

Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques dans l'enseignement et la formation au Cameroun

PROFESSEUR EMMANUEL TONYE

Vice-Recteur à l'Université de Yaoundé I, Yaounde Cameroun

tonyee@hotmail.com

Introduction

L'enseignement est une pratique, mise en oeuvre par un enseignant, visant à transmettre des compétences (savoir, savoir-faire et savoir-être) à un élève, un étudiant ou tout autre public dans le cadre d'une institution éducative, peut-on lire dans divers dictionnaires.

La formation est l'acquisition des compétences, et on parle de formation initiale, formation continue, formation professionnelle...

Le rapport publié le 30 septembre 2014 par la Banque mondiale et Elsevier, indique que la croissance économique assez impressionnante (entre 4 et 12% selon les pays) affichée par l'Afrique subsaharienne depuis une dizaine d'année, se traduit par des capacités grandissantes en **sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (STIM)**.

L'enseignement, la formation et la recherche dans ces domaines ne parviennent cependant pas encore à satisfaire les besoins de l'Afrique qui se modernise rapidement, soulignent les auteurs du rapport.

Dans ledit rapport intitulé Une décennie de développement de la recherche en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques en Afrique subsaharienne, il est indiqué que l'essor récent de la recherche en Afrique s'explique largement par les avancées dans **le domaine de la santé qui constitue, selon le rapport, environ 45 % de l'ensemble de la recherche sur le continent**.

De leur côté, les sciences physiques et les disciplines liées aux **sciences, technologies, ingénierie et mathématiques représentent 29 %** de toutes les recherches menées dans la région, hors Afrique du Sud.

Après avoir rappelé l'évolution historique des institutions d'enseignement supérieur au Cameroun, cette communication offre un socle analytique de la transversalité de l'enseignement, de la formation et de la recherche en STIM nécessaire au renforcement des capacités dans notre pays à travers sept (7) défis de notre société.

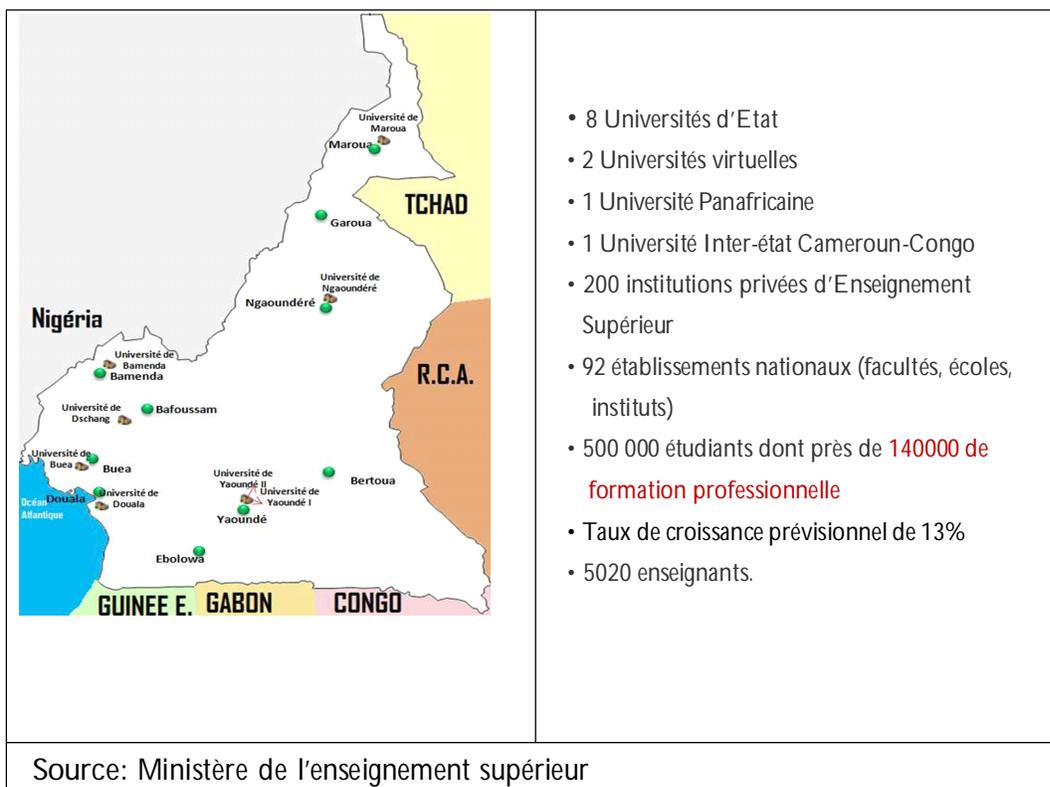
1. Évolution historique des Institutions publiques et les Institutions privées d'enseignement supérieur au Cameroun

Les institutions publiques existent depuis 1962 comme Université Fédérale, bilingue, Français-Anglais. Il en a découlé la création de 7 autres Universités d'Etat que compte l'enseignement supérieur camerounais en 2016.

Les premières formations privées apparaissent dans les années 1960. Créées par des congrégations religieuses, elles s'occupent essentiellement de l'enseignement de la théologie et fonctionnent sous le régime d'association. Les formations post-secondaires mises en place par les laïcs datent des années 1990 et sont des extensions d'établissements privés d'enseignement secondaire.

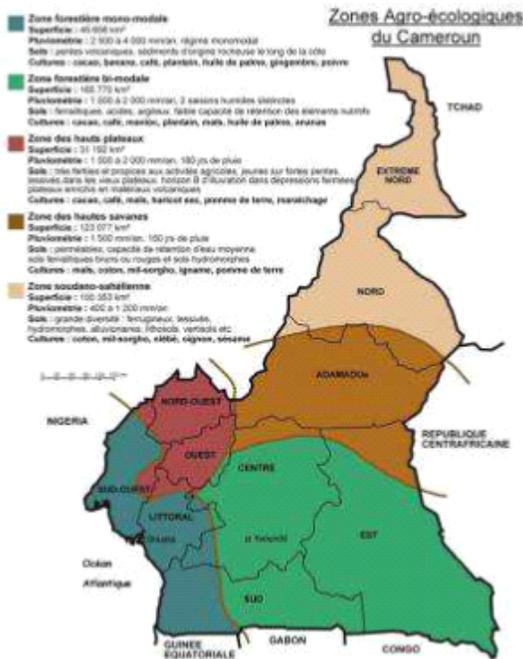
En 2016, l'enseignement supérieur compte 500.000 étudiants dont près de 140.000 de formation professionnelle, et le système éducatif camerounais, près de 3 millions élèves.

L'Université de Yaoundé I offre 55 formations en STIM caractéristique de sa volonté affichée de professionnalisation des enseignements et de recherche-développement. On peut estimer à près d'une centaine les formations en STIM offertes par l'ensemble du système de l'enseignement supérieur camerounais.



L'éclosion de l'enseignement supérieur public et privé résultera, par la suite de la conjonction de la consécration par la loi de 2001 d'orientation de l'enseignement supérieur et la forte demande en filières professionnalisantes.

Cette forte demande de professionnalisation s'appuie sur le concept de cinq (5) zones agro-écologiques: forestière monomodale, forestière bimodale, hauts plateaux, hautes savanes, soudano-sahélienne.



Source: <http://www.camagro.cm/index.php?id=55>

2. Défis de l'enseignement et la formation en STIM

Les défis de l'enseignement et la formation en STIM sont ceux de la Société camerounaise liés fondamentalement à la conversion du numérique. L'environnement numérique s'impose à nous comme un catalyseur de développement socioéconomique.

L'environnement numérique est cet environnement immatériel réalisé par des bases de données de tailles toujours plus grandes pour mieux représenter l'environnement matériel.

De ce fait, l'environnement numérique est un ensemble de nuages de points qui interagissent par le fait des mathématiques, de la technologie et de l'ingénierie : environnement numérique de travail, environnement numérique d'apprentissage, environnement numérique de divertissement, environnement numérique de gouvernance, ...

Nous retenons 7 catégories de défis pour l'enseignement, la formation et le recherche en STIM.

1. Santé et le bien-être durables. Mettre les mathématiques et les TIC au service de la santé à tous les stades du cycle de vie est essentiel pour un développement durable.

Le Cardiopad d'Arthur Zang est le résultat d'un mémoire de fin d'études à l'Ecole Nationale Supérieure Polytechnique.



La plateforme médicale Gifted Mom d'**Alain Nteff Kezaf**, met presque gratuitement l'information médicale à la portée des femmes enceintes et des mères reliées à leur téléphone portable dans les zones enclavées du Cameroun. C'est le résultat de l'ingénierie informatique qui interface nos cultures.

2. Développement de l'humain dans son Environnement.

Optimiser les approches éducatives permettra de façonner l'école de demain à travers les MOOCs (Massive on line courses), les classes virtuelles, la télé-évaluation, ... à titre d'exemple.

Les classes virtuelles, la production des MOOCs et la téléévaluation, sont effectives à l'Université de Yaoundé I, comme une alternative à la massification des effectifs et une amélioration de la qualité de la formation.



· **Maîtriser la dimension économique du développement par et pour les TIC** est indispensable au développement de l'humain.

Soutenu par MTN, le groupe AIG lance en 2013, une dizaine de start-up spécialisées dans des domaines de vente et de distribution par les TIC. Ceux-ci prospèrent.

Il s'agit de: **Jumia** (supermarché en ligne), **Kaymu** (spécialisé dans la vente généralisée des produits), **Everjobs** (premier portail pour la recherche de l'emploi), **Carmudi** (site de location et de vente de voitures), **Lamudi** (site de location et de vente d'immobiliers), **Jovago** (premier portail de réservation d'hôtels en ligne en Afrique qui compte plus de 25 000 hôtels sur le Continent dont 700 au Cameroun).

3. Sociétés, nos cultures et nos arts

Loin de l'exhaustivité, les actions à entreprendre sont les suivantes:

- o Développer l'enseignement, la formation et la recherche à l'interface de la culture et du numérique.
- o Analyser les faits des langues et les productions symboliques par et pour les TIC, pour soutenir le développement de la banque électronique avec l'usage des langues nationales.

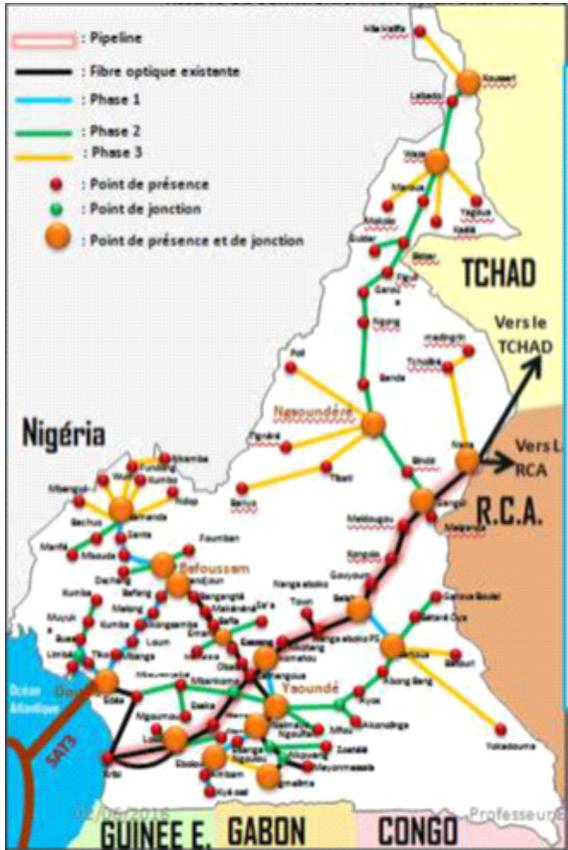
Mobile banking s'intègre progressivement dans nos pratiques de transaction financière.



4. Communautés Intelligentes: inventer leurs technologies et leur logistique

- Cinq (5) actions stratégiques sont à mener:
 - o Explorer les défis sociaux, culturels et économiques du numérique.
 - o Accélérer la révolution photonique: transport à la vitesse de la lumière des informations.
 - o Réaliser des percées significatives dans le traitement, la gestion et l'analyse de données.
 - o Réaliser des avancées majeures en modélisation et simulation.
 - o Mettre au point les machines et les systèmes intelligents.

Les réseaux électriques intelligents sont capables de désenclaver nos campagnes en y apportant les moyens de communication en même temps que l'énergie électrique.



5. Gestion et valorisation des ressources naturelles de manière responsable

· Mettre au point des procédés, des produits et des modes de production et d'utilisation de l'énergie éco-responsables assurera une meilleure gestion de nos ressources naturelles.

Les blue bus à l'Université de Yaoundé I illustre cette volonté d'utiliser l'énergie solaire pour un transport sans pollution de l'air et sans nuisance sonore.



6. Consolidation et développement de l'Afrique durable.

· Modéliser et simuler les enjeux humains et sociaux liés au développement de l'Afrique est indispensable pour son développement harmonieux.

En Janvier 2016, la numérisation des procédures douanières a permis à l'état camerounais de mobiliser et de sécuriser plus de 300 milliards de francs Cfa. Pour, le Directeur général du Guichet Unique pour le Commerce Extérieur, «La numérisation des procédures constitue à la fois un gain de temps considérable, de même qu'elle a permis de sécuriser les recettes de l'état... Ce qui se faisait en une semaine se fait actuellement en cinq minutes».

7. Ethique et gouvernance de qualité dans l'organisation sociale.

· Modéliser et simuler dans le but de clarifier les enjeux éthiques contemporains est essentiel pour une gouvernance de qualité.

La mise sous forme d'équation de la compétence, nous donne toute l'importance de l'éthique nécessaire pour construire un développement à visage humain et durable.



Source: **Jinhua Polytechnic**, fleuron en Chine d'une Université Professionnelle Technologique

Conclusion

« Des investissements judicieux et ciblés dans l'enseignement supérieur et la recherche scientifique peuvent être de véritables facteurs de changement à mesure que les économies évoluent, souligne **Claudia Costin, directrice principale du pôle éducation à la Banque mondiale**. Nous nous sommes engagés à accompagner les efforts déployés par les pays africains alors qu'ils refondent leurs systèmes d'enseignement supérieur afin de produire les connaissances et les expertises les plus recherchées sur le continent à l'heure actuelle. »

« À l'instar de ce qui s'est produit dans la recherche en santé, si les pays d'Afrique parvenaient, avec l'appui des pouvoirs publics et des donateurs, à allouer des ressources durables aux programmes de recherche de troisième cycle et aux études doctorales portant sur des défis bien spécifiques, nous verrions émerger rapidement des solutions concrètes dans des domaines vitaux comme l'adaptation de l'agriculture et des infrastructures au changement climatique, plaide **Andréas Blom, économiste principal au sein du pôle éducation de la Banque mondiale**, l'un des auteurs du rapport suscit. La fragmentation des

capacités de l'enseignement et la recherche en STIM est réelle et se traduit par une faible collaboration entre les Institutions éducatives. Les recherches menées à l'échelle intracamerounaise (sans présence d'un partenaire international) représentent un faible pourcentage de l'ensemble des travaux réalisés au Cameroun en général.

Il est également observé une insuffisance de transferts de connaissances et de coopération entre les universitaires camerounais et le monde de l'entreprise, tels que mesurés par le nombre de téléchargements d'articles effectués par les entreprises et de citations de brevets se référant à la recherche universitaire camerounaise, notamment en ce qui concerne **les disciplines propres aux sciences, technologies, ingénierie et mathématiques**. Cette information nous est donnée par notre partenaire Elsevier. Malgré toutes ces difficultés, plusieurs observateurs relèvent: « Pour la plupart des partenaires internationaux du Cameroun, l'impact relatif de nos recherches collaboratives mesuré sur la base du nombre de citations est en fait supérieur à celui de chaque Institution, ce qui suggère que cette collaboration constitue un scénario gagnant-gagnant ».