



**« Erasmus+ - Key Action 2 - Capacity building in the
field of higher education »**

N°599030-EPP-1-2018-1-FR-EPPKA2-CBHE-JP

**Titre du projet : Appropriation des Standards Internationaux
pour la structuration de formations d'Ingénieurs en Afrique
de l'Ouest**

Acronyme : ASICIAO

586443-EPP-1-2017-1-FR-EPPKA2-CBHE-JP

WP1A : Titre Etude de faisabilité socio-économique : Évaluation des besoins et des moyens

**Positionnement stratégique des formations
d'ingénieurs en Afrique de l'Ouest
Exemple du Sénégal et du Togo**

Prof Kou'santa Sabiba AMOUZOU,

CIB-INTA

Juin 2023

Le soutien de la Commission européenne à la production de cette publication ne constitue en aucun cas une approbation de son contenu qui ne reflète que l'opinion de ses auteurs. La Commission ne peut être tenue responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations qui y figurent.

Sommaire

Table des matières

| | |
|--|----|
| Introduction : | 3 |
| 1. Positionnement stratégique de l'offre de formation | 4 |
| 1.1. Analyse des documents stratégiques de développement du Sénégal (Plan Sénégal Emergent) et du Togo (Plan National de Développement) | 4 |
| 1.1.1. La place de l'ingénieur dans la mise en œuvre du Plan Sénégal Emergent | 4 |
| 1.1.2. Le Plan National de Développement du Togo (PND) : Un plan structuré et ambitieux | 6 |
| 1.2. Etudes complémentaires dispensés auprès des parties prenantes des établissements | 7 |
| 1.2.1. Les écoles sénégalaises engagées dans les projets Erasmus+ ASICIAO et CFIT de l'Unesco | 8 |
| 1.2.2. Les enseignements de l'enquête menées auprès de 42 entreprises togolaises | 10 |
| 2. Ressources et potentiel d'encadrement | 13 |
| 2.1. Evaluation de la ressource en étudiants | 13 |
| 2.2. L'offre de formation au Sénégal | 14 |
| 2.3. L'offre de formation au Togo | 15 |
| 2.4. L'insertion des diplômés | 16 |
| 2.5. Le potentiel d'encadrement des établissements | 17 |
| 3. Etude du modèle économique des formations | 19 |
| 3.1. Références et lignes directrices | 19 |
| 3.2. Comment considérer la bonne santé financière des écoles d'ingénieurs | 20 |
| 3.3. Méthodologie de calcul du coût d'une formation | 22 |
| 3.3.1. Coûts directs liés aux activités de Formation et le Coûts directs liés aux activités de recherche (ou d'adossement à la recherche) | 22 |
| 3.3.2. Les Coûts indirects à imputer aux activités de formation et de recherche | 23 |
| Conclusions : | 24 |
| Bibliographie | 25 |
| Annexes | 26 |

Introduction :

Le projet ASICIAO a pour objectif de favoriser l'adoption des normes internationales par les personnels des écoles de formation d'ingénieurs de six établissements au Sénégal et au Togo. Cette initiative vise à faciliter l'accréditation de la Commission des Titres d'Ingénieurs (CTI) et l'obtention du label EUR-ACE (European Accredited Engineer), qui est délivré par l'association ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education).

Pour favoriser leur autonomie et les aider à développer une méthode d'amélioration de la qualité de leur formation, les établissements sont encouragés à s'adapter en continu aux réalités économiques et socioculturelles locales. Cette démarche exige une structuration globale, qui inclut également la participation des acteurs du secteur économique, afin de garantir la dispensation d'un enseignement de haute qualité.

« L'enseignement supérieur doit répondre aux priorités de l'Afrique et tenir compte des spécificités du marché de l'emploi. [...] Or, aujourd'hui trop de diplômés ne répondent pas aux besoins des employeurs. L'enseignement supérieur devrait être développé en fonction des besoins nationaux, régionaux et continentaux de l'Afrique ; ce développement devrait reposer sur les épistémologies et le contenu africains. »¹

La première étape, que vise ce rapport, consiste à aider les établissements à définir une stratégie pour aligner leur offre de formation sur les besoins actuels et futurs du secteur économique en matière d'ingénierie et d'emploi d'ingénieur.

Ce rapport vise également à évaluer la disposition du secteur industriel à soutenir la formation, y compris sa capacité à fournir des opportunités de stages et d'alternance, un soutien financier, une implication dans les programmes éducatifs, ainsi que sa participation aux organes de gouvernance des établissements et aux comités internes des formations.

Enfin, ce rapport fournira aux responsables des écoles d'ingénieurs des références pour calculer les coûts moyens par étudiant (élèves ingénieurs) et élaborer le modèle économique de leurs programmes de formation. Il résulte d'un travail collaboratif mené par les établissements sénégalais et togolais du Consortium, reposant sur la collecte de données objectives, des enquêtes menées auprès des entreprises et des anciens élèves, ainsi que sur l'analyse du fonctionnement des écoles participant à l'expérimentation ASICIAO, un projet soutenu par la Commission européenne.

- **Livrables : positionnement stratégique de l'offre de formation**
 - Evaluation du besoin en ingénieurs des secteurs économiques concernés ;
 - Evaluation de la ressource en étudiants.
- **Livrables : ressources et potentiel d'encadrement**
 - Disponibilité du secteur industriel pour la formation ;
 - Evaluation du besoin en enseignants ;
 - Détermination du besoin et du potentiel d'adossement R&D.
- **Livrables : étude du modèle économique des formations**
 - Evaluation du coût de la formation par étudiant.

¹ Références et lignes directrices pour l'assurance qualité dans l'enseignement supérieur africain (ASG-QA)

1. Positionnement stratégique de l'offre de formation

1.1. Analyse des documents stratégiques de développement du Sénégal (Plan Sénégal Emergent) et du Togo (Plan National de Développement)

Chacun des deux Etats examinés a élaboré une stratégie pour le développement de la Nation qui sert de Feuille de route à l'action gouvernementale.

Ces stratégies sont très bien structurées, ils donnent des indications précieuses sur les priorités nationales en terme de développement du pays et les grands postes d'investissements publics et privés des années à venir.

Ces documents sont sources d'informations pour les établissements d'enseignement supérieur en terme de positionnement stratégique de leur offre de formation à trois niveaux :

- Les secteurs d'activités en tension : Positionnement thématique, disciplinaire.
- Les besoins de main d'œuvre qualifié du pays : le niveau de formation
- Les compétences recherchées : Programme de formation

Suite à l'étude de ces documents de stratégie nationale, les écoles sont invitées à compléter leurs investigations pour affiner leur positionnement et établir des liens forts avec les futurs employeurs de leurs futurs diplômé(e)s.

1.1.1. La place de l'ingénieur dans la mise en œuvre du Plan Sénégal Emergent

L'économie sénégalaise repose largement sur le secteur primaire, contribuant à hauteur de 16% du PIB et fournissant environ 50% des emplois, avec une importance particulière accordée à l'agriculture. Le pays a connu une croissance robuste depuis 2014, principalement stimulée par le secteur des services, bien que cette croissance ait quelque peu ralenti depuis 2019. Le Sénégal se classe comme la 20^{ème} économie africaine en termes de PIB et occupe la 4^{ème} place dans la sous-région.

Le chômage est devenu une préoccupation majeure au Sénégal, avec une persistance notable qui touche de manière plus significative les diplômés et les femmes. En 2018, le taux de chômage atteint 13,8%, et il est encore plus élevé chez les femmes, s'élevant à 21,4%. En ce qui concerne les professionnels qualifiés, cette tendance peut s'expliquer par plusieurs facteurs, notamment l'augmentation rapide du nombre de demandeurs d'emploi qualifiés par rapport aux offres disponibles, le manque d'adéquation entre la formation dispensée et les besoins des entreprises, ainsi que le faible taux d'entrepreneuriat.

De plus, il est important de noter que la grande majorité des emplois dans l'économie sénégalaise sont des emplois informels. Environ 80 % de la population active travaille dans ce secteur, contribuant à hauteur de 53 % de la valeur ajoutée totale. Ces emplois informels sont souvent associés à de petites structures familiales dirigées par des individus qui ont acquis leurs compétences sur le terrain au fil des années. Ils développent un capital et des compétences qui leur permettent de se spécialiser, en bénéficiant du soutien de leur réseau familial, religieux ou de leurs connaissances issues de leur lieu d'origine.

Le Plan Sénégal Émergent, initié en 2015 par le gouvernement, présente une stratégie de développement sur une période de 10 ans, axée sur des investissements et des réformes structurelles, et se concentre sur trois piliers essentiels : la croissance inclusive, le développement humain et une gouvernance efficace.

La stratégie de croissance inclusive repose sur deux piliers majeurs qui sont eux-mêmes déclinés en axes de secteurs productifs prioritaires :

- Moteurs d'emplois et d'inclusion social :
 - Promotion de l'agriculture commerciale et modernisation de l'agriculture familiale
 - Développement de l'habitat social et d'un écosystème de construction
 - Modernisation graduelle de l'économie sociale
- Moteurs d'exportation :
 - Pleine exploitation des ressources minières
 - Positionnement du Sénégal comme hub logistique et industriel régional
 - Positionnement de Dakar comme hub régional multiservices et essor du tourisme

Le succès du Plan Sénégal Émergent (PSE) dépend de la capacité du gouvernement sénégalais à créer un environnement favorable aux affaires, à rétablir stratégiquement le secteur de l'énergie, à développer les infrastructures de transport et de télécommunications, ainsi qu'à investir dans le capital humain.

À l'horizon de 10 ans, l'objectif de l'État sénégalais est d'atteindre une croissance du PIB de 7 à 8 %, avec une croissance de plus de 50 % dans les secteurs prioritaires mentionnés, tout en créant 600 000 emplois, notamment grâce au soutien de 27 projets phares qui représenteront un investissement total d'environ 12 000 Mds de F CFA.

Le Plan Sénégal Émergent a abouti à une analyse approfondie des opportunités de positionnement stratégique du pays et de la faisabilité de sa mise en œuvre. Il a spécifiquement identifié les secteurs d'activité clés présentant des défis, évaluant minutieusement les enjeux, et a même détaillé le rôle de l'ingénieur dans la réalisation de ce plan².

Cette étude offre une mine d'informations précieuses pour les responsables des écoles de formation d'ingénieurs, quel que soit leur statut. Elle va jusqu'à évaluer la demande en ingénieurs, analyser les disparités entre l'offre de formation et les besoins réels, pour finalement proposer une série de réformes majeures axées sur le capital humain du pays. L'objectif du PSE est d'harmoniser les programmes d'enseignement supérieur avec les besoins de l'économie, afin de soulager les secteurs en tension.

Dans la plupart des secteurs économiques, les besoins en main d'œuvre qualifiés de niveau Bac+5 et plus sont estimés à environ 50 000 emplois d'ici 2025. Cependant, l'analyse révèle un « *déséquilibre important entre le mix actuel de formation des étudiants et les besoins de l'économie. Il existe un volume disproportionné de formations généralistes, comparé à la faible proportion des formations spécialisées / sectorielles dont le pays a besoin* »². Conclusion, il est considéré « *nécessaire de retourner cette tendance pour ne pas accentuer l'inadéquation entre les compétences requises et les compétences disponibles* »

Selon l'enquête régionale intégrée sur l'emploi et le secteur informel de l'ANSD en 2018, les techniciens supérieurs, cadres moyens et cadres supérieurs ne représentent que 9% et 6% des employés permanents, et les effectifs des cadres supérieurs, ingénieurs et assimilés se limitent à environ 25.000 individus.

Les perspectives d'emplois ingénieur à l'horizon 2035 telles que définies dans le Plan Sénégal Emergent sont concentrées sur les 3 filières suivantes :

² SOURCE : analyse de l'équipe projet PSE ; Min. de l'Enseignement Supérieur

- Génie civil (construction de nouvelles villes, de voies d'autoroute, de lignes de chemin de fer, de ports et aéroports, d'infrastructures diverses)
- Génie électromécanique (plateforme industrielle, pari industriel, relance du secteur de l'énergie, mécanisation de l'agriculture, transformation des produits agricoles et halieutiques, support des projets phares)
- Génie informatique et télécom (parc numérique, offshoring, BPO, support des projets phares)

À l'horizon 2035, on estime que 23 000 nouveaux emplois de niveau Bac+5 seront créés, ainsi que 118 000 emplois de niveau Bac+2/3, ce qui permettra de définir les besoins en ingénieurs. La demande actuelle s'oriente également vers des profils « hybrides » qui combinent des compétences techniques et en management.

1.1.2. Le Plan National de Développement du Togo (PND) : Un plan structuré et ambitieux

Les sources de croissance de l'économie togolaise reposent sur divers secteurs. Le secteur primaire, principalement axé sur l'agriculture, contribue à hauteur de 18,5 % du PIB. Le secteur secondaire, qui englobe l'agroalimentaire, la construction, ainsi que la production et la distribution d'eau, d'électricité et de gaz, représente 22,9 % du PIB. Toutefois, la majeure partie de la croissance provient du secteur tertiaire, centré autour du commerce, de l'activité portuaire, aéroportuaire et financière, contribuant à plus de la moitié du PIB, soit 58,6 %. Parallèlement, le chiffre d'affaires du secteur informel est estimé à environ 20 % du PIB par les quatre principales banques du pays, ce qui en fait une composante tout aussi importante que les secteurs primaire et secondaire. La croissance économique oscille entre 4,5 % et 6 % depuis 2010, classant le Togo comme la 39^{ème} économie africaine en termes de PIB. L'État togolais visait une croissance annuelle ambitieuse de +7,6 % en 2023.

L'objectif global du Plan National de Développement du Togo 2018-2022 est de « transformer structurellement l'économie en vue d'obtenir une croissance forte, durable, résiliente, inclusive, créatrice d'emplois décents pour tous, et conduisant à l'amélioration du bien-être social ». Le plan repose sur trois axes stratégiques qui intègrent des projets phares suivants :

1. Mettre en place un hub logistique d'excellence et un centre d'affaires de premier ordre dans la sous-région

Pour atteindre cet objectif, plusieurs projets d'envergure sont envisagés, notamment :

- *Le dédoublement de la RN1 reliant Lomé à Ouagadougou.*
- *La création d'une plateforme logistique multiservice à Adakpamé.*
- *Le développement d'un port sec à Cinkassé.*
- *L'amélioration et la modernisation des infrastructures aéroportuaires.*
- *La construction d'un centre de conférences moderne.*

Ces projets visent à renforcer la position du Togo en tant que plaque tournante logistique et économique de premier plan dans la sous-région.

2. Développer des pôles de transformation agricole, manufacturiers et d'industries extractives

Dans le cadre du deuxième axe stratégique, le Togo s'engage à promouvoir le développement de pôles de transformation dans les secteurs agricole, manufacturier, et des industries extractives. Les grands projets associés à cette initiative comprennent :

- *Le Projet de transformation agroalimentaire du Togo.*
- *L'Agropole de Vo-Zio.*

- *Le Mécanisme incitatif de financement agricole (MIFA).*
- *La création d'une Zone économique spéciale au PAL.*
- *Le développement du Parc industriel d'Adetikopé.*
- *La transformation des phosphates.*

Ces projets visent à renforcer la valeur ajoutée des activités agricoles, manufacturières, et extractives, contribuant ainsi au développement économique du pays.

3. Consolider le développement social et renforcer les mécanismes d'inclusion

Dans le cadre du troisième axe stratégique, le Togo s'engage à consolider le développement social et à renforcer les mécanismes d'inclusion. Les projets majeurs associés à cet objectif comprennent :

- La création de cités modernes dans les zones urbaines et semi-urbaines.
- Le Projet d'aménagement de 10 villes secondaires.
- Le Projet d'électrification rurale (CIZO).
- La mise en place d'un Système d'identification biométrique nationale (e-ID).

Ces initiatives ont pour but de favoriser l'amélioration des conditions de vie des citoyens togolais, en garantissant un accès aux services de base et en renforçant l'inclusion sociale.

Pour financer le Plan National de Développement (PND), le gouvernement togolais mise sur le développement de partenariats publics/privés vertueux. À cet effet, l'État a identifié, pour chacun des secteurs prioritaires, une liste d'arguments visant à rassurer les entreprises et les inciter à investir, en mettant en avant les performances économiques des projets et la garantie offerte par l'État. Le PND prévoit un investissement de 4.622 milliards de F CFA, dont près de 65 % proviennent du secteur privé.

La crise sanitaire de 2020 a eu un impact sévère sur l'économie togolaise et a temporairement freiné la dynamique initiée par le Plan National de Développement (PND). La Banque mondiale a émis plusieurs recommandations aux pouvoirs publics pour relancer la tendance positive qui prévalait avant la pandémie³. Le rapport souligne clairement la nécessité de mieux cibler les investissements sur le capital humain. Il insiste sur l'importance de garantir une adéquation entre les besoins des nouveaux marchés à soutenir et l'offre de formation correspondante. En d'autres termes, il semble que le PND n'ait pas poussé sa réflexion jusqu'à l'identification des secteurs en tension et des compétences requises, comme le propose le PSE. Dans cette optique, le rôle des établissements d'enseignement supérieur est crucial, et il est donc essentiel pour eux de mener des enquêtes ciblées complémentaires auprès des entreprises.

1.2. Etudes complémentaires dispensés auprès des parties prenantes des établissements

Les Feuilles de route de l'action gouvernementale constituent des indicateurs précieux qui permettent aux établissements de contextualiser leurs activités et de se rapprocher du monde socio-économique. Pour affiner leur positionnement, les établissements ont mené des études complémentaires en collaborant avec les entreprises, qui seront les futurs employeurs de leurs diplômé(e)s.

³ Banque mondiale. 2020. Rapport sur la Situation Economique du Togo : Dynamiser l'Investissement Privé pour plus de croissance et d'emploi. © Banque Mondiale, Washington, DC. Pour tout renseignement sur les droits et licences, s'adresser à World Bank Publications, The World Bank Group, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA ; télécopie : 202-522-2625 ; courriel : pubrights@worldbank.org.

Les établissements du Consortium ASICIAO ont ainsi diffusé un questionnaire (voir Annexe 1) afin de perfectionner leur réflexion, améliorer leurs relations avec le milieu socio-économique, et mieux répondre aux besoins du marché du travail.

Il convient de noter que l'approche de cette étape a été différente au Sénégal et au Togo. Au Sénégal, des initiatives en cours, telles qu'une étude de l'UNESCO visant à améliorer l'employabilité des étudiants, se sont avérées plus caractéristiques et finalement beaucoup plus intéressantes pour les écoles d'ingénieurs impliquées.

1.2.1. Les écoles sénégalaises engagées dans les projets Erasmus+ ASICIAO et CFIT de l'Unesco

Suite à une première tentative infructueuse de diffusion du questionnaire auprès des entreprises, qui n'a produit que 12 réponses, les établissements sénégalais, notamment l'École Supérieure Polytechnique de Dakar (ESP), l'École Polytechnique de Thiès (EPT) et l'Institut Polytechnique de Saint-Louis (IPSL), ont fait le choix de se concentrer sur la satisfaction des exigences des agences d'accréditation externes, notamment la CTI⁴ et ANAQ-SUP⁵.

La première étape a consisté pour l'ESP et l'EPT à s'organiser pour être en mesure de recueillir des données certifiées concernant l'insertion professionnelle des diplômés de leurs établissements respectifs. Dans un second temps, ces deux écoles se sont engagées dans le projet CFIT de l'UNESCO, intitulé « Un enseignement supérieur technique en Afrique pour une main-d'œuvre technique innovante ». Ce projet, qui s'étend sur six pays africains, dont le Sénégal, vise à renforcer la capacité des établissements d'enseignement supérieur pour qu'ils adaptent davantage leurs méthodes de formation aux exigences du marché de l'emploi.

L'objectif commun à ces deux initiatives (à savoir ASICIAO et CFIT) demeure l'amélioration de l'employabilité des diplômés des écoles d'ingénieurs, en veillant à ce qu'ils soient véritablement dotés de l'ensemble des compétences techniques, comme l'a expliqué Olivier Sagna⁶.

Dans le cadre du projet CFIT, l'ESP et l'EPT ont poursuivi les objectifs stratégiques de développement suivants :

- Une meilleure exploitation des données issues du milieu socio-économique pour améliorer la qualité des programmes de formation en prenant en compte des besoins du marché du travail notamment dans les domaines des STIM, des TIC et de la technologie numérique, afin d'anticiper les compétences nécessaires aux nouvelles industries ;
- L'élargissement de l'accès à des programmes d'enseignement technique de meilleure qualité, afin de doter les jeunes de compétences et d'aptitudes adaptées au marché du travail et à l'apprentissage tout au long de la vie.

⁴ Commission des Titres d'Ingénieurs

⁵ L'Autorité Nationale d'Assurance Qualité de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation a été créée en 2012 pour améliorer la qualité des formations proposées et l'efficacité des établissements.

⁶ Le Professeur Olivier SAGNA est Directeur des Etudes et de la Coopération (DEC) à la Direction générale de l'Enseignement supérieur (DGES) du Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation au Sénégal. Il est membre invité permanent du Conseil scientifique du projet ASICIAO et Coordinateur du projet CFIT au Sénégal.

a. Les données certifiées de la CTI en rapport avec l'employabilité des diplômés

Avant de soumettre ses diplômés à l'accréditation de la CTI, les écoles d'ingénieurs doivent présenter un dossier de pré-recevabilité (voir la Rédaction d'un dossier CTI – WP2B du projet ASICIAO). Ce dossier est accompagné d'un recueil de données certifiées qui permettent aux évaluateurs externes d'évaluer les premiers résultats tangibles de l'établissement qui se présentent à eux.

Parmi ces premiers indicateurs, figurent en bonne place les mesures d'insertion des diplômés. L'EPT et ESP ont donc été confrontés très tôt dans le projet à la problématique de collecte de ces données. Ils ont dû s'organiser en conséquences pour recueillir les informations qui décrivent 1. La situation des diplômés de la dernière promotion juste après leur sortie de l'école et 2. La situation des diplômés de l'avant dernière promotion, soit celles des diplômés plus d'un an après leur sortie de l'école.

Pour chacune de ces deux promotions sorties, la CTI sollicite les données suivantes :

- Nombre de diplômés ayant répondu à l'enquête
- Nombre de diplômés ayant un emploi (y compris les thèses)
- Nombre de diplômés ayant trouvé un emploi en moins de deux mois
- Nombre de diplômés embauchés pour une durée indéterminée (ou en emploi pérenne)
- Nombre de diplômés ayant un emploi basé dans le pays
- Nombre de diplômés ayant un emploi basé à l'étranger
- Salaire annuel brut médian sans compter les diplômés en thèse (euros) dans le pays
- Salaire annuel brut médian sans compter les diplômés en thèse (euros) à l'étranger
- Nombre de diplômés qui font une thèse
- Salaire annuel brut médian des diplômés en thèse (euros)
- Nombre de diplômés en poursuite d'études (hors thèses)

Les données recueillies demeurent propriétés de l'école et ne sont pas destinées à être rendues publiques. Ce qu'il convient de retenir, c'est que cette démarche a été particulièrement enrichissante pour les établissements. A plusieurs titres, ils ont trouvé un intérêt à maintenir des liens plus étroits avec leurs Alumni et les renforcer. Cela leur permettra également d'intégrer la collecte de ces indicateurs comme éléments clés d'amélioration continue de leur offre de formation.

Ainsi, cela a pour conséquences de :

- Systématiser la collecte de ces données par l'intermédiaire d'un service de Relations avec les entreprises
- Partager les informations collectées avec les départements de formation pour qu'elles soient analysées et prise en compte dans l'élaboration des programmes (le cas échéant, débattues au sein des Conseils de perfectionnement pour ceux qui l'auront mis en place)
- Sensibiliser à l'intérêt que portent les Alumni à l'évolution de leur école d'origine et, de manière opportune, développer, par leur intermédiaire, des liens renforcés avec le monde socio-économique

La recommandation principale est de mettre en place d'une base de données dynamique des diplômés des Ecoles d'ingénieurs et une stratégie pour en assurer le suivi.

b. Enquête terrain et ateliers d'analyse organisés dans le cadre du CFIT.

Suite à ce premier exercice de collecte, et sur incitation du projet CFIT, l'ESP et l'EPT ont été invités à mener une enquête auprès d'entreprises pour favoriser l'employabilité de leurs diplômés dans tous les secteurs couverts par leurs offres de formation.

Les résultats de cette enquête ont été analysés et débattus au sein de chaque établissement sous la forme d'ateliers auxquels ont participé les enseignants et les responsables de département de formation. Nous présenterons ci-dessous les principaux enseignements de ces travaux qui ont fait l'objet d'une série de recommandations sur lesquelles les participants aux ateliers se sont entendus.

Trois principaux domaines ont été étudiés :

1. Les besoins en termes de compétences exprimés par les entreprises : Il ressort de l'enquête que **les cadres ont besoin des compétences transversales**. Ce constat a été confirmé pendant les plénières par l'ensemble des parties prenantes. Tous les programmes contiennent des éléments constitutifs fondamentaux mais ils ne sont pas assez crédités pour susciter de l'intérêt pour les apprenants.
2. Les pratiques de recrutement des entreprises : **Méconnaissance par les étudiants des pratiques de recrutement des entreprises et des réalités des métiers auxquels débouchent leurs formations et des conditions de travail**.
3. La gestion des partenariats entreprises / écoles : **Dysfonctionnements dans la gestion des stages** (Non-respect des conventions, différence dans les modalités d'évaluation suivant les départements) ; **Difficulté de mobiliser des vacataires professionnels** du fait de la faible rémunération des heures d'enseignement ; **Absence de cadre pour améliorer l'offre de formation continue ou en alternance** destinée aux apprenants en situation professionnelles.

Les recommandations sont multiples et propres aux établissements, ce qu'il faut retenir ici c'est que ces recommandations doivent s'insérer dans un processus d'amélioration continue de l'Ecole, conformément aux résultats du WP3 – ASICIAO, tout comme celles issues de la collecte des données certifiées.

Les participants aux ateliers ont notamment mentionné les perspectives suivantes :

- Partager les résultats des ateliers au niveau des assemblées de département ;
- Faire valider ces résultats au niveau du conseil pédagogique (ou équivalent) de l'école ;
- Désigner des points focaux pour la mise en œuvre des recommandations ;
- Mettre en place un pôle de suivi-évaluation des recommandations.

1.2.2. Les enseignements de l'enquête menées auprès de 42 entreprises togolaises

Sous l'impulsion du CIB-INTA, les trois établissements togolais du projet ASICIAO (CIB-INTA, UL et UUT UCAO) ont lancé un questionnaire auprès d'une cinquantaine d'entreprises au Togo, et ont finalement reçu 42 réponses. Il convient de se poser des questions sur la représentativité de ces entreprises à l'échelle du pays. Néanmoins, nous tenons à saluer cette initiative et le taux de réponse, qui constitue en soi une première réussite. L'UUT UCAO a été chargée de l'exploitation et de l'analyse des retours, dont tous les détails sont disponibles en Annexe 2 du rapport.

L'objectif général de cette enquête était de positionner une formation d'ingénieur adaptée aux réalités locales sur des normes internationales. Les objectifs spécifiques à atteindre étaient les suivants :

- Evaluer les besoins actuels et futurs du secteur économique,
- Examiner la disponibilité du secteur industriel,
- Identifier les profils et les compétences attendues des ingénieurs,
- Evaluer le besoin en formation professionnelle (recyclage, formation continue, veille technologique).

Résumé des principaux enseignements :

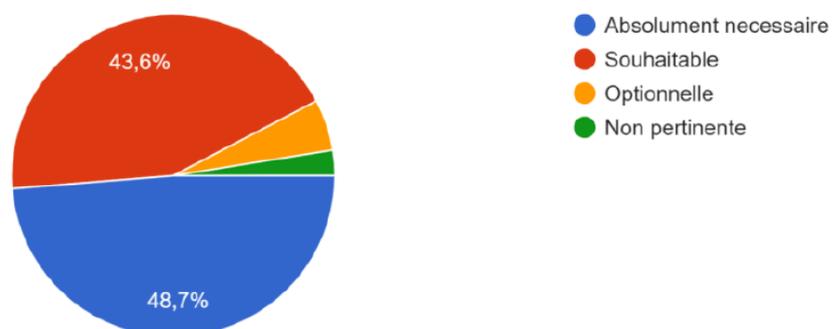
Un nombre significatif d'ingénieurs est employé principalement par de grandes entreprises de certains secteurs, tels que l'énergie, la santé, les finances publiques, le numérique et la technologie (informatique, etc.). Il y a également un petit nombre d'entreprises du secteur de la forêt et du bois qui emploient une quarantaine d'ingénieurs. Les filières du génie électrique, des réseaux et des télécommunications semblent être les plus sollicitées par les entreprises. Il est important de noter que ces indicateurs doivent être contextualisés par rapport à l'offre de formation disponible dans le pays. En effet, ces deux filières sont proposées par l'École Nationale des Sciences de l'Ingénieur, l'unique école d'ingénieurs au Togo parmi les quatre existantes.

L'enquête révèle une estimation d'environ 270 créations d'emplois pour les ingénieurs au cours des cinq prochaines années, selon les 30 entreprises ayant répondu à cette question. Cela équivaut à près de 2 créations de postes par entreprise d'ingénierie chaque année. Il est important de noter que les recrutements passés ont été principalement masculins, représentant près de 80% du total. Cependant, il convient d'être prudent quant à la projection de cette estimation à l'échelle nationale, car nous ne disposons pas de données chiffrées dans le Plan National de Développement (PND) qui nous permettraient de répondre à cette question de l'évaluation du nombre d'ingénieurs. Le poste le plus souhaité est « *le poste d'ingénieurs technico-commercial suivi du poste d'ingénieur production, ingénieur bureau étude en suivi les données recueillies* ».

La place accordée à l'entrepreneuriat lors du cursus d'étude d'ingénieur par rapport au secteur d'activité d'accueil paraît primordiale d'après les retours des entreprises :

Pour votre secteur d'activité, qualifieriez-vous que la formation d'entrepreneuriat lors du cursus d'étude d'ingénieur est :

39 réponses



Les entreprises manifestent un vif intérêt pour la qualité de la formation et sont disposées à soutenir les écoles dans leur processus d'accréditation. Elles se montrent ouvertes à l'accueil de stagiaires, avec une moyenne de 9 stagiaires par entreprise interrogée. La majorité d'entre elles proposent des "missions professionnelles à réaliser en autonomie" ou des "*missions professionnelles à effectuer sous la tutelle du tuteur professionnel*". Il est à noter que 10 % d'entre elles ne sont pas satisfaites de la qualité des stagiaires, ce qui constitue un indicateur significatif à prendre en considération.

Malgré leur déclaration d'ouverture à soutenir les écoles dans leurs efforts pour améliorer la qualité de la formation et répondre aux besoins de main-d'œuvre qualifiée, les entreprises interrogées semblent hésiter à s'impliquer dans la conception des programmes de formation ou dans la gouvernance des établissements. Une fois de plus, c'est un indicateur significatif que les responsables des établissements devraient prendre en considération. Pourtant, les différentes catégories de formateurs qui participent à la formation interne destinée aux salariés des entreprises sont issues des ressources de l'entreprise elle-même, des consultants ou experts externes, des formateurs des écoles partenaires, ou encore des employés d'entreprises extérieures spécialisées dans le domaine.

Dans le même temps, et cela peut sembler paradoxal, l'enquête met en évidence les principaux défauts des ingénieurs formés, tels que leur faible ouverture au management, leur manque de coopération, leur besoin de recyclage, leur connaissance désuète, leur manque de spécificité dans la formation, leur manque de compétences pratiques, ainsi que l'accent excessif mis sur la théorie, entre autres. Tous ces aspects pourraient être partagés au sein des instances des écoles et contribuer à l'amélioration continue des programmes de formation. Cependant, il convient de noter que les personnes interrogées reconnaissent malgré tout que les jeunes diplômés sont capables de suivre les avancées technologiques et ont une compréhension approfondie des enjeux du numérique.

De manière générale, il est souligné que le Togo se trouve actuellement dans une phase de développement, ce qui implique un besoin de compétences dans divers domaines, notamment des ingénieurs possédant des compétences clés et innovantes pour garantir sa croissance. Cependant, il est essentiel que ces ingénieurs soient en mesure d'adapter des solutions aux réalités africaines et de concevoir des solutions technologiques qui répondent aux besoins locaux.

Conclusions :

Les étudiants aspirent à poursuivre une formation en ingénierie. Les entreprises manifestent un intérêt croissant pour renforcer les compétences de leurs employés ou recruter des ingénieurs afin de développer leur structure. Avec une forte demande de stagiaires et un processus de recrutement qui passe par l'école, le stage et l'embauche, l'intégration des futurs diplômés devrait être assurée par l'établissement de partenariats avec les entreprises. Sur ce point, les entreprises accordent une place importante à la mise en place de partenariats qui leur permettent d'accueillir des stagiaires au sein de leurs équipes, avec la possibilité d'embaucher à la fin de la formation, ainsi que de renforcer les compétences de leurs employés en fonction. De plus, la plupart des institutions d'enseignement supérieur élargissent leurs conseils scientifiques aux responsables d'entreprises. Il convient donc de souligner que le projet ASICIAO apportera non seulement une grande visibilité aux établissements togolais participants grâce à la certification CTI de leurs écoles d'ingénieurs, mais permettra également aux entreprises de se rapprocher des écoles d'ingénieurs grâce à la formation continue des ingénieurs en poste. L'objectif est de trouver une solution durable aux problèmes d'adéquation entre les formations et les besoins du marché de l'emploi sur le terrain. Bien que des données fiables fassent défaut au Togo pour estimer les besoins en ingénieurs nécessaires pour accompagner son plan de développement, il est possible d'intuitivement conclure, en gardant à l'esprit que cette estimation est approximative, qu'elle est du même ordre de grandeur que celle des études menées au Sénégal. Les

besoins en compétences relevés dans les deux pays étudiés semblent très similaires. Les compétences transversales, managériales et entrepreneuriales revêtent une importance évidente dans les différentes études. Après avoir examiné les besoins du marché et l'employabilité des futurs diplômés des établissements, il est important de se poser la question de "la nature de la ressource étudiante". Autrement dit, les écoles d'ingénieurs de ces pays attirent-elles des étudiants dont le niveau de formation correspond aux attentes du marché du travail ?

2. Ressources et potentiel d'encadrement

2.1. Evaluation de la ressource en étudiants.

Afin de garantir qu'une école soit en mesure de répondre aux attentes du marché du travail, il est nécessaire d'analyser le réservoir d'étudiants entrants disponibles, c'est-à-dire les bacheliers issus de l'enseignement secondaire. Cette section se concentrera donc sur l'analyse des résultats au baccalauréat dans les deux pays (données fournies par les Offices du baccalauréat du Sénégal et du Togo) et examinera comment les établissements participant au projet ASICIAO s'adaptent à cette situation.

| | | Baccalauréat | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------------|-------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Sénégal | Nombre d'admis | | 45355 | 54372 | 46769 | 55137 | 56030 | 72295 | 68683 |
| | Taux (bacheliers) | | 31,00% | 35,82% | 31,70% | 35,00% | 37,22% | 48,40% | 46,33% |
| Togo | Nombre d'admis | | 32 181 | 32 620 | 42 596 | 31 839 | 40 043 | 46 497 | 54 990 |
| | Taux (bacheliers) | | 49% | 44,44% | 62,96% | 56% | 54,20% | 63,99% | 70,09% |

Le taux de réussite au Togo est légèrement supérieur à celui du Sénégal. Cette situation pourrait s'expliquer par le maintien de l'examen du Probatoire en classe de première, ce qui limite la progression en classe terminale des élèves ayant un niveau faible, ainsi que par l'obligation de compléter les programmes avant de passer à la classe supérieure, ce qui peut contribuer à la hausse du taux de réussite au Togo.

| Répartition par série des bacheliers (Chiffres du bac 2021) | | | | |
|--|---------|--------|--------|--------|
| | Sénégal | | Togo | |
| Techniques quantitatives de Gestion et Economie | 46,7% | 32 103 | 9,10% | 5 024 |
| Séries littéraires | 32,6% | 22 404 | 57,20% | 31 427 |
| Séries scientifiques et techniques | 20,6% | 14 176 | 33,70% | 18 539 |

Au Togo, ces chiffres sont attribuables, entre autres, aux actions suivantes :

- L'ouverture de deux lycées scientifiques dans la région maritime et dans la région de la Kara, dans le but d'encourager le choix des filières scientifiques.
- La réactivation des activités des conseillers d'orientation pour les élèves entrant en seconde et en classes terminales dans les établissements d'enseignement secondaire, avec le soutien de groupes d'enseignants et d'étudiants volontaires.
- La création de cellules pédagogiques dans toutes les facultés des universités publiques afin d'accompagner les nouveaux bacheliers dans le choix approprié des filières.

2.2. L'offre de formation au Sénégal

Le Sénégal fait partie des pays africains qui proposent un enseignement supérieur de qualité. En 2019, il comptait huit (08) universités publiques, un (01) institut d'enseignement professionnel, ainsi que plus de 300 instituts et universités privés. Le système éducatif sénégalais distingue les secteurs formel et non formel :

- **L'Éducation formelle**

L'éducation formelle englobe plusieurs niveaux et types d'enseignement, notamment l'éducation préscolaire, l'enseignement primaire, l'enseignement secondaire général, l'enseignement technique et la formation professionnelle, ainsi que l'enseignement supérieur. À chaque niveau, on trouve aux côtés de l'enseignement public, un secteur privé de l'éducation qui s'est considérablement diversifié et développé ces dernières années. L'éducation inclusive et la scolarisation des filles occupent une place de plus en plus importante dans l'objectif du système éducatif de réduire les disparités causées par divers types de handicaps. En effet, la prise en charge des enfants ayant des besoins éducatifs spécifiques et l'inscription massive des filles à l'école sont désormais considérées comme des stratégies visant à fournir un service d'éducation plus équitable et démocratique.

- **L'éducation non formelle**

Le secteur de l'éducation non formelle, relevant de la responsabilité du Ministère de l'Enseignement Technique, de la Formation Professionnelle, de l'Alphabétisation et des Langues Nationales, englobe des domaines tels que l'alphabétisation, les écoles communautaires de base, les écoles de type 3 et les écoles franco-arabes. L'objectif affirmé pour le développement de ce secteur est proportionnel aux enjeux du développement durable, qui dépendent inévitablement de la qualité des ressources humaines disponibles.

En 2019, le Sénégal a enregistré 159 291 élèves de Terminales dont :

- 155 551 en enseignement général,
- 3 740 en enseignement technique.

Avec un taux de réussite global de 37,6 % dont :

- 2 155 pour l'enseignement technique,
- 12 308 pour les séries scientifiques.

Au Sénégal, le sous-secteur de l'Enseignement supérieur compte aussi bien des établissements publics que des établissements privés dont l'ouverture a été autorisée depuis 1994.

Le sous-système public d'enseignement supérieur compte actuellement :

- sept (7) universités en présentiel ; - une (1) université virtuelle ;
- cinq (5) écoles d'ingénieur, dont quatre (4) intégrées à des universités et une école autonome;
- le Campus franco-sénégalais (CFS) ;
- six (6) instituts supérieurs d'enseignement professionnel (ISEP) dont cinq (5) sont opérationnels⁷, le sixième étant en cours de création

Tableau 2 : taux brut de scolarisation dans l'enseignement supérieur en Licence et Master de 2015 à 2020

| Années | Garçons | Filles | Pourcentage (%) | Total |
|-----------|---------|--------|-----------------|---------|
| 2014-2015 | 95 169 | 52 788 | 36% | 147 957 |
| 2015-2016 | 98 570 | 66 288 | 40,20% | 164 858 |
| 2016-2017 | 102 474 | 72 200 | 41,33% | 174 674 |
| 2017-2018 | 114 010 | 76 135 | 40,04% | 190 145 |
| 2018-2019 | 114 424 | 83 783 | 43% | 195 207 |
| 2019-2020 | 120 085 | 93 881 | 44% | 213 966 |

Source : Rapports annuels de performance du MESRI

De plus, le nombre d'étudiants est passé de 147 957 étudiants en 2014-2015 à 213 966 étudiants en 2019-2020 ce qui représente une augmentation de 44,61% sur cette période. La proportion de filles parmi les effectifs est passé de 36% en 2015 à 44% en 2020.

2.3. L'offre de formation au Togo

La situation de l'enseignement supérieur est étroitement liée à ce qui se passe en amont. Les difficultés du système de l'enseignement primaire et secondaire, que ce soit en termes de gestion des effectifs, de qualité de l'enseignement, ou des inégalités générées, sont automatiquement transmises à l'enseignement supérieur. La croissance constante des effectifs dans l'enseignement primaire et secondaire se traduit par une pression démographique accrue sur l'enseignement supérieur, entraînant une augmentation rapide des effectifs. Entre 2000 et 2011, les effectifs scolaires ont augmenté à tous les niveaux. Les effectifs de l'enseignement primaire et du secondaire ont augmenté respectivement de 45 % et 76 %. Pendant la même période, les effectifs de l'enseignement technique et professionnel ont connu une croissance de 89 %.

Les points forts de l'enseignement au Togo sont :

- La qualité de l'enseignement supérieur,
- La compétence des enseignants,
- La volonté politique de faire de l'enseignement supérieur une priorité.

Le système éducatif supérieur togolais comprend 31 établissements publics répartis de la manière suivante :

- Huit (08) lycée d'enseignement technique et professionnel ;
- Quatre (04) centres régionaux d'enseignement technique et de formation professionnelle ;
- (Deux) 02 collèges d'enseignement technique ;
- Vingt-quatre (24) centres de formation technique et professionnelle.

L'enseignement technique prédomine dans le système éducatif du Togo comme le montre les chiffres ci-après de l'année 2019 : 74 457 candidats enregistrés au BAC , répartis comme suit :

- 64 190 dans l'enseignement général,
- 10 267 dans l'enseignement technique.

Avec un taux de réussite global de 54,21% dont :

- 63,59 % pour les séries A, C et D (36 % pour les séries C et D soit 20 113 potentiels étudiants),
- 63,52 % pour l'enseignement technique.

Tableau 1 : tableau représentant les effectifs d'inscription dans l'enseignement supérieur au Togo (2011-2018)

| Années académiques | EGES | Universités Publiques | Dont UL | Dont UK | EES Privés |
|--------------------|--------------|-----------------------|---------|---------|--------------|
| 2010-2011 | 62034 | 54174 | 43421 | 10753 | 7860 |
| 2011-2012 | 70100 | 60239 | 47349 | 12890 | 9861 |
| 2012-2013 | 72383 | 56557 | 43468 | 13089 | 15826 |
| 2013-2014 | 71776 | 54382 | 41918 | 12464 | 17394 |
| 2014-2015 | 75045 | 55912 | 43969 | 11943 | 19133 |
| 2015-2016 | 85463 | 64527 | 50117 | 14410 | 20936 |
| 2016-2017 | 88605 | 68074 | 51695 | 16379 | 20531 |
| 2017-2018 | 94819 | 73971 | 55721 | 18250 | 20848 |

Source : COMNAT TG (2022)

Légende : EGES (effectif global de l'enseignement supérieur) ; UL (Université de Lomé), UK (Université de Kara) ; EES Privés (Etablissements d'Enseignement Supérieur Privés)

2.4. L'insertion des diplômés

La question de l'insertion socio-professionnelle des diplômés de l'enseignement supérieur au Togo suscite de nombreuses controverses. En effet, la situation sur le marché de l'emploi togolais est particulièrement préoccupante en raison de facteurs structurels tels que la pauvreté, la récession économique, les privatisations des entreprises publiques, les licenciements, la croissance démographique et l'insuffisance des politiques nationales en matière d'emploi, entre autres. Face à ces facteurs, le secteur formel (représenté par l'État) se trouve de plus en plus affaibli. Par conséquent,

certain diplômés se voient contraints de s'orienter vers le secteur informel pour assurer leur insertion professionnelle. Cependant, les deux secteurs (formel et informel) sont confrontés à un environnement économique difficile, à l'insuffisance d'initiatives d'insertion professionnelle et à un décalage entre la formation universitaire et les besoins du marché de l'emploi. En ce qui concerne spécifiquement l'adéquation entre la formation universitaire et les exigences du marché de l'emploi, la conférence mondiale de l'UNESCO sur l'enseignement supérieur, qui s'est tenue en octobre 1998 à Paris, France, a mis en évidence l'importance de l'expérience professionnelle que les diplômés doivent acquérir pour garantir leur insertion.

En ce qui concerne le Sénégal, l'insertion des jeunes diplômés est l'un des principaux sujets de préoccupation dans la politique de l'emploi définie par l'État. Elle représente également une grande préoccupation pour les autorités publiques et la société dans son ensemble. Cette partie de la jeunesse devient de plus en plus nombreuse et est souvent confrontée aux dures réalités du marché du travail. Dans un contexte marqué par des difficultés économiques constantes, le chômage des jeunes diplômés est devenu plus qu'un simple phénomène, c'est aujourd'hui une réalité qui atteint des proportions préoccupantes. Alors que l'obtention du diplôme était autrefois perçue comme un moyen d'intégration professionnelle, une porte d'entrée dans la vie active, ces dernières années, la situation a changé. Les jeunes diplômés rencontrent de sérieuses difficultés pour trouver un emploi et s'insérer dans la vie active.

Malgré la mise en place de plusieurs stratégies et programmes par les autorités publiques et des acteurs privés pour aborder la question de l'insertion, les résultats restent mitigés. Les difficultés persistent, alors que les besoins des jeunes en matière d'emploi deviennent de plus en plus pressants.

2.5. Le potentiel d'encadrement des établissements

Le Togo a fait un engagement sérieux en matière de recherche et de question de genre dans l'enseignement supérieur. En ce qui concerne la recherche, un organe national de coordination de la recherche et de l'innovation a été créé à travers la Direction de la Recherche Scientifique et Technique (DRST), établie par le décret n°86/71 du 11 avril 1986. Par la suite, une politique nationale de la recherche (PNR) pour la période 2020-2030 a été élaborée. Cette politique vise à devenir un outil fédérateur visant à renforcer les activités de recherche, de développement et d'innovation dans tous les secteurs. Elle aspire à transcender les divisions disciplinaires pour renforcer les activités de recherche dans les domaines prioritaires de développement du pays, comme définis dans le Plan National de Développement du Togo (PND). Elle prend également en compte la vision intégratrice du développement telle que promue par les Objectifs de Développement Durable (ODD)¹. Cette politique vise à faire de la recherche un moteur pour relever les défis auxquels le Togo est confronté et renforcer le rayonnement des chercheurs togolais, favorisant leur participation à l'économie mondiale du savoir grâce à la formation d'un vivier d'experts dans tous les domaines.

Tableau 2 : répartition du personnel de recherche au Togo en 2019

| Profil | Effectif total | Sexe | | | |
|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|
| | | Homme | | Femme | |
| | | Nombre | Proportion (%) | Nombre | Proportion (%) |
| | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------|-----|-----|-------|----|-------|
| Chercheurs | 66 | 62 | 93,94 | 04 | 6,06 |
| Enseignants chercheurs | 693 | 629 | 90,76 | 64 | 9,24 |
| Techniciens de laboratoire | 41 | 33 | 80,49 | 08 | 19,51 |
| TOTAL | 800 | 724 | 90,5 | 76 | 9,5 |

Source : COMNAT-TG (2022) à partir des données de la PNR (2019)

La question majeure qui se pose concerne la mise en place d'un mécanisme institutionnel national permettant l'accès aux fonds de recherche compétitifs et la promotion de l'équité entre les genres, non seulement parmi les chercheurs, mais également dans l'ensemble des effectifs. En ce qui concerne la question du genre, les femmes sont sous-représentées dans l'enseignement supérieur, tant du côté des enseignants-chercheurs que des étudiants, en particulier dans les filières scientifiques et technologiques, comme le montre le tableau ci-dessus.

Une étude menée en 2022 par le Forum des Jeunes Chercheurs et Universitaires du Sénégal (FOCUS) montre que, malgré les évolutions significatives survenues au cours des deux dernières décennies dans l'enseignement supérieur (nouvelles universités, université virtuelle, augmentation des allocations d'études, etc.) et la recherche (écoles doctorales transdisciplinaires, cadre juridique, charte d'éthique, amélioration de l'offre documentaire, etc.), le Sénégal continue de relever de nombreux défis. À titre d'exemple, il ne dispose que d'un seul institut universitaire de recherche, à savoir l'Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN) Cheikh Anta Diop, qui compte moins de cinquante chercheurs parmi les 14 821 enseignants-chercheurs de l'Université Cheikh Anta Diop (UCAD) de Dakar.

Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO), pour 123 121 étudiants, un effectif de 5 353 de PER est recommandé. Pour le même effectif, l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) recommande un effectif de 7943 de Personnel d'Enseignement et de Recherche. Le Sénégal, très loin de ces recommandations est à 2 037 PER pour toutes les universités publiques. Ceci donne un ratio de 60 étudiants en moyenne par professeur selon les résultats de Cabral et al. (2020).

Tableau 1 : Effectif ajusté des enseignants du supérieur, 2015

| Institution | Effectif total-PER | Effectif total_ Etudiants | Ratio Effectif Etudiants/ Enseignant | Effectif total-PER selon la norme OCDE | Effectif total-PER selon la norme UNESCO | GAP en PER selon la norme OCDE | | GAP en PER selon la norme UNESCO | |
|----------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|--|--------------------------------|------------|----------------------------------|------------|
| | | | | | | Valeur | % | Valeur | % |
| UCAD | 1383 | 101342 | 73 | 6538 | 4406 | 5155 | 4,7 | 3023 | 3,2 |
| UGB | 293 | 10144 | 35 | 654 | 441 | 361 | 2,2 | 148 | 1,5 |
| UT | 149 | 5608 | 38 | 362 | 244 | 213 | 2,4 | 95 | 1,6 |
| UADB | 86 | 2763 | 32 | 178 | 120 | 92 | 2,1 | 34 | 1,4 |
| UASZ | 126 | 3264 | 26 | 211 | 142 | 85 | 1,7 | 16 | 1,1 |
| Total Sénégal | 2037 | 123121 | 60 | 7943 | 5353 | 5906 | 3,9 | 3316 | 2,6 |

Source : Cabral et al. (2020)

https://fastef.ucad.sn/liens/LIEN30/v1_liens30_article9.pdf

Ce rapport du FOCUS rejoint les conclusions du Rapport sur la situation de l'enseignement supérieur : Sénégal du Prof SAGNA dans lequel il préconise « *le développement de la recherche et de l'innovation sur la base d'un agenda scientifique national* ».

3. Etude du modèle économique des formations

3.1. Références et lignes directrices

Les Références et Lignes Directrices pour l'Assurance Qualité dans l'Enseignement Supérieur Africain (ASG-QA) soulignent l'importance de s'assurer que les établissements d'enseignement supérieur disposent de ressources financières adéquates et d'une gestion financière prudente, alignées sur leur mission, leurs objectifs et leur mandat visant à fournir un enseignement de qualité.

De manière similaire, les Références et Orientations de la CTI (R&O CTI) mettent l'accent sur le rôle des instances de gouvernance de l'école pour garantir que des moyens nécessaires et adaptés sont alloués à l'établissement, dans le but d'assurer la qualité de la formation et de l'ensemble des missions de l'école.

Dans les deux cas, ces référentiels veillent à ce que les établissements soient en mesure de disposer des ressources nécessaires pour offrir une formation de qualité et créer un environnement favorable au développement des compétences des étudiants.

Les ASG-QA s'assureront tout particulièrement que l'établissement dispose :

- a) De ressources financières adéquates pour exécuter son mandat et atteindre ses objectifs de manière efficace et efficiente ;
- b) D'une base diversifiée et durable de ressources financières, garantissant une allocation équilibrée des ressources aux fonctions essentielles de l'enseignement, de l'apprentissage, de la recherche et de l'engagement envers la communauté ;
- c) D'un système de gestion financière prudent, comprenant des stratégies, des politiques et des procédures pour la budgétisation, l'allocation des ressources, la maintenance de l'infrastructure, la gestion des actifs, la gestion de la dette et les rapports financiers ;
- d) D'un système permettant l'analyse des risques, des lacunes et des défis identifiés à des fins d'amélioration continue ;
- e) De processus de suivi, d'évaluation (par le biais d'audits financiers) et de comparaison (benchmarking) du système de gestion financière, basés sur les meilleures pratiques internationales ou sur une autre base comptable adaptée à l'établissement."

Les R&O CTI s'attachent à évaluer les moyens et leurs emplois en exigeant de fournir, à minima, les éléments de preuves suivants :

- Ressources humaines
 - Effectifs enseignants (par catégorie) avec charge d'enseignement dont enseignants internationaux
 - Enseignants vacataires, statuts, heures assurées dont enseignants professionnels d'entreprises (nombre de personnes, nombre d'heures d'enseignement)
 - Personnels administratifs et techniques
- Locaux et ressources matérielles
 - Surfaces d'enseignement totales (propres et partagées) et par élève
- Moyens financiers

- Budget de l'école entériné par ses instances de gouvernance (charges dont salaires et produits)
- Budget de fonctionnement de l'école concernant les formations (charges et produits) (hors recherche)
- Coût de la formation/élève/an

Ces données seront à fournir soit à travers le dossier numérique de l'école ou via la collecte de données certifiées.

Parmi les critères factuels observés, la CTI portera une attention particulière à la composition des équipes pédagogiques, en mettant l'accent sur les éléments suivants :

- Équilibre entre le corps enseignant permanent de l'école et les vacataires, charge de travail des enseignants, ainsi que les ressources allouées à la formation.
- Un taux d'encadrement⁷ de ses élèves ingénieurs par des enseignants et enseignants-chercheurs permanents permettant d'organiser le suivi et l'accompagnement des élèves ingénieurs durant toute leur scolarité dans de bonnes conditions. Le taux d'encadrement préconisé, calculé en prenant le nombre d'élèves, toutes formations confondues (de bac à bac+6), divisé par le nombre de personnes physiques du corps enseignant permanent de l'école est inférieur à 20 (ce nombre ne constitue pas une valeur couteret mais un indicateur à contextualiser le cas échéant).
- Au moins 25% des enseignements scientifiques et techniques du cycle ingénieur sont réalisés, sur chacun des sites de formation, par des enseignants-chercheurs permanents de l'école (ou d'un établissement d'enseignement supérieur partenaire en convention pour la formation).
- La cible visée des enseignements réalisés par des enseignants vacataires issus du milieu socio-économique est de 25% de l'ensemble du cycle ingénieur pour chacun des sites de formation. Un ratio inférieur à 20% doit être justifié en référence à la nature de la formation.

3.2. Comment considérer la bonne santé financière des écoles d'ingénieurs

À notre connaissance, il n'existe pas d'étude précise sur la structure budgétaire idéale des écoles de formation d'ingénieurs en Afrique, qui permettrait aux dirigeants d'établissements publics (ou privés) de disposer d'indicateurs spécifiques et fiables pour évaluer la santé économique de leur institution. En se basant sur les critères clés mentionnés ci-dessus et sur certaines études réalisées en France, nous allons formuler une série d'hypothèses qui nous permettront de déterminer des indicateurs de référence synonymes d'une gestion efficace. Par la suite, nous les testerons sur certains établissements membres du consortium ASICIAO. Ces tests ne prétendent pas établir une vérité absolue, mais ils fourniront des indications sur les éléments contribuant à garantir une gestion saine des moyens académiques de qualité mis à disposition des étudiants.

Caractéristiques d'une école d'ingénieurs

D'après une étude menée en France en 2018⁸, les coûts de formation calculés à partir des charges directes des grands domaines disciplinaires, ramenés à l'étudiants et à l'heure d'enseignement (pour

⁷ Le taux d'encadrement d'une formation est un indicateur de qualité de l'enseignement, il correspond au nombre d'élèves par enseignant. Dans les pays de l'OCDE, la moyenne est de 15,4

⁸ *La connaissance des coûts des établissements d'enseignement supérieur et de recherche français : retour d'une expérience de management public de projet*, Auteurs Jean-Serge Boiteau, Claude Jameux Dans *Recherches en Sciences de Gestion* 2018/4 (N° 127), pages 215 à 240 Éditeur : ISEOR

favoriser les comparaisons) font apparaître des écarts importants dans un rapport de un à quatre selon les domaines disciplinaires, comme en témoigne le tableau suivant :

| Domaines disciplinaires | Coefficients de coût de formation à l'étudiant |
|---------------------------------------|--|
| Droit, économie, gestion | 1,0 |
| Sciences humaines et sociales | 1,2 |
| Sciences, technologie, santé | 2,7 |
| Institut universitaire de technologie | 2,8 |
| Ecole d'ingénieurs | 3,9 |

Ces écarts s'expliquent aisément au regard des volumes horaires de formation, des tailles des groupes et du statut des intervenants permanents enseignants et enseignants-chercheurs ou vacataires. Pour les personnels permanents, distinguons également les heures de cours effectuées dans la charge d'enseignement de l'enseignant de celles rémunérées sous forme d'heures complémentaires. Les autres facteurs déterminants reposeront sur des approches pédagogiques différentes et le coût d'investissement et de maintenance des plateaux techniques.

On pense plus particulièrement ici à la répartition des heures d'enseignements : Cours magistraux CM / Travaux dirigés TD / Travaux pratiques TP, la taille des groupes, le travail personnel de l'étudiant et l'appui à la formation (« back office ») dont les dépenses pédagogiques d'infrastructures spécifiques, d'équipements et de matériels utilisés pour la formation.

Structuration des dépenses budgétaire d'une école d'ingénieurs

Suivant la nature statutaire de l'établissement (public / privé) et son niveau d'autonomie par rapport à une tutelle (Ecole interne à une université ou école autonome), les dépenses supportées par le budget d'une école d'ingénieurs seront sensiblement différentes. Il n'empêche que la typologie des dépenses à engager au service d'une activité académique de qualité restera identique indépendamment de l'entité budgétaire qui en assumera le financement.

Pour toute formation d'ingénieur, on retrouvera :

- Coûts directs liés aux activités de Formation
- Coûts directs liés aux activités de recherche (ou d'adossement à la recherche)
- Coûts indirects des activités de soutien à déverser sur la formation et la recherche (Documentation, services de soutien à la formation ou à la recherche, vie étudiante, Hébergement et restauration des étudiants)
- Coûts indirects des activités de support à déverser sur la formation et la recherche (Gouvernance, pilotage, gestion / Patrimoine immobilier, Système d'information et numérique)

Dans chacune des catégories de coûts, on retrouvera les trois grandes masses de dépenses que sont : La Masse salariale, les dépenses de Fonctionnement et les dépenses d'Investissement.

Dans le cas d'un établissement privé ou public, totalement autonome, la comptabilité générale de l'établissement, les fichiers de paie et les données physiques d'activités (nombre d'heures de formation, effectifs, surfaces, etc.) seront les principales sources de données mobilisées par la connaissance des coûts des activités.

Dans le cas d'une école interne, de la nature de la dépense, dépendra la capacité de l'école à estimer, et par conséquent piloter les ressources nécessaires et suffisantes au déploiement d'une activité académique de qualité.

Conclusion :

Quel que soit le statut de l'école, les critères clés qu'il convient d'observer seront :

- Le taux d'encadrement,
- Le ratio d'heures de cours dispensées par les personnels permanents et par les vacataires,
- Le budget de fonctionnement global affecté aux activités de soutien,
- Surfaces d'enseignement totales (propres et partagées) et par élève
- Et le coût moyen de la formation par étudiant par an.

3.3. Méthodologie de calcul du coût d'une formation

Dès le dossier de pré recevabilité, la CTI demandera dans la production des données certifiées, à ce que l'établissement fournisse son budget de fonctionnement consolidé hors recherche et hors investissements (euros)

Pour les écoles privées il s'agit de l'ensemble du bilan et de ses annexes. Pour les autres établissements, et si l'école ou l'institution d'enseignement supérieur n'a pas de comptabilité analytique, on peut se baser sur les éléments développés dans cette partie pour estimer au plus près ce budget consolidé.

Reprenons ici les différentes catégories de dépenses et adoptons un certain nombre de principes qui nous permettront de déterminer dans les grandes lignes, un coût de la formation.

Pour obtenir un coût complet de la formation, il faudra tenir compte des coûts directs et des coûts indirects.

3.3.1. Coûts directs liés aux activités de Formation et le Coûts directs liés aux activités de recherche (ou d'adossement à la recherche)

Pour rappel, la comptabilité générale de l'établissement, les fichiers de paie et les données physiques d'activités (nombre d'heures de formation, effectifs, surfaces, etc.) seront les principales sources de données mobilisées par la connaissance des coûts des activités.

Les éléments constitutifs du coût d'une formation accréditée sont les suivants :

- Coûts des personnels enseignants et enseignants chercheurs et des intervenants extérieurs ;
- Coûts des personnels BIATSS et assimilés dont les missions peuvent directement être rattachées à des activités de formation accréditée au sein des composantes (Ne comptabiliser que les personnels dont l'école ou l'institution d'enseignement supérieur est l'employeur principal) ;
- Charges de fonctionnement spécifiques à la formation accréditée (fournitures, consommables, petits matériels, prestations, frais de mission...);
- Charges d'amortissements, dépréciations et provisions spécifiques à la formation accréditée (par exemple, amortissements d'équipements pédagogiques...)⁹

⁹ La CTI demandera à répartir les frais d'infrastructure et de personnel administratif et technique entre formation et recherche au prorata des surfaces correspondantes.

Un des principes de base concernant les charges de personnel des enseignants chercheurs est de considérer la répartition du temps de travail de ces personnels pour 50% affecté à la formation et pour 50% à la recherche, hors cas particuliers¹⁰ (mise à disposition, décharge, recherche effectuée dans un laboratoire extérieur à l'établissement...). On peut appliquer une ventilation différente, lorsque les temps de service d'enseignants chercheurs s'écartent très significativement de la répartition 50%-50%.

Les Heures complémentaires des enseignants chercheurs : Les heures complémentaires des enseignants chercheurs sont intégrées au coût de l'activité formation. On peut alors obtenir un coût horaire moyen par enseignant, heures statutaires et heures complémentaires confondues.

Les Heures complémentaires des vacataires : Les heures d'enseignement effectuées par des vacataires sont valorisées au coût moyen des vacances de l'établissement. Il est calculé selon le nombre d'heures pondéré des taux horaire que les établissements ont l'habitude d'appliquer. Pour les établissements publics, ce taux est généralement encadré par un décret du ministère de tutelle.

Pour le calcul des charges de fonctionnement et d'amortissement, il faut se rapporter à la comptabilité générale de l'établissement. Néanmoins, pour ne pas fausser l'analyse des coûts sur le moyen terme, les charges et les produits financiers exceptionnels seront exclus.

La somme ainsi obtenu donner la totalité des coûts directs liés à l'activité de formation. Cette analyse peut être affinée par département de formation, le cas échéant.

3.3.2. Les Coûts indirects à imputer aux activités de formation et de recherche

Pour obtenir des coûts complets des activités de formation et de recherche, les coûts des activités de soutien et de support sont imputés aux coûts directs. On peut distinguer ici deux catégories de coûts indirects :

- Les coûts indirects des activités de soutien à déverser sur la formation et la recherche (Documentation, services de soutien à la formation ou à la recherche, vie étudiante, Hébergement et restauration des étudiants).

Cette catégorie de coûts sera estimée de la même manière que les coûts directs liés à l'activité. Ils sont réputés facilement identifiable dès lors qu'on peut clairement établir leur affectation par % au titre de l'activité de formation et de recherche sans équivoque. Ces imputations sont réalisées à partir d'une traçabilité effective des coûts de soutien et de support ou sinon à partir de clés de répartition.

- Les coûts indirects des activités de support à déverser sur la formation et la recherche (Gouvernance, pilotage, gestion / Patrimoine immobilier, Système d'information et numérique), communément appelés les coûts d'environnement.

En France, selon une expérimentation menée auprès des établissements publics d'enseignement supérieur sur 3 années, le rapport entre charges directes et charges indirectes est de l'ordre de deux tiers / un tiers. La part des coûts direct est largement prépondérante.

¹⁰ Les rémunérations des personnels des universités mis à disposition par d'autres organismes doivent être soustraites des charges des établissements. Les rémunérations des personnels mis à disposition des établissements par des institutions tierces sont à prendre en compte.

Cela contribue à l'obtention de coûts complets pertinents dans l'allocation (toujours contestable) des coûts indirects.

Après imputation, les coûts complets de formation et de recherche peuvent être consolidés pour produire des coûts totaux par étudiant selon les domaines disciplinaires.

Conclusions :

Indéniablement, l'enseignement supérieur en Afrique doit aligner ses programmes de formation en ingénierie avec les besoins spécifiques du marché de l'emploi pour répondre aux priorités de développement actuelles et futures. Le projet ASICIAO a permis à six établissements de formation d'ingénieurs au Sénégal et au Togo de développer une approche d'amélioration de la qualité de leur enseignement, adaptée aux contextes économiques et socioculturels locaux de ces deux pays, et de proposer les solutions et les stratégies nécessaires à leur développement.

Cette étude est le fruit d'un effort collectif entre les établissements participants et les parties prenantes du projet. Elle met en évidence la nécessité d'impliquer les entreprises employant les diplômés dans les processus d'enseignement, de les intégrer aux organes de gouvernance des établissements et aux organes de formation internes. De cette manière, les entreprises du secteur industriel pourraient contribuer à la formation d'ingénieurs, offrir des opportunités de stages et d'alternance, ainsi que des financements dans le cadre de leurs Responsabilités Sociétales des Entreprises (RSE).

Cette étude révèle également, pour la première fois dans le contexte des établissements du Togo et du Sénégal impliqués, l'impact significatif des établissements d'enseignement supérieur sur leur environnement, notamment en termes de création d'emplois, de contribution au PIB et d'effets sur l'environnement. Elle met en évidence des possibilités réelles d'amélioration pour que ces établissements contribuent davantage au développement, par exemple en participant à la mise en œuvre du Plan National de Développement (PND) au Togo. Elle démontre que l'enseignement supérieur ne constitue pas simplement une charge financière pour nos pays, mais peut également devenir un moteur du développement durable et un acteur économique à part entière.

À l'avenir, il serait intéressant d'étendre cette étude et la méthodologie pour explorer davantage l'impact "catalyseur" des établissements d'enseignement supérieur, en se penchant sur les dépenses des étudiants, les retombées économiques des activités de recherche, les services offerts à la communauté locale, l'attractivité et la dynamique économique engendrée par la présence d'établissements, et les effets des incubateurs sur le développement de projets innovants. Cela permettrait de mieux comprendre comment les établissements d'enseignement supérieur peuvent devenir des moteurs de l'activité économique locale. Tout cela résonne avec la mission et la vocation des établissements d'enseignement supérieur, en particulier des écoles d'ingénieurs.

Enfin, l'étude suggère de renforcer les liens entre les acteurs impliqués dans le développement des deux pays, de mettre à jour les bases de données des entreprises locales et de promouvoir la carrière d'ingénieur auprès des jeunes.

Bibliographie

Banque mondiale. 2020. Rapport sur la Situation Economique du Togo : Dynamiser l'Investissement Privé pour plus de croissance et d'emploi. © Banque Mondiale, Washington, DC.

Rapport sur la situation de l'enseignement supérieur : Sénégal - Commission nationale de l'UNESCO en collaboration avec le Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI) - Professeur Olivier SAGNA, Directeur des Etudes et de la Coopération (DEC) Direction générale de l'Enseignement supérieur (DGES) - Mars 2022.

Rapports Annuels d'activités de l'Office du Baccalauréat du Togo, de 2015 à 2021.

Amadou Tandjigora, Ndiabou Faye, Mamadou Barry, Bétémondji Désiré Diatta, Thierno Bachir Sy. ETAT DE LA RECHERCHE AU SÉNÉGAL : QUELS DEFIS ET OPPORTUNITÉS POUR LES JEUNES CHERCHEURS ? [Rapport de recherche] Forum des jeunes Chercheurs et Universitaires du Sénégal. 2022. hal-03726774

La connaissance des coûts des établissements d'enseignement supérieur et de recherche français : retour d'une expérience de management public de projet, Auteurs Jean-Serge Boiteau, Claude Jameux Dans Recherches en Sciences de Gestion 2018/4 (N° 127), pages 215 à 240 Éditeur : ISEOR.

Annexes

Annexe 1 : Résultats enquête Questionnaire Entreprise au Togo - ASICIAO

Annexe 2 : ETUDE DE LA FAISABILITÉ SOCIO-ÉCONOMIQUE : ENQUÊTE AUPRÈS DES ENTREPRISES SUR L'ÉVALUATION DE LEURS BESOINS ET MOYENS (TOGO)