séminaires HPM.

- des *Centres Spécialisés d'Action et de Coordination (CSAC)* au niveau des pays africains pour mener des réflexions, des recherches et donner des orientations en relation avec les autres pays.

- une *Cellule Nationale de suivi HPM* chargée dans chaque pays :

- d'inciter les autorités politiques et les enseignants à adopter les programmes HPM ;

- de faire la promotion des ouvrages de la Collection CIAM ;

- d'apporter un appui aux auteurs des manuels.

3. Perspectives pour les prochaines années

L'évolution rapide de la société, l'apparition accélérée de nouveaux savoirs et le développement extraordinaire des moyens d'information et de communication, ont suscité au cours des dernières décennies de nombreuses interrogations sur l'enseignement des mathématiques comme en témoignent les nombreux colloques, séminaires ou ateliers tenus sur cette question aussi bien en France que dans le reste du monde. Mais si les solutions proposées et les idées de réforme abondent les difficultés rencontrées résident avant tout dans la façon de les mettre en œuvre et dans la manière de vaincre les résistances au changement.

Bien que de nombreuses améliorations soient intervenues dans l'enseignement des mathématiques en Afrique au cours des vingt dernières années, il est encore nécessaire de fournir des efforts pour introduire les innovations et les réformes que réclament les résultats des recherches en didactique des mathématiques et l'évolution même de cette discipline.

En effet, les mathématiques sont devenues aujourd'hui un outil indispensable non seulement pour les sciences physiques et l'ingénieur, mais aussi dans les domaines les plus divers de l'activité économique, sociale, culturelle et politique des hommes. Nos pays doivent donc, non seulement préparer leurs citoyens à comprendre et à appliquer les mathématiques dans la vie de tous les jours, mais aussi, assurer la formation des mathématiciens utiles à leur développement économique, scientifique et technologique.

Pour cela, il s'agira avant tout d'identifier les problèmes fondamentaux qui se posent à l'enseignement des mathématiques et de dégager des orientations qui pourraient contribuer à préciser ses objectifs, son contenu et d'en améliorer la pédagogie.

Recenser ces problèmes revient à répondre à une série d'interrogations essentielles :

- Quelles sont, en Afrique, les *finalités* de l'enseignement des mathématiques? L'enseignement des mathématiques a-t-il pour objectif d'épanouir nos élèves, de leur transmettre certains savoirs et certains comportements, d'apprendre à apprendre? Doit-il donner la priorité à la formation d'un grand nombre d'élèves ou à la sélection des élites ?

- Que doivent être les *contenus* et la *qualité des enseignements*? Que doit-on enseigner et à qui ? Doit-on accorder la priorité aux savoirs ou aux méthodes utilisées pour transmettre ces savoirs ?

- Devons-nous et pouvons-nous utiliser les nouvelles Technologies de l'information et de la Communication dans l'enseignement des mathématiques ?

- Comment rendre *pertinent et efficace* l'enseignement des mathématiques et comment l'ouvrir sur les autres disciplines et sur le monde extérieur ?

- Enfin quelle formation *initiale et continue* pour les enseignants de mathématiques ?

Les réponses à ces questions dépendent naturellement du niveau de développement des sociétés auxquelles s'adresse notre message éducatif, du type de qualification que nous donnons à nos étudiants et, bien entendu, de notre perception de la place et du rôle des mathématiques dans la société, ainsi que de notre sentiment d'être ou non responsables du progrès de la communauté scientifique nationale.

Mais quelles que soient les réponses que l'on donnera à ces interrogations, il semble que les orientations suivantes pourraient être retenues pour les années 2000.

(i) Mieux former les élèves

Les élèves doivent acquérir des connaissances à la fois théoriques et pratiques ainsi que des éléments d'une véritable culture scientifique grâce à une initiation à la philosophie et à l'histoire des mathématiques ainsi qu'à leur rôle dans l'évolution du monde moderne. A ce niveau, il s'agit :

- de promouvoir une pédagogie de l'animation et de l'action qui puisse contribuer efficacement à développer les capacités de raisonnement, la curiosité, le goût de l'initiative personnelle et l'imagination créatrice des élèves ;

- d'amener les élèves à acquérir les bases d'une solide formation mathématique qui leur permettent d'analyser une situation, de conjecturer des hypothèses et de les valider ou non à l'épreuve des faits ou du raisonnement, de recourir aux modèles mathématiques qu'ils connaissent et de dégager une conclusion.

- de tenir compte de cet élément permanent de l'acte pédagogique qu'est le milieu socio-culturel africain. Dans cette perspective, les programmes et les méthodes d'enseignement doivent s'appuyer sur la tradition et la connaissance de ce milieu. Ils doivent permettre de développer l'esprit de recherche et l'ouverture aux réalités du monde rural et de la vie urbaine. Par exemple, l'absence d'environnement technologique pourra être partiellement compensée par l'exploitation des ressources traditionnelles : jeux, artisanat, activités diverses, etc...

- d'introduire, lorsque cela est possible, une initiation aux Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication pour aider :

- l'enseignant à repenser son activité, à l'approfondir et à l'améliorer ;
- les élèves à apprendre plus efficacement par leur participation plus active aux activités pédagogiques.

(ii) Des enseignants toujours disponibles

Dans nos pays, l'enseignement des mathématiques reste encore beaucoup plus un système d'information que de formation, se préoccupant le plus souvent de transmettre uniquement des connaissances. Les maîtres se soucient davantage d'enseigner que de faire apprendre, de traiter un programme plutôt que de former. Les relations maîtres-élèves freinent l'initiative et le goût de la réflexion au lieu de les stimuler.

C'est pourquoi, il convient d'encourager les enseignants à :

- s'imprégner des méthodes pédagogiques actives qui favorisent le transfert de connaissances et d'expériences concrètes, pouvant aider l'élève à mieux préciser sa vocation et son orientation, de façon à mieux s'insérer dans le processus du développement national ;

- substituer à une pédagogie de l'information, une pédagogie de l'animation qui contribue efficacement au développement intellectuel de l'élève, qui lui permette de comprendre les structures du monde dans lequel il vit et de s'y adapter.

Mesdames, Messieurs,

Voilà les quelques réflexions que je désirais vous livrer. Le bilan rapide que je viens de vous présenter a ouvert des perspectives nouvelles de coopérations Sud-Sud et Nord-Sud. Mais malgré les résultats positifs obtenus, les “ mathématiques pour tous en Afrique ” est un objectif encore loin d'être réalisé. Les mathématiciens de l'espace francophone devraient donc se mobiliser dès aujourd'hui pour améliorer la qualité de l'enseignement des mathématiques dans les régions les moins favorisées car la Francophonie, c'est aussi une certaine conception de l'humanisme lié au développement, c'est l'affirmation des valeurs de la solidarité et du partage.

Merci de votre attention.