

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

**Titre du projet : Mise en Œuvre des Standards Européens au
bénéfice des Formations d'Ingénieurs au Cameroun**

Acronyme : MOSE-FIC

**Lot de taches WP2C : Formation des responsables pédagogiques et des
enseignants**

**SYNTHESE DES RAPPORTS DE LA
PREMIERE PHASE D'IMMERSION DES
ENSEIGNANTS CAMEROUNAIS DANS UN
ETABLISSEMENT EUROPEEN DU
PROJET MOSE-FIC**

Document rédigé par Prof. Etienne TAKOU sous la coordination de Timothée TOURY & Thierry
BOULOGNE, respectivement responsable et administrateur du projet MOSE-FIC

Février 2019

Contact: mose-fic@utt.fr

Introduction

La première phase des stages par immersion du projet MOSE-FIC (Mise en Œuvre des Standards Européens au bénéfice des Formations d'Ingénieurs au Cameroun) commencée en Septembre 2019 s'est achevée au mois de Février 2019, Pour cette première phase, messieurs Eric Blaise OSSONGO, TCHIO TCHICHELIA Syril Corneille et Emmanuel MOUPOJOU de l'Institut Saint Jean de Yaoundé (ISJ), messieurs Paul KOUTEU et Martial ADIANG de l'Institut Ucac-Icam de Douala et monsieur FOKAM BOPDA Christian de l'Ecole National Supérieur Polytechnique (ENSP) de Yaoundé ont chacun fait un stage par immersion dans les institutions universitaires suivantes : Université de Technologie de Troyes (UTT) en France, Faculté Polytechnique de l'Université de Mons (FPMs) en Belgique et Faculté Francophone de Génie électrique et Informatique de l'Université Technique de Sofia (FPGEI) en Bulgarie.

L'une des finalités des stages par immersion est comme indique le titre du projet la mise en œuvre des standards européens pour la formation d'ingénieurs au Cameroun. Pour atteindre cet objectif, le référentiel de guide est celui de la Commission du Titre d'ingénieur (CTI) qui est en général l'interlocuteur privilégié par les organisations professionnelles étrangères pour la reconnaissance du titre d'ingénieur diplômé français à l'étranger. Le but principal du projet est d'accompagner les établissements partenaires soit à l'obtention d'une accréditation de la CTI, soit au renouvellement de celle-ci.

Après analyse des rapports de mission des six enseignants cités ci-dessus, nous présentons dans la présente synthèse les éléments probants pouvant permettre aux établissements d'atteindre les objectifs souhaités, Le plan que nous adoptons pour présenter les différents éléments est celui du livre 2 du guide d'auto-évaluation de la CTI,

A - Mission et organisation (formation / école / établissement)

Il est question d'après le guide d'auto-évaluation de la CTI de vérifier que l'école a une mission principale validée de formation d'ingénieur, des objectifs, une organisation et des moyens conformes à cette mission. A l'analyse des différents rapports, les stagiaires mettent en exergue :

- Du conseil facultaire FPMs Présidé par la Doyenne d'une fréquence mensuelle et qui est constitué des étudiants et du personnel (administratif, technique et enseignant). Ce conseil a pour objectif de coordonner et d'organiser les activités d'enseignement, de recherche et de service de ladite faculté.
- D'une commission de diplôme du département au niveau de FPMs,

B - Ouvertures et partenariats

La commission du titre d'ingénieur exige que l'école soit fortement intégrée dans son environnement local, national et international; qu'elle soit consciente que cette ouverture sur l'extérieur est une dimension fondamentale qui lui permet d'accomplir ses missions avec qualité, Elle doit de ce fait tisser des partenariats avec des établissements homologues et avec ses parties prenantes, en particulier les employeurs. Nous allons lister ci-dessous les renseignements issus de l'analyse des différents rapports et pouvant booster le volet ouverture et partenariats.

- Les différents stagiaires suggèrent la recherche de projets du type MOSE-FIC au bénéfice de leurs établissements respectifs, Pour atteindre ce but, il sollicite une veille permanente par la visite des sites internet adéquates ; Notamment le site de l'EACEA¹ pour les programmes ERASMUS+

- Les stagiaires proposent le développement de l'esprit d'innovation et d'entrepreneuriat chez les étudiants nouvellement recrutés par l'introduction des séances de résolution des problèmes en équipes. Pour les étudiants de deuxième année, on note la proposition des projets en accord avec un besoin réel d'une entité externe à l'instar d'Ingénieur Sans Frontière (exemple de projet : unité de production d'eau potable). Pour les étudiants de troisième année on a la proposition aux étudiants de définir par eux même une problématique claire et d'en proposer des solutions innovantes (exemple : Beaucoup déchets plastique dans la ville, valorisation des déchets plastiques et transformation en une activité ludique).

- On note une forte recommandation de l'organisation et du renforcement des journées d'entreprises et des séminaires de témoignage métier pour les étudiants de première et deuxième année afin de faciliter les différents choix d'orientation.

- Le principe de double diplomation à du DU (Diplôme Universitaire) délivre au diplôme de l'Institut Saint Jean (par l'UTT) a été très apprécié, Il en est de même du DUIRIS (Diplôme Universitaire Ingénierie Réseaux, Informatique et Systèmes d'Information); diplôme universitaire de l'UTT accordé aux étudiants de l'ISJ ; il portera la mention de la spécialité suivie par l'étudiant, Cette délivrance est justifiée par le fait qu'une université a le droit d'accorder un diplôme universitaire à une formation qu'elle parraine. Ce principe de double diplomation impose l'accompagnement des structures nouvellement créée par celles ayant déjà une bonne expérience, C'est ce qui caractérise l'accompagnement de l'ISJ par l'UTT et son parrainage par l'ENSP,

¹ EACEA, Agence Exécutive Education, Audiovisuel et Culture (eacea.ec.europa.eu)

- En outre il ressort des analyses que tous les établissements faisant partie du processus de double diplomation doivent intervenir dans le processus de recrutement des étudiants à leur entrée en première année.
- Cependant, les stagiaires suggèrent une proposition des stages d'immersion pour les responsables administratifs.
- En guise de remarque finale sur cette section il ressort des différents qu'après obtention de l'accréditation de la commission du titre d'ingénieur (CTI) les différents établissements tout en délivrant eux-mêmes des diplômes d'ingénieurs peuvent poursuivre le processus de double diplomation ainsi que les différents partenariats,
- Il ressort des différents rapports une volonté d'établir des programmes de mobilité des étudiants du Cameroun entre les établissements du consortium. Cela a pour finalité de permettre aux étudiants de suivre ce qui se fait ailleurs afin de mieux les adapter pour les besoins du tissu industriel camerounais.

C - Formation des élèves ingénieurs

Suivant les recommandations de la CTI, la formation doit permettre aux futurs ingénieurs d'acquérir les connaissances, les capacités et les compétences appropriées pour l'exercice du métier d'ingénieur. Le processus de définition et le processus de leur évaluation constituent la « démarche compétences ». L'élève ingénieur doit être placé au centre du processus de formation, dans la mesure où toute la démarche compétences est orientée vers l'acquisition de ces compétences par l'élève dans la perspective de son projet professionnel. Nous allons lister ci-dessous les renseignements issus de l'analyse des différents rapports et pouvant booster le niveau des élèves ingénieurs.

C.1 - Architecture générale de la formation

Afin de permettre aux étudiants en cycle ingénieur d'obtenir un master en parallèle, des modalités d'admissions spécifiques sont mises en place.

- Chaque programme est doté d'un conseil de perfectionnement qui permet les échanges entre enseignants, enseignants-chercheurs, représentants du monde socio-économique et étudiants.

C.2 - Élaboration et suivi du projet de formation

Il est recommandé l'élaboration claire des Critères de gestion (cadre de fonctionnement) et de l'analyse périodique de l'offre de formation. Ces critères doivent respecter les ratios nombre étudiants / charges d'enseignement. Il convient alors de définir une périodicité appropriée.

C.3 - Cours de formation

- Au cours de leurs stages, les enseignants ont apprécié la particularité des universités partenaires qui consiste à offrir la possibilité à l'étudiant d'avoir un parcours personnalisé. Ce choix est sous la supervision du responsable de programme de la formation concernée.
- D'autre part ils soulignent pour apprécier la semestrialisation de l'année académique à la FPMs qui est divisée en trois quadrimestres. Il ressort que cette répartition est faite comme suit : les deux premiers (Q1 : 14/09 au 31/01 et Q2 : 01/02 au 30/06) comportent une période pour les activités d'apprentissages et une période d'évaluations alors que la dernière consiste en un examen correspondant au rattrapage.
- Une adoption de ces deux procédures pourrait améliorer la qualité de la formation dans les établissements partenaires,

C.4 - Éléments de mise en œuvre des programmes

Il ressort des différents rapports que de manière générale, le matériel est mis à la disposition des étudiants qui dès leur premier jour de travaux pratiques (TP) sont placés devant un problème concret pour lequel ils n'ont aucune piste de solution, si ce ne sont des connaissances théoriques, et doivent commencer à bricoler; l'enseignant a alors un rôle accompagnateur en les aidant à faire le pont entre la théorie et la pratique. Un accent particulier est mis sur l'auto-évaluation et la capacité de fonctionnement en autonomie de l'étudiant, Ainsi la prise en compte de ces deux critères est un élément clé dans sa notation.

- Des discussions informelles entre enseignants (parfois autour d'une tasse de café) vont souvent naître des idées et projets tout à fait inattendus, d'où l'importance de leurs présences régulières au sein du campus. Il est de fait recommande de mettre sur pied des structures de convivialité pour faciliter les échanges entre le personnel.
- Dans le cadre du partenariat avec les établissements camerounais, des plateformes technologiques sont prévues pour être mises à disposition à travers le projet MOSE-FIC. Cependant, pour mieux en bénéficier il faut bien définir les objectifs pédagogiques en fonction du contexte camerounais.
- De passage à l'UTT, tous les enseignants ont visité les différentes salles des travaux pratiques des étudiants. Au vu de ce qui a été observée, il recommande pour leurs établissements les salles de travaux pratiques dotées des tests du graveur laser, d'imprimantes 3D pour reproduire des objets dont ils ont besoin et dont ils reçoivent des scans 3D,

C.5 - Ingénierie pédagogique

La remarque générale est qu'au niveau des institutions ayant reçu les enseignants, la formule pédagogique choisie pour la plupart des unités d'enseignement est une pédagogie magistrale-centrée marquée par l'utilisation d'un logiciel de présentation pour illustrer les supports.

L'apprentissage est individualisé durant les cours magistraux alors que durant les travaux dirigés et les travaux pratiques, il est observé un apprentissage par groupe (3 à 4 étudiants) faisant ainsi appel à une compétence d'animation de groupe de la part de l'enseignant.

Des outils numériques tels que Moodle, Wooclap et EPhorus sont utilisés au sein de ces cours. Les activités d'apprentissage sont développées à travers Moodle.

C.6 - Orientation des élèves et validation de la formation

Il est noté dans les établissements ayant accueilli les enseignants pour leurs stages en immersion des parcours à la carte. C'est un atout majeur pour l'élève ingénieur, qui en rapport avec son projet professionnel construit son parcours qu'il choisit en toute responsabilité, sous le regard bienveillant d'un enseignant qui l'aide dans ce discernement. Ces observations vont constituer un atout majeur dans l'évolution de la qualité de formation d'ingénieur au Cameroun.

En outre, les recommandations fortes ci-dessous ont été faites par les stagiaires :

- Nécessite d'une data center car il s'agit d'une technologie de pointe très demandée dans le milieu professionnel camerounais.
- Nécessite d'un FabLab.
- Nécessite d'une IoT : Maison connectée.
- Nécessite d'une Fabrication de drone.
- Nécessite d'un projet d'intelligence artificielle.
- Autonomisation rapide des étudiants
- Possibilité des mises en place des méthodes de la classe renversée et de la classe inversée.

Ces techniques se déclinent comme suit : Dès les premiers mois à l'université, des projets sont soumis aux étudiants afin de les pousser à chercher et à trouver d'eux-mêmes des solutions aux problèmes auxquels ils sont confrontés. Les étudiants ne sont plus des consommateurs d'un contenu délivré par l'enseignant, mais bien des acteurs, producteurs, voire des créateurs du contenu, C'est au travers du questionnement individuel ou collectif, que les étudiants sont amenés à jouer ces nouveaux rôles en classe; les séances en présentiel ne sont plus consacrées à la parole unique (de l'enseignant majoritairement), mais sont dédiées aux échanges entre tous (entre étudiants, et entre enseignant et étudiants).

D - Recrutement des élèves ingénieurs

E - Emploi des ingénieurs diplômés

- Les discussions d'un projet de Fablab dans les différents ameublissements ont eu lieu. Les partenaires des universités visités se sont dit disponibles pour un accompagnement à leur mise en œuvre. Il dispose d'une expérience certaine d'une telle pratique.
- Le projet **arduino** aiguisé l'esprit d'innovation et l'initiation à la conception de produits répondant à un besoin. Les étudiants font dès lors face à la contrainte de traduction d'un cahier de charge en des fonctions techniques répondant à un besoin. L'adaptation d'un tel projet dans les établissements de formation d'ingénieurs au Cameroun constituerait un atout supplémentaire pour la facilitation de leur insertion professionnelle
- La participation au Salon des entreprises à la faculté francophone de Sofia pour certains a permis d'envisager d'autres méthodes pour une bonne insertion professionnelle. C'est une bonne occasion qui permet
- Une présentation des activités des entreprises dans les différents stands montés à cet effet ;
- Aux étudiants de parcourir les différents stands pour détecter les stages ou les emplois qui pourraient les intéresser ;
- Une assimilation du projet à mettre en œuvre.

F - Démarche qualité et amélioration continue

L'une des exigences de la CTI pour accréditer les formations d'ingénieurs consiste à s'assurer que l'école, dans sa démarche qualité, respecte des critères de qualité : légalité, rigueur, transparence et efficacité. La CTI exige que l'école s'approprie les exigences de qualité et d'amélioration continue dans la réalisation et les résultats de ses différentes activités. Elle veille tout particulièrement à la mise en œuvre de sa stratégie en matière d'international, de recherche, d'innovation et d'entrepreneuriat ainsi qu'en matière de développement durable (mise en place de son Plan vert). À cet effet elle applique les recommandations nationales et internationales concernant le management de la qualité.

Le volet démarche qualité a été très apprécié, En particulier celui de UMONs. Nous résumons ci-dessous les enseignements retenus par les différents enseignants en ce qui concerne le volet démarche qualité et amélioration continue.

Cellule QAP ((Qualité-Accompagnement-Pédagogie)

La cellule Q.A.P-Polytech est perçue comme un service support et d'aide à la décision au profit de la direction de FMPs. Pour cette raison, on note l'existence d'un bureau de pilotage qualité.

Sous la responsabilité du Doyen, la FPMS dispose d'une cellule de Qualité et d'Accompagnement Pédagogique (Cellule QAP). La cellule QAP a deux grandes missions :

Première mission : Pédagogique et Qualité.

L'accompagnement à la pédagogie vise à la mise en place d'un dispositif permettant de rendre l'étudiant plus autonome et de l'accompagner vers la réussite de ces études avec pour priorité les étudiants en première année de bachelor. Pour atteindre ces objectifs, les conseillères et assistants pédagogiques et 4 personnes répartis à mis temps entre QAP et les services d'enseignement sont employés.

Seconde mission : Qualité

Cette seconde mission quatre volets :

1. Soutien à l'amélioration continue : pédagogie universitaire, fonctionnement facultaire, (nouveaux) dispositifs transversaux...
2. Soutien au pilotage facultaire : compilation des indicateurs (taux de réussite, etc.), suivi du plan stratégique...
3. Coordination des évaluations externes : AEQES, CTI et EUR-ACE
4. Développement du système qualité : formalisation et gestion des procédures (enquêtes, concertations, analyse des programmes...).

Description de la Qualité à la FPMS : volet enseignement

- Les réunions du BFIC-BcFAC présidé par la doyenne de la faculté se tiennent toutes les deux semaines.
- Le conseil stratégique., organe consultatif se réunit deux fois au cours d'une année. Il est constitué de manière paritaire des représentants de la faculté et des membres issus du monde économique et du monde industriel. Il remet des avis concernant la politique de la faculté dans les domaines de l'enseignement et de la recherche, ainsi que pour tout problème qui lui est posé par le conseil de faculté. Il joue également le rôle de relais entre la faculté et l'association de ses ingénieurs diplômés pour des actions qu'elles veulent entreprendre en commun.
- Le comité consultatif des programmes est constitué d'un tiers d'enseignants, d'un tiers d'étudiants et d'un tiers de représentants de la profession. Il se réunit également deux fois au cours de l'année.
- GT et commission facultaire : il est appelé à répondre à des projets spécifiques. C'est un groupe d'enseignants qui a un mandat d'une durée déterminée.

- Commission de diplôme : Elle s'occupe de tout ce qui impacte le programme de formation. En faisant des propositions. Ces propositions passent par le conseil de faculté et ensuite vont au niveau du rectorat pour validation.
- Conseil de faculté dont les missions ont été décrites plus haut.
- Comité de concertation avec les étudiants : Il est annuel. Il est demandé à tous les étudiants de rencontrer leur président de commission de diplômes. Au cours de celle-ci, une collecte des retours des étudiants est effectuée. La confidentialité est préservée permettant ainsi à l'étudiant de formuler des critiques. Par la suite, on donne le feedback des remarques à l'étudiant. A l'issue de chaque comité de concertation, chaque président doit s'engager à faire 2 à 3 modifications. Une appréciation des actions menées est souvent demandée au cours du prochain comité de concertation. Si au regard des statistiques des commissions, le nom d'un professeur est récurrent. Le service QAP alerte la Doyenne. Une rencontre est initiée avec le doyen et l'enseignant. Un plan d'action est développé.
- Enquête pédagogique : Elles sont menées par l'université. Le professeur reçoit les statistiques des étudiants, mais il est difficile à ce dernier de savoir l'unité d'enseignement remise en cause car c'est un tout.

La cellule QAP utilise différents critères :

- Critères formels (décrets) : Vérification annuelle du nombre de crédits par bloc, finalité, option, quadrimestre, etc.
- Critères de gestion (cadre de fonctionnement): Analyse périodique de l'offre de formation / nombre étudiants / charges d'enseignement. La périodicité n'est pas définie. ☐
- Critères d'efficacité et d'impact : Analyse annuelle des indicateurs relatifs aux parcours étudiants (réussite, mobilité, insertion professionnelle...).
- Critères de pertinence des référentiels de compétences et des programmes : Réflexion continue au niveau des commissions de diplôme et du BpiQ-BCFac quant à la réponse aux besoins des parties prenantes.
- Critères de cohérence verticale ou matrice UE/acquis d'apprentissage : Vérification périodique de la couverture du référentiel de compétences par le programme
- Critères pédagogiques : Analyse périodique de l'équilibre théorie/pratique ; du type de pédagogie (traditionnelle ; mixte ; mises en situation) ; des types et modalités d'évaluation et charge de travail.

Conclusion et Perspectives

La première phase des stages par immersion du projet MOSE-FIC (Mise en Œuvre des Standards Européens au bénéfice des Formations d'Ingénieurs au Cameroun) a permis à six enseignants de l'Ecole National Supérieur Polytechnique (ENSP) de Yaoundé, de l'Institut Saint Jean (ISJ) de Yaoundé et l'Institut Ucac-Icam de Douala d'effectuer chacun un séjour de trois mois dans les établissements partenaires que sont l'Université de Technologie de Troyes(UTT) en France, La Faculté Polytechnique de Mons (FPMs) en Belgique et la Faculté Francophone de Génie électrique et Informatique de l'Université Technique de Sofia (FPGEI) en Bulgarie. Après analyse de leurs rapports de mission, nous avons présenté dans cette synthèse les enseignements reçus par ces enseignants et qui peuvent permettre une amélioration de la qualité de formation afin d'obtenir pour l'Ecole National Supérieur Polytechnique (ENSP) de Yaoundé un renouvellement de l'accréditation de ses formations des Génie Civil, Génie Informatique, Génie Industriel et Génie Mécanique par la CTI d'une part et qui peuvent permettre à obtenir les accréditations pour le reste de ces formations et d'autre part aux établissements Institut Saint Jean (ISJ) de Yaoundé et institut Ucac-Icam de Douala d'obtenir les accréditations pour leurs différentes formations.

A l'analyse des rapports des enseignants au terme de la première phase des stages par immersion, nous avons extrait des éléments probants qui pourraient renseigner les volets mission et organisation, ouverture et partenariat, formation des élèves ingénieurs et emploi des ingénieurs diplômés démarche qualité et amélioration continue du guide auto-évaluation (Livre 2) de la Commission du Titre d'Ingénieur (CTI). Nous notons qu'il n'y a presque pas d'informations sur le volet recrutement des élèves ingénieurs de ce guide.

En perspective, il est recommandé aux enseignants qui sont actuellement en train d'effectuer les stages dans le cadre de la deuxième phase des immersions, de chercher les éléments probants pour enrichir d'avantage les champs cités plus haut et pour renseigner complètement le volet recrutement.

Sources

- *Rapport de mission de Christian FOKAM BOPDA (ENSP)*
- *Rapport de mission d'Éric Blaise OSSONGO, TCHIO TCHICHELIA (ISJ)*
- *Rapport de mission de Syril Corneille TCHIO TCHICHELIA (ISJ)*
- *Rapport de mission d'Emmanuel MOUPOJOU (ISJ)*
- *Rapport de mission de Paul KOUTEU (Ucac-Icam)*
- *Rapport de mission de Martial ADIANG (Ucac-Icam)*