# ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES ET DE L'INFORMATIQUE EN AFRIQUE. CAS DU CONGO

Docteur Fidèle MOUKAMBA
Université Marien NGOUABI
Faculté des Sciences
BP : 69
Brazzaville CONGO

# Introduction

Le Brésil, pays émergeant en pleine expansion économique, se prépare à rentrer dans le concert des nations à travers un vaste programme de coopération avec les pays d'Afrique. Ce programme de coopération multiforme va certainement s'étendre sur plusieurs secteurs d'activités, et celui de l'enseignement ne manquera pas d'occuper une place de choix. Soucieux d'apporter notre modeste contribution à la noble et laborieuse entreprise, nous voulons mettre à la disposition du public Brésilien un certain nombre de données relevant de notre compétence, sur l'enseignement DES MATHEMATIQUES ET DE L'INFORMATIQUE EN AFRIQUE en général et en République du Congo en particulier. L'Afrique, très diversifiée et fortement éclatée sur tous les plans économique, social, culturel et politique, n'en demeure pas moins réduite au dénominateur commun de continent pauvre. Dans presque tous les pays africains situés au sud du Sahara, ceux précisément d'Afrique Noire, les problèmes et les difficultés sont partout les mêmes. Nous organisons notre exposé en six points.

## 1. Informations générales sur le pays et bref aperçu historique

L'Afrique est le berceau de l'humanité. Les premiers hommes seraient d'origine africaine. Lucie, 3,4 millions d'années est Ethiopienne, tandis que Toumaille 7 millions d'années est Tchadien. Mais le vieux Toumaille aurait pu bien être un Congolais en voyage au Tchad, (pays voisin du Congo), quelques temps avant sa mort.

En effet, comme le Tchad, la République du Congo, ou Congo-Brazzaville, est située en Afrique centrale, à cheval sur l'Equateur et en bordure de la rive droite du fleuve Congo, le plus puissant du monde par son débit après l'Amazonie. Il compte environ trois millions d'habitants et s'étend sur une superficie de 342.000 km$^2$. A titre de comparaison, la superficie congolaise correspond aux deux tiers de la superficie de la France qui est peuplée de 50 millions d'habitants ou égale à celle de la Côte-d'Ivoire peuplée de 15 millions d'habitants.

Le Congo dispose d'un réseau hydrographique important, et de grandes étendues de forêt tropicale. La puissance coloniale en avait fait un pays de transit, vu sa position stratégique entre le Gabon, la République centrafricaine, le Tchad, le Congo Démocratique et

l'Angola. Par ailleurs, le port de Pointe-Noire, situé sur la côte atlantique est le meilleur port en eau profonde du golfe de Guinée. Le pays dispose également des ressources minières non négligeables dont le pétrole extrait à environ 10 à 11 millions de tonnes par an. Indépendante depuis 1960, plus exactement le 15 août 1960, de 1960 à 1963 s'établit au Congo un régime politique de type libéral, néocolonial. De 1963 à 1990, le Congo est dirigé par des gouvernements d'obédience socialiste, sous tutelle successive de deux partis uniques ; le Mouvement National de la Révolution (M.N.R) de 1963 à 1968, et le Parti Congolais du Travail( P.C.T) de 1968 à 1990. Suite à la chute du Mur de Berlin qui consacra la fin de la guerre froide, grâce surtout aussi, au déploiement d'un ensemble de conditions internes favorables, le Parti unique au pouvoir décrète l'instauration du multipartisme à partir des années 1990. La même année, se tient une Conférence Nationale Souveraine qui ; après une période transitoire avec à la tête un gouvernement de transition, débouche sur l'organisation des élections démocratiques, lesquelles ont pour conséquence l'éclatement de la vieille classe dirigeante en plusieurs groupes de pressions politiques (Partis politiques) d'essence ethnocentriste. La structure ethnique congolaise est très complexe. Avec à peine trois millions d'habitants, le Congo compte plus de 60 ethnies – tribus parlant de langues différentes. Disparités linguistiques, sentiments d'appartenance et de solidarité ethno-tribale ; sont autant de lignes de fractures identitaires, sources de fractures ou de fragmentation sociales et de conflits sociaux, selon les termes d'Emmanuel Taud, anthropologue français. Ici, suivant cette logique doctrinale, cette fragmentation sociale est mise en évidence par l'émergence de cette multitude de partis politiques (groupes de pressions politiques) antagonistes.

Une lutte acharnée pour la conquête du pouvoir aura pour conséquence en 1993, 1997, 1998 et 1999 le déclenchement d'une série de guerres ayant secoué la quasi-totalité du pays. Paradoxalement classé de temps en temps (année 1980) parmi les pays à revenus intermédiaires, le Congo, malgré ses atouts, se trouve parmi les pays les plus endettés au monde par tête d'habitants, lequel endettement est estimé à plus de 4000 milliards de dollars américains. Pour essayer d'y apporter quelques solutions, les institutions de Bretton Wood s'y déploie depuis pratiquement 1985 au moyen des programmes d'ajustements structurels. Un programme de redressement P.P.T.E (Pays Pauvre Très Endetté) est en cours de négociation aujourd'hui.

## 2. Enseignement des mathématiques à l'école

Le Congo est une ancienne colonie française. Le système éducatif est fondé sur le modèle français. Les programmes d'enseignement en général, en mathématiques en particulier relèvent de la doctrine française. Notons, qu'en République du Congo, l'éducation de base est obligatoire pour tous et gratuite. Jusqu'aux années 80, le taux de scolarisation est de 100%. Depuis, il a baissé et pourrait tourner autour de 75% à 85% selon les régions. On note

cependant un fort taux d'abandon après le cycle primaire, il serait d'environ 50% au niveau des filles.

Avant l'université, il y a trois cycles de formation :

-Le cycle primaire en 6 ans (formation de base)

-Le cycle secondaire générale ou collège d'enseignement général (4 ans).

-Et le cycle secondaire supérieur ou lycée en 3 ans.

Soit un total de 13 ans de formation avant l'université.

Le niveau mathématique est le même pour tous jusqu'au collège d'enseignement général ; il en est de même dans toutes les disciplines.

Au lycée, les élèves doivent choisir entre :

-**La série A**, à orientation littéraire (Lettres, philosophie, Histoire-Géograghie, Langues vivantes…)

-**La série D**, à orientation scientifique (Biologie, Géologie, Chimie…)

-**La série C**, à orientation Mathématique, Physique.

C'est donc dans la série "C" au lycée que l'élève acquiert un niveau mathématique suffisamment avancé.

En bref, à la fin de cette série "C", l'élève s'est déjà familiarisé :

**En algèbre**, avec les notions de groupes, anneaux et corps. Il connaît l'application surjective, linéaire ; il sait calculer le déterminant et peut résoudre les systèmes d'équations linéaires en dimensions deux et trois.

**En géométrie**, il connaît la forme multilinéaire et ses différentes réductions canoniques : courbes planes, gauches, coniques et conoïdes, trigonométrie, variable complexe…

**En analyse.**

Etude des suites numériques (convergence, divergence….) Etude de la fonction de R dans R (limite, continuité, dérivabilité, primitive, intégrale définie…) Fonctions réelles de deux, trois variables, étude des fonctions élémentaires, tracée des courbes, calcul d'aires…

La fin des 13 années d'études primaires et secondaires est sanctionnée par un diplôme, le Baccalauréat qui s'obtient à l'issue d'un examen d'Etat organisé aux mêmes dates et mêmes heures dans toute la République. Cet examen se fait en classe terminale du lycée. Les titulaires du Baccalauréat ou Bac sont autorisés à s'inscrire sur titre (sans concours) dans les facultés, et sur présentation d'un concours dans les écoles et instituts. Seuls les titulaires du Baccalauréat série C sont autorisés à poursuivre les études de mathématiques à l'université. Soulignons en passant, que l'enseignement des mathématiques au collège et au lycée rencontre d'énormes difficultés. Elles sont malheureusement presque toutes insurmontables.

Nous pouvons, par exemple citer le fait, que les titulaires des diplômes de professeur de mathématiques au collège ou au lycée sont très peu nombreux et n'arrivent pas à couvrir

l'ensemble des besoins nationaux en professeurs de mathématiques. Même dans les deux grandes villes de Brazzaville (capitale politique), et Pointe Noire (capitale économique), il peut arriver qu'il n'y est qu'un seul professeur titulaire de mathématiques dans un collège de près de 400 à 500 élèves. Dans certains cas, à l'intérieur du pays notamment, il n'en n'existe même pas un seul. Les mathématiques sont donc enseignées, le plus souvent par des personnes nullement qualifiées. Dans les lycées, la situation est pratiquement la même.

Pareille situation est sans nul doute, à l'origine de plusieurs conséquences. La conséquence immédiate est celle du renforcement d'un mythe. Le mythe de la difficulté de l'apprentissage des mathématiques.

Il existe plusieurs autres obstacles à l'enseignement des mathématiques au collège et au lycée : pêle-mêle, nous pouvons citer : le manque de manuels et d'ouvrages pédagogiques à la portée des élèves, des conditions de travail pénibles aussi bien pour les enseignants que pour les élèves, des conditions salariales peu incitatives à exercer le métier d'enseignant ; ce qui entraîne une désertion massive des enseignants vers les professions plus rémunératrices.

Nous ne pouvons terminer cette partie de notre exposé, sans relever le fait, que depuis les années 1990, des écoles privées sont apparues sur le paysage congolais de l'éducation nationale. Bien, qu'apparemment très actif, le secteur privé est sans impact réel et significatif. Le niveau de vie du congolais moyen ne permet pas à tout parent de prendre en charge le coût souvent très élevé de ce profil de formation. Supprimés et nationalisées par le gouvernement à orientation sociable sous l'impulsion du Parti unique au pouvoir à partir de 1968, les écoles confessionnelles (catholiques, protestantes) se remettent peu à peu à fonctionner, sans mettre en cause le caractère laïque du système scolaire et universitaire de notre pays. Il convient enfin, de souligner le fait qu'il existe deux types de collèges et de lycées. Il y'a les collèges d'Enseignement Général et les collèges d'Enseignement Techniques ; de même il y a les lycées (d'Enseignement Général), et les lycées techniques.

### 3. Les Mathématiques à l'université

Il n'y a qu'une seule université au Congo. Elle est publique et exclusivement à la charge de l'Etat. Du nom du fondateur du Parti Congolais du Travail (PCT), Parti unique au pouvoir de 1968 à 1990, l'Université Marien Ngouabi avec environ 18000 étudiants compte onze établissements et est constituée de :

**Cinq Facultés :** Faculté des Sciences, Facultés des Lettres et Sciences Humaines, Faculté de droit, Faculté des Sciences économiques, Faculté des Sciences de la Santé (Médecine)

**Trois Ecoles** : Ecole Normale Supérieure, Ecole Nationale Supérieure Polytechnique, Ecole Nationale d'Administration et de Magistrature.

**Trois Instituts :** Institut Supérieur de Gestion, Institut de Développement Rural (Agronomie), Institut des Sciences de l'Education physique (sport).

Dans presque tous les établissements, les mathématiques sont enseignées. Nous trouvons au sein de la Faculté des Sciences un département de Mathématiques qui se charge de la formation des mathématiciens. Les Enseignants, professeurs des Mathématiques au collège et au lycée sont formés à l'Ecole Normale Supérieure. Tout le personnel Enseignant à l'université Marien Ngouabi est à 100% congolais;

Les difficultés rencontrés dans l'enseignement des mathématiques au collège et au lycée ne sont pas sans conséquences immédiates à l'université

Les élèves titulaires du Baccalauréat série "C" s'inscrivent en Première année de la Facultés, avec un niveau relativement peu confortable, et les conditions d'encadrement de ces nouveaux étudiants ne sont guère encourageantes. Il s'ensuit que le taux de réussite est en général d'environ 20%. Ce faible taux de réussite dans les classes universitaires explique le faible niveau de couverture nationale en besoin d'Enseignants, professeurs des collèges et lycées. Avec environ 150 à 200 étudiants inscrits en première année de Mathématiques, il n'y a environ que 20 étudiants qui arrivent en troisième année de Licence Mathématique. En moyenne, sur 100 étudiants nous ne comptons que 5 filles. Il y a environ 20 Enseignants-chercheurs en Mathématiques, tous titulaire d'un Doctorat. La plupart d'entre eux sont formés en France. Quelques uns en Russie.

En matière de coopération, jusqu'à 1993, l'université a bénéficié de l'assistance de plusieurs pays. Des mathématiciens Français, Russes, Chinois, Allemands étaient régulièrement affectés à l'université Marien Ngouabi. Suite aux guerres successives signalées plus haut, les accords de coopérations bilatéraux qui garantissaient ces contrats d'enseignement cessèrent de fonctionner. L'université Marien Ngouabi est une université très jeune. Elle n'existe que depuis 1971. Il compte près de 600 enseignants.

## 4. Recherches Universitaires en Mathématiques

En dehors du département de mathématique chargé des activités pédagogiques, il y a deux Ecoles Doctorales en Mathématiques ; une Ecole Doctorale en Mathématiques Pures-option Algèbre et Géométrie et une Ecole Doctorale en Mathématiques et Applications Fondamentales -option Statistiques. Au sein de ces Ecoles, il y a des groupes de recherche

## 5. Enseignement de l'informatique

Inexistant à l'Ecole primaire, au collège et au Lycée, l'enseignement de l'informatique commence uniquement à l'université et ce, à partir de la deuxième année d'études. Pour les travaux pratiques, nous disposons de quelque micro-ordinateurs ( PC) à la portée des

enseignants et des étudiants mais en nombre très insuffisant ; en moyenne un (01) micro – ordinateur pour 20 à 30 étudiants. Il n'y a pas de centre de calcul scientifique. Il n' y a ni Ecole, ni filière de formation, ni laboratoire en informatique. Pour les besoins de communication, il y a au sein de l'université quelques salles multi- média (cyber café) et un campus Numérique avec l'appui de la coopération française.

## 6. Difficultés et défis

Les difficultés sont très nombreuses et de tous ordres, mais elles sont essentiellement

**-Structurelles.** L'université n'est presque pas construite.

**-Matérielles.** L'université est sous –équipée

**-Financières.** Les subventions de l'Etat, seul pourvoyeur, sont très précaires. Néanmoins les salaires sont régulièrement payés.

Il n' y a même pas de bibliothèque universitaire.

### Conclusion

En conclusion, nous pouvons constater qu'au Congo, si les Mathématiques sont à de degrés divers prises en compte dans l'ensemble du système éducatif, l'enseignement de l'informatique relève encore du domaine du mythe. L'univers économique, social, peu propice à l'éclosion de la science informatique, la science informatique passe pour être une chose en soi, ou tout au moins, une science ésotérique dont la connaissance est encore réservée à quelques inities. Je postule néanmoins, que comme toute science, la science informatique est une science universelle ; tout cerveaux humain est en mesure de la réceptionner. Cette perception des faits nous engage à placer l'ensemble de la problématique dans une perspective plus heureuse, grâce surtout, à l'appui des pays frères et amis, comme le Brésil

Enfin, notons, que la situation décrite au Congo est presque partout la même en Afrique Noire.