



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

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

Acronyme : ASICIAO

**Lot de taches WP2C : Formation des responsables pédagogiques et des enseignants
SYNTHESE DES RAPPORTS DE LA PREMIERE PHASE D'IMMERSION DES ENSEIGNANTS
SENEGALAIS ET TOGOLAIS DANS UN ETABLISSEMENT EUROPEEN DU PROJET ASICIAO**

Document rédigé par Mamadou Lamine NDIAYE avec la contribution (par ordre alphabétique) de :
Tchamye BOROZE, Claude EUSEBIO, Kossi GNEYOU, Ibrahima GUEYE, Evrad NGOM, Fatou NGOM, et Akim
Salami sous la coordination de Timothée TOURY & Thierry BOULOGNE, respectivement responsable et
administrateur du projet ASICIAO

Février 2020

Contact: asiciao@utt.fr

*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

Introduction Rappel du contexte de l’immersion, des objectifs, et des séjours en immersion	4
Synthèse du Rapport de Mamadou Lamine NDIAYE	6
Plateforme technologique	6
Département transversal pour accompagner les enseignants dans les approches pédagogiques innovantes	8
Formation par apprentissage.....	10
Gestion des stages	11
Statut d’étudiant entrepreneur	12
Structure centralisée d’accompagnement de la recherche.....	13
Synthèse du Rapport de Ndéye Fatou Ngom	15
Fondation Universitaire (Mûr des donateurs)	15
Spécialisations innovantes	16
Laboratoire de recherche.....	18
Technopôle de l’Aube (Usine Ecole)	19
Synthèse du Rapport de Ibrahima GUEYE	20
Centre d’innovation pédagogique	20
Conception, réalisation et maintenance de matériels didactiques	22
Pédagogie par problème et par projet	23
Stages en entreprise	24
Synthèse du Rapport de Evrad NGOM	25
Méthodes d’enseignements : Architecture et pédagogie	25
Vie étudiante et vie associative	25
Synthèse du Rapport de Kossi GNEYOU	26
Technopole de l’Aube : son rôle dans la pépinière des entreprises.....	26
Rencontre Etudiants-Entreprises.....	28
FabLab et le laboratoire d’électronique de l’UTT	28
Synthèse du Rapport de Tchamye BOROZE	29
Gouvernance administrative et pédagogique	29
Confiance institutionnelle aux étudiants.....	30
Synthèse du Rapport de Adekunlé Akim SALAMI	32
Evaluation des enseignements et remédiation	32
Pratiques pour l’amélioration des résultats	33
Stages.....	33
Synthèse du Rapport de Claude Olakiitan EUSEBIO	34
Fondation universitaire.....	34
Pédagogie active	34
Plateforme technologie d’enseignement et d’accompagnement des étudiants	35

Laboratoire de recherche en informatique	35
Conseil de Perfectionnement	35
Conclusions générales sur l'intérêt de ces immersions pour les établissements africains	36

Introduction Rappel du contexte de l'immersion, des objectifs, et des séjours en immersion

Le Projet Appropriation des Standards Internationaux pour la Création de formations d'Ingénieurs pour l'Afrique de l'Ouest « ASICIAO » visent à accompagner six établissements du Sénégal et du Togo par quatre établissements européens. L'accompagnement des écoles d'ingénieurs des établissements africains partenaire du projet s'appuie sur plusieurs volets dont une **immersion des enseignants venant du Togo et du Sénégal dans les établissements européens**.

Dans chaque établissement européen partenaire au moins deux responsables de formation des établissements africains se sont rendus durant 47 à 60 jours. Les responsables togolais et sénégalais ont pris part à la vie quotidienne de l'établissement d'accueil. Ils ont participé aux enseignements dans les cours, travaux dirigés et travaux pratiques, les soutenances des projets de fin d'études, des formations à la pédagogie active et à beaucoup d'échanges avec les enseignants européens. Ces sessions d'immersion ont aussi permis de créer de nouveaux liens et rendre les liens existants durables entre les responsables africains et les enseignants européens.

Les enseignants togolais ayant effectué une immersion sont :

- Kossi GNEYOU, enseignant-chercheur du CIB-INTA a effectué son immersion à l'Université Technique de Troyes (UT Troyes – UTT) du 3 septembre au 26 octobre 2019
- Adekunlé Akim SALAMI, Directeur adjoint de l'ENSI, Université de Lomé, enseignant-chercheur a débuté son immersion à Troyes du 3 au 13 septembre puis à Louvain du 14 au 20 septembre pour effectuer son séjour long à Sofia jusqu'au 26 octobre 2019
- Tchamyé BOROZE, Directeur adjoint du CIC, Université de Lomé, enseignant-chercheur a effectué son séjour long à Grenoble du 16 septembre au 26 octobre 2019
- Enfin, Claude Olakiitan EUSEBIO, Directeur de l'Institut Supérieur des Technologies Informatiques et Numériques à l'Université Catholique d'Afrique de l'Ouest, enseignant, a débuté son immersion à Troyes du 3 au 13 septembre puis à Louvain du 14 au 20 septembre pour effectuer son séjour long à Sofia jusqu'au 26 octobre 2019

Les enseignants sénégalais ayant effectué une immersion sont :

- Ndéye Fatou NGOM, enseignante-chercheur de l'Ecole Polytechnique de Thiès a effectué son immersion à l'Université Technique de Troyes (UT Troyes – UTT) du 3 septembre au 26 octobre 2019
- Ibrahima GUEYE, enseignant-chercheur, Maître de conférence assimilé à l'Ecole Normale Supérieure d'Enseignement Technique et Professionnel, Université Cheikh Anta Diop de Dakar a débuté son immersion du 1^{er} septembre au 14 septembre à Grenoble pour rejoindre Louvain du 16 septembre au 19 octobre et finir par une semaine d'observation à l'UT Troyes.
- Mamadou Lamine NDIAYE, Responsable du service de la recherche et de la coopération de l'école supérieure polytechnique de Dakar, a effectué son séjour long à l'INP Grenoble du 1^{er} septembre au 15 octobre. Il a participé à la semaine du comité de pilotage de septembre à Louvain.
- Enfin, Evrad NGOM, enseignant-chercheur à l'institut polytechnique de l'Université Gaston Berger de Saint-Louis, a débuté son immersion du 1^{er} au 14 septembre à Grenoble, puis du 16 au 28 septembre à Louvain pour retourner à Grenoble jusqu'au 26 octobre 2019

L'objectif principal des missions d'immersion est de s'imprégner de la vie quotidienne des établissements d'accueil en terme de pratiques pédagogiques, de recherche, des relations avec le milieu socio-économique et de la coopération internationale. Le but est d'identifier les bonnes pratiques dans les établissements européens qui pourraient être adaptées et implémentées dans les établissements africains.

Les objectifs spécifiques de la mission sont résumés en 5 points :

1. S'immerger dans l'environnement des établissements européens pour s'imprégner des bonnes pratiques qui pourraient aider les établissements africains à améliorer leurs modes de fonctionnement.
2. Identifier l'organisation mise en place pour le management des formations d'ingénieurs dans les différentes écoles européennes partenaires
3. Identifier les dispositifs et moyens mis en place pour la mise en œuvre des bonnes pratiques

4. Echanger avec différents acteurs pour mieux comprendre le fonctionnement des écoles européennes partenaires
5. Identifier les potentiels collaborations à développer entre les établissements africains et les établissements européens.

Ce document synthétise les huit rapports d'étonnement des enseignants Togolais et Sénégalais. Il fait la synthèse des séries d'observations et de bonnes pratiques utiles à adapter et à mettre en œuvre dans les établissements africains partenaires du projet. Les sections suivantes présentent le rapport de :

1. Monsieur Mamadou Lamine NDIAYE sur les (i) plateformes technologiques mutualisées pour l'enseignement et la recherche, le (ii) département transversal pour accompagner les enseignants dans les approches pédagogiques innovantes, la (iii) formation par apprentissage pour renforcer l'employabilité des diplômés et les liens avec le milieu socio-économique, la (iv) gestion autrement des stages pour renforcer l'autonomie et l'employabilité des étudiants, (v) le statut d'étudiant entrepreneur pour développer de nouveaux start-up et participer à la création d'emploi et (vi) la structure centralisée d'accompagnement de la recherche pour renforcer les fonds mobilisés via des projets ou programmes de recherche et augmenter le nombre de contrats industriels.
2. Madame Ndéye Fatou Ngom sur la (i) fondation universitaire (mur des donateurs), les (ii) spécialisation innovantes, les (iii) laboratoires de recherche et la (iv) technopole de l'Aube (usine école).
3. Monsieur Ibrahima Gueye sur le (i) centre d'innovation pédagogique mis en place dans les 3 établissements européens visités , la (ii) conception, réalisation et maintenance de matériels didactiques pour améliorer les plateformes des travaux pratiques , (iii) l'apprentissage par problème et par projet pour améliorer l'autonomie et la responsabilité des étudiants à mieux faire face aux problèmes pluridisciplinaires et (iv) les stages en entreprise pour opérationnaliser et améliorer l'employabilité des diplômés.
4. Monsieur Evrad Diokel NGOM sur les (i) méthodes d'enseignements, la (ii) vie étudiantes et la vie associative
5. Monsieur Kossi GNEYOU sur la technopole de l'Aube et son rôle dans la pépinière des entreprises, les rencontres étudiants-entreprises, le Fablab et le laboratoire d'électronique avec les montages par les étudiants
6. Monsieur Tchamye BOROZE sur la (i) gouvernance et la (ii) confiance institutionnelle aux étudiants
7. Monsieur Adekunlé Akim SALAMI sur (i) l'évaluation des enseignements et la remédiation, (ii) les pratiques pour l'amélioration des résultats et (iii) les stages
8. Monsieur Claude Olakiitan EUSEBIO sur la (i) fondation universitaire, la (ii) pédagogie active, la (iii) plateforme technologique d'enseignement des étudiants, le (iv) laboratoire de recherche en informatique et (v) sur le conseil de perfectionnement.

Synthèse du Rapport de Mamadou Lamine NDIAYE

Plateforme technologique

Une des pratiques innovantes qui a marqué notre Immersion est la mise en place de plateformes technologiques dans toutes les écoles de l'INP Grenoble. Ces plateformes servent à la fois à l'enseignement et la recherche. Chaque plateforme dispose de personnel technique qualifié pour l'exploitation (accompagnement des utilisateurs : chercheurs et étudiants) et la maintenance. En plus de ces plateformes, chaque école dispose de Fablab bien équipé pour accompagner le prototypage.

Chacune des six écoles de Grenoble INP dispose de plateformes technologiques souvent mutualisées entre l'enseignement et la recherche mais aussi parfois entre différentes écoles. Nous allons juste faire la description des deux plateformes qui nous ont marquées.

1. PREDIS, centre d'innovation et de formation sur les énergies <http://www.g2elab.grenoble-inp.fr/fr/plateformes/predis>. PREDIS est un centre d'innovation et de formation sur l'énergie distribuée. C'est plus précisément un outil de démonstration sur la gestion intelligente de l'énergie représentant un réseau physique d'énergie au plus proche des réseaux réels, permettant de relier différents modes de production d'énergie décentralisée à différents usages au travers d'un système expert de supervision. Les deux visites officielles effectuées dans le centre et notre participation aux travaux pratiques des masters nous ont permis de mieux apprécier les ressources du centre composées de : (I) Pile à Combustible d'une puissance de 2.5 kW, conçue pour un usage extérieur, est installée dans un local dédié : ventilation contrôlée, détecteurs d'hydrogène, chaîne de sécurité, etc... Elle peut être utilisée de façon autonome, comme une source de production d'énergie îlotée, ou bien être connectée au réseau EDF ou au réseau local Prédix, via un onduleur synchronisable, (II) Deux ensembles de 10 panneaux photovoltaïques de puissance 3 kWc, raccordés au réseau EDF et couplés à des batteries pour stockage, (III) centrale de cogénération à base de micro turbine à gaz, installée dans un local chaufferie, fournit une puissance électrique de 30 kW et une puissance thermique récupérable de 60 kW, peut fonctionner en mode îloté ou être couplée au réseau EDF ou au réseau local Prédix, (IV) simulateur hybride temps réel couplé sur un système physique externe une fonction d'émulation de différents types de sources d'énergie primaire (champ éolien, hydrolienne, panneaux Photovoltaïques, micro-turbine,..)
2. GINOVA, S.MART, <http://genie-industriel.grenoble-inp.fr/fr/recherche/plateforme-technologique>, GINOVA, un espace pour innover et expérimenter, est une plateforme technologique à vocation interuniversitaire comprend un plateau technique et de nombreux espaces et salles de projets situés sur le site même de l'école de Génie industriel. Ce "FacLab" est accessible à tous les étudiants dans le cadre de leurs projets, aux enseignants-chercheurs, ainsi qu'aux entreprises partenaires. Cette plateforme est équipée pour permettre la réalisation de prototypes, l'analyse environnementale produit, l'ingénierie collaborative, elle dispose d'équipements de réalité virtuelle, de rétro conception, CAO, simulation numérique, de gestion de données techniques et des flux physiques. La visite officielle menée dans cette plateforme et les 2 séances de travaux pratique avec les premières années ingénieurs nous ont permis de bien cerner l'importance de cette plateforme. **L'espace prototypage** et rétro-design permet la réalisation des prototypes physiques à l'aide de techniques de prototypage rapide (stratoconception, impression 3D,), soudage, usinage CN. **L'espace écoconception de produits** permet de réaliser un bilan complet de l'impact environnemental d'un produit sur son cycle de vie et de déterminer les pistes d'écoconception. **L'espace simulation** permet de gérer le cycle de vie du produit et de réaliser des modélisations et simulations numériques complexes. **La salle Mexico** est la plate-forme d'expérimentation et d'observation du processus et de mise en usage d'outils d'aide à la conception développé pour les activités de recherche du laboratoire G-Scop. **La salle Mexico** est la plate-forme d'expérimentation et d'observation du processus et de mise en usage d'outils d'aide à la conception développé pour les activités de recherche du laboratoire G-Scop.

Chacune des plateformes disposent de ses propres ressources matérielles et humaines. Le matériel est financé pour la plupart des plateforme par la région Grenoble-Alpes, la ville, l'INP et quelques fois des partenaires industriels. Les

plateformes sont mutualisées en terme d'utilisation entre les travaux pratiques, les expérimentations des travaux de recherche entre plusieurs écoles. Les plateformes sont aussi accessibles aux autres établissements de l'Université de Grenoble-Alpes. Les ressources humaines du centre (techniciens) assurent l'exploitation, la maintenance et l'accompagnement des différents utilisateurs de la plateforme (enseignants-chercheurs, étudiants).

Ces plateformes permettent de rendre les enseignements pratiques plus réalistes, de travailler directement sur des équipements industriels disponibles sur le terrain, de renforcer la recherche appliquée et surtout de renforcer la motivation des apprenants

La plupart des travaux pratiques et les manipulations dans nos institutions sont trop académiques, trop spécialisés et souvent décalés de la réalité du terrain. L'usage des plateformes technologiques comme exploiter à Grenoble serait une approche originale et innovante dans notre institution.

La mise en œuvre du principe et de l'idée de base est tout à fait faisable à l'école supérieure polytechnique de Dakar. En effet notre institution pourrait mutualiser les futurs investissements sur des plateformes technologiques transversales et à usage multiples.

Certaines plateformes technologiques comme celles du PREDIS et de GENOVA seraient difficiles à mettre en place pour des raisons liées aux coûts d'investissements et l'absence de participation des entreprises et de nos collectivités locales dans le financement des universités.

Il serait indispensable que l'état du Sénégal (ministère de l'enseignement supérieur) et les entreprises participent au financement de ces plateformes.

Le principal intérêt est de mettre à niveau nos plateformes technologiques et de les rendre réalistes par rapport aux besoins du monde socio-économiques. Ceci permettrait une plus grande motivation de nos apprenants, une meilleure interaction avec les entreprises et surtout une amélioration de la recherche appliquée.

La deuxième pratique innovante qui a marqué notre Immersion est la plateforme **PerForm** qui est intégrée au **Département des Enseignements Transverses**. Les objectifs de PerForm sont de faire évoluer les pratiques pédagogiques pour former des ingénieurs inventifs, habitués à travailler efficacement en équipe et en réseaux. L'équipe PerForm accompagne les enseignants dans cette transformation.

PerForm, comme "Perfectionnez vos Formations", est une équipe pluridisciplinaire au service de l'enseignement qui offre des services, solutions sur mesure et rendez-vous réguliers dans trois domaines : la pédagogie universitaire, l'usage des TICE et l'internationalisation des formations. PerForm est intégrée au **Département des Enseignements Transverses** et propose aux enseignants de l'établissement :

- D'améliorer l'impact de leur enseignement en rendant les étudiants plus actifs
- De choisir et d'utiliser les technologies adaptées
- D'adapter leur enseignement à un contexte international

Nous avons pu participer à l'atelier de formation du 05 septembre 2019 de PerForm sur le thème "**Rendre les étudiants actifs**". Les objectifs de cette formation sont:

- Clarifier l'intérêt de rendre les étudiants actifs en classe
- Identifier les freins à la participation des étudiants
- Connaître les différentes méthodes pour rendre les étudiants actifs

Une diversité de méthodes pour rendre les étudiants actifs ont été présentée et les éléments clés pour la participation active des étudiants se résument :

- **La motivation**
 - Objectifs clairement définis
 - Notion de Défi raisonnable
 - Perception que l'élève a de la valeur dans une activité
 - Perception qu'il a de la compétence
 - Perception de la contrôlabilité sur le déroulement de l'activité
- **Un climat propice**
 - Confiance
 - Ecoute
 - Respect
- **Laisser suffisamment de temps pour la réflexion**

Des ateliers de formation à destination des enseignants sont souvent organisés pour accompagner l'appropriation des pratiques pédagogiques innovantes.

Les bénéfices de l'établissement sont l'amélioration de la qualité des enseignements, de la motivation des étudiants et l'appropriation des pratiques pédagogiques innovantes.

L'UCAD dispose d'un département de ressources technologiques et pédagogiques (DRTP) qui offre des accompagnements autour de la formation à distance (FOAD). Depuis deux ans, l'ESP accompagne les collègues dans l'usage du numérique éducatif dans les enseignements. L'idée d'une plateforme comme PerForm qui est doté de ressources humaines pour accompagner les collègues peut améliorer l'impact de la vision que nous sommes en train de mettre en place.

La mise en place d'une plateforme comme PerForm est tout à fait faisable à l'ESP ou même au niveau du DRTP à l'UCAD, il suffirait de doter à notre centre techno-pédagogique ou du DRTP de formateurs en plus des techniciens déjà en place.

La difficulté d'avoir des postes pour recruter les formateurs pourrait constituer une grosse contrainte.

Il serait tout à fait possible de bien former des formateurs parmi le personnel déjà existant et permettre à ces formateurs de dédier une partie de leur charge statutaire au centre de compétence techno-pédagogique ou au DRTP.

L'intérêt pour notre établissement est de s'approprier les nouvelles approches pédagogiques innovantes afin d'améliorer la qualité nos enseignements.

Formation par apprentissage

La formation par alternance est pilotée par plusieurs structures :

- Le centre de formation d'apprentis (CFA) qui est la structure juridique et administrative pour la mise en œuvre de toute formation par apprentissage,
- L'Institut des Techniques d'Ingénieur de l'Industrie (ITII) qui assure le partenariat entre l'Enseignement supérieur et les institutions.
- L'INP Grenoble compte 335 apprentis ingénieurs

Le contrat d'apprentissage est un CDD de 3 ans. L'étudiant a donc un statut de salarié et par conséquent, il a les mêmes droits, mêmes obligations que les autres salariés de l'entreprise. Il a une période d'essai de 45 jours de présence en entreprise, sa rémunération est en fonction de l'âge et de l'année d'étude. L'apprenti a l'obligation de justifier ses absences durant la période entreprise et période académique. Il est à temps plein, l'entreprise le met à disposition de l'école (délégation de responsabilité). L'apprenti a un lien de subordination avec l'entreprise. Il a 2,5 jours de congés payés par mois de travail. Il a la sécurité sociale prise en charge par l'entreprise et mutuelle (plus de mutuelle étudiant).

L'apprenti alterne entre l'école et l'entreprise il a un tuteur au niveau de l'entreprise et un autre au niveau de l'école.

L'établissement en tire plusieurs bénéfices : le renforcement des liens avec les entreprises, rendre les étudiants plus opérationnels, le renforcement de l'employabilité des diplômés.

Il n'existe pas encore de formation par apprentissage à l'ESP, il serait original de l'implémenter dans notre environnement pour renforcer l'employabilité de nos diplômés.

Compte tenu des bonnes relations que nous entretenons avec les entreprises et surtout le grand nombre qu'ils constituent, il est tout à fait faisable de mettre en œuvre une formation par alternance dans chacune de nos filières.

L'engagement des entreprises (surtout au niveau financière) et les contraintes de planification peuvent constituer des contraintes.

Il faudrait démarcher les entreprises partenaires pour évaluer le besoin et le niveau de leur engagement pour la mise en œuvre d'une formation par alternance. Il serait aussi important que des mesures incitatives de l'état accompagnent la mise en œuvre.

L'intérêt de notre établissement est le renforcement des liens avec les entreprises et le renforcement de l'employabilité de nos diplômés.

Gestion des stages

Un grand indicateur de la gestion des relations école-entreprises est le stage en entreprise des étudiants. C'est pourquoi une grande école d'ingénieur cherche à avoir une bonne gestion des stages des étudiants en entreprise. A l'INP Grenoble, chaque école a mis en place des ressources humaines et matérielles (plateforme) pour la gestion des stages.

Chaque étudiant doit effectuer 9 mois de stage obligatoire durant les 3 ans de son cycle d'ingénieur.

- 8 semaines en deuxième année (minimum),
- 20 à 26 semaines en troisième année. Le stage en première année est optionnel

En plus de ces 9 mois de stage, la compétence à l'international est également obligatoire pour au minimum 6 semaines. Les différents entretiens que nous avons eus avec les responsables des relations avec les entreprises des écoles ENSIMAG et Génie industriel nous ont permis de bien cerner la gestion des stages à l'INP est identique dans les différentes écoles.

La mise en œuvre de la gestion des stages s'appuie sur les éléments suivants :

- La plateforme de gestion des stages qui recueille toutes les offres de stages des entreprises
- Les étudiants ont la responsabilité de chercher eux-mêmes les stages mais il y a plus d'offres que de demandes
- Les étudiants ont la responsabilité de chercher leur tuteur enseignant.
- Le fort réseau des Alumni facilite la recherche pour les étudiants et la disponibilité des sujets de stage pour l'école
- Chaque type de stage est validé en terme de contenu par un référant (enseignant)
- Pool d'enseignants référant qui accompagne les étudiants, 30 min par étudiant pour la prise en charge financière de l'encadrement des étudiants en troisième année.
- Etudiant a la possibilité de faire sa formation en 4 années. En faisant une pause entre la deuxième et la troisième année (stage en entreprise, projet personnel, etc.)
- Organisation de 2 forums des entreprises qui contribuent grandement à avoir plus d'offres de stage que de demandes
- Les entreprises sélectionnent les étudiants après entretien
- Les différentes écoles de l'INP ne sont pas très favorables aux stages dans les laboratoires de recherche.

Les bénéfices sont nombreux :

- Renforcement de l'autonomie des étudiants
- Renforcement des liens avec les entreprises partenaires
- Renforcement de l'employabilité des diplômés
- Renforcement de la visibilité, la notoriété et la réputation de l'établissement

Une grande différence dans la gestion des stages entre notre établissement et l'INP réside dans la responsabilisation des étudiants au niveau de la recherche du stage et de celui de l'encadreur. En effet contrairement à l'INP, le responsable des relations avec les entreprises de chaque département assure la recherche des stages. Le comité pédagogique du département assure la validation des sujets de stage et la répartition aux étudiants.

Il serait important que notre institution s'inspire de ce modèle de gestion des stages de l'INP pour impliquer et responsabiliser plus les étudiants dans le processus de gestion des stages. Ceci permettrait de les préparer à la recherche d'emploi après leur diplôme et de les rendre plus autonomes.

La mise en œuvre d'un tel système de gestion ne nécessite aucun moyen supplémentaire par rapport à notre dispositif actuel. Elle demande juste un changement dans notre façon de voir les choses.

Les habitudes et la conviction de bien faire les choses sont des contraintes majeures à la nécessité de changement de notre façon de gérer les stages.

Pour faciliter la mise en œuvre d'une autre manière de la gestion des stages, il faut éviter les préjugés et tester, expérimenter et évaluer.

Le principal intérêt est de rendre les étudiants plus autonomes et mieux les préparer à l'insertion professionnelle.

Statut d'étudiant entrepreneur

Depuis 2014, les étudiants de Grenoble INP porteurs d'un projet d'entreprise peuvent y consacrer leur projet de fin d'études (PFE) et bénéficier d'un aménagement de scolarité, d'un accompagnement individualisé et d'une meilleure visibilité auprès des partenaires socio-économiques. Les jeunes ingénieurs ont la possibilité, grâce à leur statut d'étudiant-entrepreneur, de s'inscrire à un diplôme interuniversitaire (DIU) de l'Université Grenoble Alpes pour bénéficier d'une couverture sociale et poursuivre le développement de leur projet dans les meilleures conditions.

Un jury sélectionne les étudiants entrepreneur sur la base de leur projet. Un étudiant sélectionné est exempté du semestre 5 pour travailler sur son projet qu'il pourrait poursuivre durant son PFE.

La Cellule Entreprise Innovation (CEI) propose aux étudiants de deuxième année le choix entre trois parcours :

- Manager qui permettra aux étudiants de se former à la stratégie, au management des organisations et au droit de l'entreprise,
- Innovateur qui pourra se poursuivre en troisième année avec la formation MANINTEC "MANagement INnovation TEChnologies", et
- Entrepreneur qui revisite le module CECA (Création d'Entreprise et Création d'Activité) et donne aux élèves la possibilité d'accéder par la suite au statut d'Etudiant-Entrepreneur.

La formation MANINTEC "MANagement de l'INnovation TEChnologique" est proposée au semestre 5 de la formation d'ingénieur. Elle offre une expérience significative du métier d'ingénieur par une mise en situation sur un projet réel innovant, porté par un industriel, une start-up, un laboratoire... Ce semestre permet l'acquisition d'une compétence de conduite de projet innovant, alliant maîtrise de la technologie et maîtrise de l'approche marché et usages. Le format pédagogique alterne périodes de projet et périodes de formation.

Tous les élèves ingénieurs peuvent participer à la formation MANINTEC à partir d'une sélection sur la base de leur motivation et de leur projet.

Les étudiants sélectionnés vont travailler sur un projet industriel portant sur deux défis :

- Technologique
- Management d'affaire

Les étudiants vont alterner des cours (1 semaine) et leur projet (1 semaine). Ils vont travailler en étroite collaboration avec l'industriel qui a proposé le projet.

Les bénéfices sont:

- Développement de nouveaux start-up
- Renforcement de la visibilité de l'établissement
- Contribution à la création d'emploi

L'ESP enregistre de plus en plus d'étudiants entrepreneurs mais sans le statut. En effet nos étudiants forment souvent des groupes hétérogènes constitués de managers, d'électriciens, de mécaniciens, d'informaticiens et de chimistes pour travailler sur des projets transversaux de créations d'entreprises. Le constat est que plus les étudiants s'investissent dans leur projet plus ils sont exposés à l'échec. La formalisation du statut de l'étudiant entrepreneur permettrait de mieux adresser ce nouveau besoin.

Il est nécessaire et faisable de mettre en œuvre le statut d'étudiant entrepreneur.

Les mesures d'accompagnement nécessaires à la mise en œuvre (formation spécifique pour mieux les accompagner, mise à disposition de locaux adéquats, connectivité, etc.).

Pour faciliter sa mise en œuvre, nous pouvons mettre en avant la lutte contre le chômage par la création d'un écosystème favorable à la création d'emploi pour capter des fonds de l'état (DER, FONGIP, FONSI, etc.).

L'intérêt principal pour l'ESP est de satisfaire un réel besoin actuel de formaliser le statut d'étudiant entrepreneur.

Structure centralisée d'accompagnement de la recherche

La recherche est l'un des principaux moteurs du développement de Grenoble INP, qui contribue de façon essentielle à sa visibilité et à son attractivité, notamment au niveau international. Cette recherche est menée dans de grands laboratoires co-pilotés par Grenoble INP.

L'établissement se tourne résolument vers les défis et les enjeux sociétaux du 21^{ème} siècle que sont les quatre grandes transitions : numérique, industrielle, énergétique et environnementale auxquelles nous devons apporter des solutions durables. La recherche est coordonnée par la direction de la recherche, de l'innovation et de la valorisation (DRIVE).

La DRIVE (Direction Recherche Innovation Valorisation Europe) a pour mission d'accompagner l'élaboration et la mise en œuvre de la politique et des activités de recherche et de valorisation de Grenoble INP, en se mettant à votre service.

La DRIVE équivaut à la direction de la recherche et de l'innovation (DRI) de l'UCAD. Elle participe à l'accompagnement des chercheurs grâce à sa cellule veille chargée de recueillir les appels à projets. Elle participe à la formation des jeunes chercheurs à la rédaction de projet, à l'élaboration de contrat de recherche, etc.).

La DRIVE met à disposition des collègues de l'INP des structures d'accompagnement sur les volets :

- Veille et orientation de la recherche
- Formations à l'écriture de projets
- Contrat (élaboration de contrat de recherche avec les institutions de financement ou avec les entreprises)
- Protection des résultats de la recherche
- Valorisation des résultats de la recherche

L'organisation de la recherche avec ses structures d'accompagnement a permis d'avoir les résultats suivants :

- 2nd pôle de recherche français
- Plus de 250 start-up issus de la recherche
- Plus de 26 000 emplois en recherche (publics et privés confondus)

Les bénéficiaires sont:

- Développement de nouveaux start-up
- Renforcement de la visibilité de l'établissement
- Contribution à la création d'emploi

L'UCAD a une structure équivalente (DRI) mais, elle n'assure pas l'accompagnement nécessaire pour rendre notre recherche compétitive. Il serait original et nécessaire de doter à la DRI de l'UCAD des structures d'accompagnement des collègues en matière de

- Veille et orientation de la recherche
- Formations à l'écriture de projets
- Contrat (élaboration de contrat de recherche avec les institutions de financement ou avec les entreprises)
- Protection des résultats de la recherche
- Valorisation des résultats de la recherche

Il serait tout à fait faisable de doter à la DRI de l'UCAD des structures d'accompagnement de base pour rendre notre recherche plus compétitive. Des cellules sectorielles dans les différentes structures de recherche de l'UCAD comme l'ESP travailleraient en étroite collaboration avec la DRI.

Le financement et les moyens nécessaires à la mise en œuvre peuvent constituer des freins.

Il faudra profiter des réformes en cours au niveau de la Direction Général de Recherche et de l'innovation (DGRI) pour introduire ces besoins.

Le principal intérêt pour notre établissement est de renforcer la recherche en augmentant significativement les fonds mobilisés via des projets ou programmes de recherche et le nombre de contrats industriels.

Au-delà de ces rapports d'étonnements, cette mission d'immersion nous a permis de participer à la vie quotidienne de l'INP. En effet nous avons participé dans les enseignements (cours d'électronique en classe inversée, travaux dirigés et travaux pratiques), à des soutenances des projets de fin d'études, journées de rentrée, etc. Cette mission nous a également permis de renforcer nos liens avec les collègues de l'INP et surtout d'élargir nos collaborateurs avec de nouvelles connaissances issues des nombreux échanges.

A la suite de la mission des pistes de partenariat se sont dégagées sur l'opportunité de la mise en place d'une école Prépa à l'ESP qui fournirait à la fois à l'INP et à l'ESP et l'élaboration d'un accord global de double diplomation.

De façon concrète, un sujet de projet de fin de formation en Master2 ou Ingénieur de conception a été proposé pour un étudiant de l'ESP en 2020 au laboratoire de Génie Electrique de Grenoble (G2Elab). Un projet pouvant aboutir à une thèse de cotutelle entre les deux établissements (notre objectif).

Synthèse du Rapport de Ndéye Fatou Ngom

Fondation Universitaire (Mûr des donateurs)

Le premier espace qui a attiré notre attention est le mur des donateurs. C'est un mur qui se trouve prêt de l'entrée du bâtiment pédagogique. Il symbolise la reconnaissance de l'établissement à des bonnes volontés qui ont eu à faire des dons.

Ce mûr est constitués de plaques contenant une liste de noms de particuliers, organisations ou d'anciens de l'établissement qui ont eu à faire des dons particuliers ou financer des projets particuliers.

La fondation universitaire permet à l'établissement de recueillir des fonds permettant de financer des projets particuliers sans avoir à attendre des dotations de l'état.

C'est une idée originale car à travers ce mûr, l'établissement marque sa reconnaissance aux donateurs et en même temps fait d'eux des exemples à suivre.

Une idée similaire peut être envisagée dans notre établissement. Toutefois, il faudra réfléchir sur les supports à utiliser. Les cultures n'étant pas les mêmes prendre le mûr comme support pour lister les anciens et futurs donateurs peut ne pas être une bonne idée.

Nous avons un réseau des anciens très actif dans l'aide à l'insertion de leurs cadets mais ils investissent peu dans des projets internes de l'école.

Pour faciliter sa mise en œuvre dans notre établissement, il faudrait d'abord développer une politique leur permettant d'être plus concernés dans la mise à jour des équipements pédagogiques et de recherche de l'établissement et symboliser leurs actions à travers un mur ou autre support de communications plus adaptés.

Le financement de notre établissement provient en grande partie de la subvention de l'état, ces dons pourront redonner un nouveau souffle aux projets de la direction pour le développement des infrastructures de l'école, l'animation scientifique et l'intégration de nouvelles filières dans certains départements.

Spécialisations innovantes

Un aspect qui a attiré mon attention dans l'établissement partenaire est l'intégration de parcours de formation à la pointe de la technologie. La mise en œuvre de ces parcours a été possible grâce à une organisation assez flexible des unités d'enseignement, des emplois du temps personnalisés en fonction des spécialités, des plateformes pédagogiques innovantes et des équipes de recherche très dynamiques.

Les formations s'adossent sur une approche généraliste orientée vers l'innovation autour de blocs de compétences (BC). Les étudiants doivent choisir des unités d'enseignement associées à des crédits ECTS (European Credit Transfer System) des BC et faire des stages en entreprise. Le choix flexible des unités d'enseignement permet aux enseignements de s'adapter aux exigences des apprenants et nécessiteront une remise en question régulière.

A travers cette organisation et des salles très bien équipées, des spécialisations innovantes comme le génie industriel pourrait voir le jour à l'EPT. La formation génie industrielle se démarque des autres formations classiques en s'adossant sur l'industrie 4.0 qui marque la transformation digitale (avec des outils communicants) pour l'industrie.

Les enseignements généraux du génie industriel tournent autour des outils mathématiques, sûreté de fonctionnement, informatique, stratégie d'entreprise, robotique et qualité. Les enseignements sont répartis sur 6 semestres avec deux stages obligatoires de 6 mois et un stage à l'étranger. Le niveau de recrutement est Bac+2 plus particulièrement après le tronc commun. Les enseignements sont organisés selon le système LMD avec un nombre de crédits à valider pour l'obtention de son diplôme.

Après le quatrième semestre, les étudiants peuvent se spécialiser dans une des trois filières proposées par le département :

- Logistique interne et production : assurer une gestion optimisée de la production, de la conception des systèmes industriels à leur gestion opérationnelle et en temps réel,
- Sûreté de fonctionnement : analyser les risques et surveiller des systèmes pour établir des diagnostics et assurer la prévention des accidents,
- Logistique externe et transport : améliorer la performance d'une chaîne logistique, de l'approvisionnement au recyclage en passant par l'entrepôt).

A la dernière année, les étudiants peuvent aussi candidater pour une double diplomation Ingénieur/Master. Le projet de fin d'étude servira à la fois pour le Master et le diplôme d'ingénieur. Les travaux pratiques sont essentiellement faits à l'aide de logiciels de simulation numérique ou logiciel de systèmes d'information. Il y a aussi les TP d'automatique qui en plus de certains logiciels de simulation se font avec un système de production miniature installé dans une salle particulière.

L'établissement met sur le marché des ingénieurs possédant outre des compétences classiques, de nouvelles compétences qui s'intégreront plus facilement dans le marché du travail. Cette approche de formations permet aussi d'avoir des élèves ingénieurs polyvalents qui peuvent s'orienter vers la recherche ou créer leurs propres entreprises.

L'originalité réside dans les aptitudes des ingénieurs à s'intégrer dans les tissus industriels en pleine mutation avec les avancées technologiques de dernières générations grâce à l'approche de formation proposée.

Une première vitrine du tissu industriel de leur pays leur est fournie à travers les journées étudiantes. Lors de ces journées, ils ont l'occasion d'échanger avec plus de 250 entreprises et de candidater pour des stages ou des postes. Il y a aussi le bureau d'aide à l'insertion professionnelle qui accompagne les étudiants dans le processus de recherche de stage.

Les formations avec des stages entreprises sont une tradition au niveau de notre établissement. Dans l'optique de diversification des programmes de formations adaptés au marché du travail, l'école polytechnique de Thiès a intégré la formation par alternance durant ces 5 dernières années. Ainsi, il est faisable de mettre en œuvre ce modèle au sein de notre institution.

Nous pouvons nous inspirer du modèle proposé par l'UTT pour la nouvelle filière génie industriel que nous souhaitons mettre en place à court terme.

Les principales contraintes seront les équipements pédagogiques (salles TP, laboratoires) pour assurer les nouvelles formations, recrutement de personnels d'enseignement et de recherche et des formateurs sur certaines spécialisations ou technologies.

Les suggestions pour faciliter la mise en œuvre sont :

1. La direction de l'EPT doit donner un premier aperçu de l'orientation de la formation que nous voulons mettre en place.
2. L'EPT doit formaliser ses besoins et le type d'accompagnement souhaité (de la part de l'UTT) sur la partie pédagogique et la mise en place des infrastructures qui seront nécessaires pour la formation.
3. L'EPT doit mener des discussions avec l'établissement partenaire (l'UTT) sur le type d'accompagnement qu'ils peuvent nous proposer.
4. Il faut aussi réfléchir sur la formation de certains membres de l'équipe pédagogique de notre établissement pour assurer certains enseignements de cette nouvelle filière.
5. Les étudiants de l'EPT choisissent des unités d'enseignement à partir du quatrième semestre du tronc commun. Nous pouvons ramener ce choix dès le deuxième semestre en intégrant des unités d'enseignement optionnelles en fonction des spécialisations souhaitées.

Les intérêts pour notre établissement sont :

1. Profils d'ingénieurs avec des compétences qui s'intégreront facilement aux exigences de l'industrie du futur.
2. Intégrer la chaire connecté innovation développée pour l'industrie du futur et partagée par plusieurs établissements d'enseignement du supérieur d'un peu partout dans le monde.
3. Diversification des formations tout en s'imposant comme grande école d'ingénieur.
4. Renforcement de la visibilité de l'établissement et des liens avec les entreprises partenaires ;
5. Possibilité de collaboration avec des universités partenaires dans la formation.

Laboratoire de recherche

Nous avons été marqués par un dynamisme de la recherche au sein de l'établissement partenaire. Ce dynamisme se manifeste par les résultats scientifiques publiés, les équipements mis à la disponibilité des chercheurs et l'organisation régulière de manifestations scientifiques. Nous avons eu à visiter deux laboratoires : le laboratoire Lumière, Nanomatériaux, Nanotechnologies (L2N) et le Laboratoire Modélisation et sûreté des systèmes (L2M).

Les laboratoires de l'établissement partenaires sont constitués d'équipes de recherche dynamiques autour de plusieurs thématiques. Par exemple, le laboratoire L2MS de l'UTT compte entre autres 30 permanents essentiellement. Parmi ces derniers, 20 travaillent dans le domaine de la surveillance à l'aide de modèles statistiques ou de machine Learning et 10 dans des applications liées au sûreté de fonctionnement.

Le laboratoire L2N a une expertise avérée et reconnue dans le domaine des Nanotechnologies.

La particularité de ces laboratoires est qu'ils ont plusieurs projets de recherche (autour de thématiques pertinentes) financés et des équipements de dernière génération qui permettent aux équipes de recherche de mener à bien leurs activités.

Outre les laboratoires, l'UTT développe le goût de recherche innovation chez les jeunes étudiants à travers une fête dénommée fête de la science. Lors de cette fête, les étudiants exposent des projets avec des applications pratiques et interagissent avec des étudiants et élèves de l'école primaire.

A travers les résultats scientifiques publiés et brevetés, l'établissement a une reconnaissance internationale et une meilleure visibilité.

Les résultats de recherche peuvent servir d'exemple dans les cours pour certaines unités d'enseignement et être exploités par des étudiants niveaux master dans des projets tutorés ou projets de fin d'étude. Ils peuvent servir de support de bases dans certains projets d'incubation d'entreprise.

Une mise en œuvre similaire à celle de l'établissement partenaire serait difficile, mais des approches adaptées à nos réalités pourront être considérées.

Les principales contraintes seraient les équipements, le financement des projets de recherche et les expertises nécessaires pour la dynamisation des équipes de recherche.

Un échange d'expertises dans le domaine des Nanotechnologies pourrait être envisagé avec des laboratoires de l'EPT. Il faudra réfléchir sur les moyens à mettre à œuvre pour acquérir les équipements nécessaires pour faire de la recherche sur les nanotechnologies et poser les bases d'une collaboration afin de faire appels aux experts du domaine. Cette collaboration pourra s'élargir vers des aspects pédagogiques sur certains modules au niveau de certaines spécialisations de l'EPT et la mise en œuvre de projets communs et le co-encadrement d'étudiants.

Pour le laboratoire L2M, l'objectif d'une collaboration à court terme serait de proposer un projet de recherche qui permettrait de poser les bases d'une collaboration dans des problématiques que nous partageons et de manière générale entre le laboratoire L2MS et des laboratoires de l'EPT. Cette collaboration pourra inclure à long terme un programme de mobilité pour les étudiants de Master, doctorants et personnel d'enseignement et de recherche.

Les intérêts pour notre établissement sont :

1. Mise en niveau des laboratoires de l'EPT par rapport à ces nouvelles thématiques de recherche avec des applications pratiques adaptées à nos réalités.
2. Développement d'une recherche reconnue à l'international avec une contribution à l'économie de la région de Thiès en particulier et du Sénégal de manière générale.
3. Proposition de projets communs de recherche et co-organisation de manifestations scientifiques internationales.
4. Co-encadrement d'étudiants niveaux Master et doctorat avec possibilité de mobilité entre l'EPT et l'établissement partenaire.
5. Echanges d'expertises et constitution de réseaux de chercheurs dans des thématiques particuliers.

Technopôle de l'Aube (Usine Ecole)

Nous avons eu la chance de faire une visite guidée du directeur délégué du Technopole d'Aube champagne et de voir l'impact réel de cette initiative dans l'écosystème de la région. Les technopoles sont des outils territoriaux sur plusieurs thématiques. L'activité principale est l'accompagnement des porteurs de projets. Les porteurs de projets peuvent être des étudiants ou de jeunes diplômés qui ont des projets personnels qu'ils souhaitent développer.

La technopole accompagne de jeunes entrepreneurs dans la mise en œuvre de leurs projets. Cet accompagnement se fait par la construction autour de chaque projet le réseau dont le projet a besoin pour réussir. Ceci se fait par des services, un hébergement, une phase de pré-incubation (étude de la réalité du projet, construction du plan d'action ou business plan), une phase d'incubation (préparation de la mission, faire des tests produits, trouver le financement) et le lancement.

L'incubation dure en général 2 ans et est subventionnée à 90% par le territoire. Le lancement et le développement durent environ 3 ans et sont subventionnés à 30% par le territoire.

Les entreprises sont tenues après le développement de s'acquitter juste des frais de locations (hôtel de bureaux et hôtel d'entreprise) et ne sont liées au territoire par aucun texte particulier de retour sur investissement. Les entreprises ont aussi la possibilité de bénéficier de projets collaboratifs avec d'autres entreprises et de l'expertise d'un réseau de bénévoles.

Le technopôle permet de développer l'esprit d'entrepreneuriat et d'innovation chez les étudiants. Il y a aussi la possibilité de la création de graines d'entreprises qui favorisent la création d'emplois.

Les étudiants sont regroupés en Team building avec une diversité de profils. Cet incubateur leur permet entre autres de réaliser des projets personnalisés et professionnels. Un étudiant a par exemple la possibilité de réaliser un stage de 6 mois suivant un parcours équivalent à une pré incubation avec un livrable à la fin pour obtenir son diplôme.

Au sein de notre institution nous avons commencé à poser les bases d'un incubateur de projets pour les élèves ingénieurs et les étudiants de Master. Ainsi, il serait donc tout à fait possible de le mettre en œuvre au niveau de notre institution. Nous pouvons nous inspirer de l'organisation et de l'exemple d'accompagnement pour mieux affiner notre incubateur afin d'aller vers un taux de réussite très élevé.

Nos étudiants ont des idées de projets très innovantes qu'ils exposent lors soutenances de projets transversaux ou de manifestations culturelles et scientifiques. Toutefois, le plus souvent l'accompagnement qui doit suivre impacte négativement sur la réalisation de certains de leurs projets personnels.

Ceci est aussi la conséquence de manques de personnels, d'équipements et parfois de partenaires adaptés.

Une solution pourra être de s'inspirer de l'exemple du technopôle pour attirer des financements et avoir l'équipe technique nécessaire pour accompagner les étudiants dans la mise en œuvre de leurs projets. Ceci pourra se faire par exemple

- Sensibilisation des différents acteurs autour des missions et objectifs de l'incubateurs,
- Constitution d'une équipe qui pourra mettre en relation les jeunes entrepreneurs avec des contacts qui pourraient les aider,
- Cultiver l'esprit du bénévolat dans l'accompagnement,
- Organiser des séances de travaux pour en tirer un plan stratégique pour booster l'entrepreneuriat chez les jeunes.
- Mettre à disposition des jeunes des espaces où ils pourront héberger leurs start-up

Parmi les avantages que l'établissement peut en tirer, on peut noter le

- Développement de l'esprit d'entrepreneuriat chez nos étudiants,
- Avoir une usine école pour réaliser des projets résultants d'activités de recherche.
- Développement de nouvelles start-up et favoriser la création d'emplois. A long terme, ces graines d'entreprises pourront accueillir des élèves ingénieurs en immersion ou stage.
- Une collaboration entre les acteurs territoriaux, le monde du travail et les étudiants.

Synthèse du Rapport de Ibrahima GUEYE

Centre d'innovation pédagogique

Un centre d'innovation pédagogique permet d'apporter un changement qui vise l'amélioration des apprentissages des étudiants par une transformation des pratiques d'enseignement afin de favoriser la réussite de ces derniers. Mais aussi, il accompagne, développe, et valorise les compétences pédagogiques des enseignants, enseignants-chercheurs et chargés de cours.

Pour les trois établissements visités lors de notre immersion nous avons remarqué qu'ils disposent tous d'un centre d'innovation pédagogique. Bien qu'ils n'ont pas les mêmes acronymes (CIP pour UTT, LLL pour Louvain-la-Neuve et PerForm pour l'INP) mais ils ont pratiquement les mêmes objectifs.

PerForm, comme "Perfectionnez vos Formations", est une équipe pluridisciplinaire. Elle réunit des conseillers pédagogiques, des ingénieurs pédagogiques spécialistes de l'appui sur le numérique et sur l'audio-visuel et des enseignants formés à ces domaines. Elle est intégrée au Département des Enseignements Transverses, aux côtés des équipes d'enseignants de sports, de langue et communication internationale et de sciences du management et de l'entreprise, un creuset interdisciplinaire particulièrement propice au travail sur un socle commun de compétences des futurs ingénieurs.

L'équipe de PerForm accompagne les enseignants qui le souhaitent dans l'amélioration de leur pratique de classe. Ceci dans, la définition des besoins, la conception des scénarios pédagogiques, le choix des éventuels outils numériques et la réalisation des ressources

Voici quelques exemples de projets où l'enseignant peut faire appel à l'équipe de PerForm

- Animer vos amphis de façon active,
- Mettre en place une classe inversée,
- Trouver ou produire des ressources pédagogiques adéquates,
- Mettre en place avec vos collègues l'Apprentissage Par Problèmes,
- Concevoir un jeu sérieux pour animer une partie de votre enseignement
- Faire réaliser par vos étudiants des vidéos de présentation de leur projet
- Passer son cours en anglais

Le LLL a déjà une longue histoire. En 1995, l'UCL a créé l'Institut de Pédagogie universitaire et des Multimédias (IPM), pour accompagner les enseignants (professeurs et assistants) qui souhaitaient progresser dans leurs métiers et promouvoir la qualité de la formation. Aujourd'hui, face à un public d'étudiants plus nombreux, plus diversifié et dans un monde bousculé par des crises successives, les enseignants doivent sans cesse réinventer de nouveaux modes de formation, utilisant les innovations, entre autres technologiques, pour améliorer la qualité des apprentissages. Pour répondre à ces nouveaux défis, en 2015, l'IPM devient le Louvain Learning Lab (LLL).

Innovateur, le LLL se veut un incubateur de nouvelles approches pédagogiques, liées à la fois à de nouvelles formes d'apprentissage et aux technologies numériques (usages des TICE, classes inversées, MOOC, e-learning, mouvement d'Open Education), permettant de repenser le présentiel en positionnant l'étudiant au cœur de sa formation par des apprentissages plus actifs et en favorisant les interactions par l'apprentissage collaboratif.

Proche des enseignants, le Louvain Learning Lab a la volonté de répondre aux besoins et aux attentes de tous les acteurs de la formation : enseignants académiques, assistants et doctorants, équipes, programme, services et facultés, sur tous les sites de l'UC Louvain.

Chaque année des sessions de formation sont proposées aux enseignants de l'UCL pour immerger dans le développement de leurs compétences pédagogiques. Et si les dates des sessions proposées aux enseignants ne les conviennent pas, ces derniers ont la possibilité de se réunir en groupe de huit personnes pour solliciter l'organisation d'un atelier dans leur faculté et à la date souhaitée.

Notons aussi une collaboration étroite entre le LLL et l'équipe gérée par la conseillère pédagogique de l'EPL. En effet beaucoup de questions liées à la pédagogie sont gérées ensemble par les deux structures. Par exemple la conseillère pédagogique peut solliciter les services du LLL pour une amélioration des compétences pédagogiques d'un enseignant mal apprécié lors des évaluations des étudiants envers ses enseignements.

Le centre d'innovation pédagogique (CIP) est géré par une équipe de trois personnes. Cette équipe est au service de la Direction de la Formation et de la Pédagogie dont les objectifs sont:

- Perpétuer et promouvoir l'innovation pédagogique de l'UTT,
- Accompagner la déclinaison politique et stratégique de l'établissement en matière de pédagogie,
- Rendre plus lisibles les pratiques des enseignants en place,
- Faciliter l'intégration du numérique au regard des pratiques existantes et des besoins exprimés.

L'accompagnement des enseignants doit permettre de maintenir et développer la culture de l'innovation pédagogique intrinsèque à l'UTT. Cet accompagnement se décline en 4 actions :

- La formation initiale ou formation « d'accueil des nouveaux enseignants »
- L'approfondissement pédagogique
- Les ateliers pédagogiques
- Les ateliers TICE

Plusieurs modules de formations pédagogiques très intéressants les uns que les autres sont proposés aux enseignants dans cette phase d'accompagnement. Ces derniers sont libres de choisir les modules qui les intéressent. Le Centre d'Innovation Pédagogique (CIP) administre fonctionnellement le service de cours en ligne de l'Université de Technologie de Troyes (UTT). Ce service repose sur le logiciel libre Moodle dont la gestion technique est assurée par le Centre de Ressources Informatique (CRI). Dans cette plateforme, est ouverte un espace par cours. Plusieurs espaces sont disponibles et les enseignants peuvent l'utiliser comme ils veulent. Certains y transfèrent de simples documents Word téléchargeables, d'autres proposent des enseignements entièrement adaptés, comprenant exercices, tests, forums... Actuellement c'est pratiquement la majorité des enseignants qui utilise la plateforme. Les enseignants qui sont toujours réticents à l'utilisation sont contraints de le faire un jour ou l'autre puisque c'est devenu aujourd'hui une exigence des étudiants.

Il est bien possible de mettre en œuvre une telle démarche d'amélioration des pratiques de classe des enseignants des écoles d'ingénieurs dans nos différents établissements des pays du Sud. Et ceci dans, la définition de leurs besoins, la conception de leurs scénarios pédagogiques, leurs choix des éventuels outils numériques et la réalisation de leurs ressources. Cependant il serait utopique de penser à doter chaque établissement de formation d'ingénieur d'un centre d'innovation pédagogique. Pour un début il serait intéressant de confier cette tâche à une structure de formation de formateurs comme l'Ecole Normale Supérieure d'Enseignement Technique et Professionnel (ENSETP). L'équipe pédagogique expérimentée que dispose l'ENSETP permet d'affirmer avec certitude que cet établissement est capable de mener à bien cette mission. Cependant des contraintes existent, on peut en citer :

- Des moyens matériels et financiers inexistantes ou insuffisants
- Leader dans la conduite des activités
- Réseau internet fiable inexistant

Je propose pour faciliter la mise en œuvre d'un centre d'innovation pédagogique à l'ENSETP, tout d'abord de remédier aux contraintes identifiées. Ensuite de proposer aux trois établissements européens (UTT, INP et UCL) de mobiliser leurs capacités dans ce domaine pour accompagner l'ENSETP à atteindre les objectifs qui lui seront fixés. Au-delà du projet ASICIAO, l'ENSETP pourrait se positionner pour devenir une référence de centre d'innovation pédagogique au Sénégal et dans la sous-région.

Conception, réalisation et maintenance de matériels didactiques

La formation d'ingénieur exige un matériel didactique spécifique et moderne et les résultats escomptés peuvent dépendre aussi de ce facteur important que constitue l'équipement didactique. La conception, la réalisation et la maintenance de ces équipements constituent un défi majeur à relever dans nos structures de formation d'ingénieurs. Ces structures font face aujourd'hui à un défi de matériel et équipements indispensables à l'atteinte des objectifs et projet de formation.

Les établissements que nous avons visités durant notre immersion disposent tous de salles de Travaux Pratiques très bien équipées et entretenues. Les salles sont gérées par des techniciens très qualifiés en général de niveau ingénieur. Nous avons constaté pratiquement que dans l'ensemble des salles visitées, certains des équipements utilisés pour les travaux pratiques sont fabriqués et entretenus par ces techniciens.

Les perspectives d'acquisition de nouveaux équipements font partie toujours de leur objectif, car pour eux les salles de laboratoire, informatique et d'atelier doivent disposer d'équipements nécessaires à la formation. Pour cela un budget adapté est alloué aux ressources nécessaires à l'enseignement des différents programmes.

Dans certains établissements, les salles de travaux pratiques sont équipées en matériels didactiques grâce à des projets de financements ou organismes de financement. Et ceci grâce à une équipe très dynamique sur la réalisation de projets capables de capter des financements.

Certains matériels didactiques sont conçus et réalisés sur place grâce à des techniciens très qualifiés de niveau ingénieur et la particularité de ces techniciens est qu'ils sont tous formés dans ces mêmes écoles.

Ces établissements tirent profit de cette méthode de gestion de laboratoires de travaux pratiques, on peut noter entre autres :

- La préservation des équipements pour les rendre disponibles à tout instant
- La maintenance des équipements assurée sur place par le technicien de laboratoire
- L'économie de ressources

Nos écoles d'ingénieurs sont en mesure d'appliquer cette méthodologie de gestion de laboratoires mais à condition d'identifier certaines contraintes de blocage et les résoudre. Ces contraintes sont de plusieurs ordres, on peut noter :

- Manque de personnel
- Manque d'équipements
- Fournisseurs non qualifiés pour la fourniture de matériels didactiques conforme aux demandes émises par les utilisateurs
- Salles de TP non adaptées

Pour disposer de laboratoires de travaux pratiques bien équipés et bien entretenus nous devons

- Confier leur gestion à des techniciens de haut niveau et pour cela il faut procéder à des recrutements de personnel. Surtout que ces recrutements se fassent dans la transparence la plus absolue.
- A défaut de choisir le bon fournisseur lors des dépouillements des appels d'offre, exiger la présence d'une personne qualifiée au moment de réceptionner les commandes des équipements didactiques
- Utiliser des salles climatisées et étanches à la poussière pour les laboratoires de TP
- Fournir l'équipement nécessaire au technicien pour qu'il puisse assurer correctement la maintenance des équipements qui sont à sa charge
- Fournir l'équipement nécessaire au technicien pour qu'il puisse concevoir et réaliser lui-même des équipements didactiques simples qui ne nécessitent pas de passer un appel d'offre.

Pédagogie par problème et par projet

Le monde ne cessant d'évoluer nous pensons que nos méthodes d'enseignement doivent aussi évoluer. Pour cela il est possible d'arrimer nos méthodes d'enseignement sur une innovation pédagogique dont la caractéristique principale sera une attention soutenue portée aux élèves, au développement de leur bien-être, et à la qualité des apprentissages. Il est aujourd'hui important de rendre l'innovation pédagogique au centre de nos réflexions car la transformation des métiers et des compétences, et la révolution digitale nous y engagent fortement.

J'ai été séduit par la méthode d'enseignement active et innovante pratiquée l'EPL pour une formation polytechnique de qualité, en prise directe avec les grands défis technologiques et sociétaux du monde en constante évolution.

Il s'agit de la méthode d'apprentissage par problème et par projet, en place depuis plus de 20 ans, et bien ancrée dans les pratiques pédagogiques de l'EPL. L'apprentissage par problèmes et par projets (APP) est une identité forte de l'EPL et il privilégie une alternance entre des activités d'apprentissage en équipe en compagnie d'un tuteur (un enseignant ou tuteur-étudiant de master) et des activités d'apprentissage individuelles. L'acquisition de compétences scientifiques, techniques et transversales (communiquer efficacement de manière orale, s'autoévaluer pour progresser, être critique...) permettent aux étudiants ingénieurs de devenir des citoyens autonomes et responsables.

Les étudiants en équipe mènent des projets multidisciplinaires, actuels et motivants issus de réalité professionnelle. Ce travail d'intégration permet entre autre de travailler conjointement les compétences transversales et disciplinaires.

Ces projets sont enrichis grâce à la proximité géographique avec les instituts de recherche (salles de laboratoires, de travaux pratiques, salles de travail en équipe...).

Outre les compétences d'analyse, de conception, de fabrication, de production, de recherche et développement et d'innovation, les projets ouvrent à des aspects de gestion d'équipe, de gestion de projet, d'économie et des aspects éthiques.

A la fin de leur master, les étudiants sont amenés à réaliser un travail de fin d'études. Celui-ci consiste en un travail personnel original et donne à l'étudiant l'occasion de développer et appliquer des compétences et des capacités d'analyse, de synthèse et de présentation dans le cadre de la résolution d'un problème complexe d'ingénierie.

Notons qu'il y a toute une panoplie de stratégie qui est mise en œuvre pour réussir cette prouesse pédagogique. J'ai vraiment apprécié le travail abattu par les tuteurs dans cette stratégie. En effet nous les avons observés pendant trois semaines dans leur pratique comme des acteurs incontournables dans la pédagogie innovante. Nous avons noté toute une organisation derrière à savoir, recrutement très sélective, formation sur la dynamique des groupes, réunion de coordination régulière avec un groupe d'enseignants titulaires, maîtrise de l'utilisation de la plateforme Moodle...

Toute une documentation bien fournie et détaillée nous a été fournie par les responsables qui encadrent cette méthode pédagogique active et innovante. Cette documentation associée aux entretiens que nous avons eus avec les différents responsables ainsi que les différentes phases d'observation des tuteurs constituent pour nous une base de connaissances solide pour appliquer cette méthodologie.

Nous proposons d'appliquer cette pédagogie innovante pour la formation de nos ingénieurs. En effet avec toute la documentation très explicite réalisée par l'EPL autour de cette pédagogie, son application s'avère être très simple. Cependant pour faciliter sa mise en œuvre une formation préalable des futurs utilisateurs doit se faire et je recommande qu'elle soit réalisée par l'ENSETP et l'EPL. En effet, L'ENSETP a une expérience très solide dans la pratique des méthodes pédagogiques innovantes et à travers cette formation elle enrichira bien entendu son background dans ce domaine.

Stages en entreprise

Le stage en entreprise est devenu une étape essentielle dans le parcours de formation. Il a une finalité pédagogique et constitue un élément essentiel du cursus. Le stage est une étape de la formation où l'étudiant se familiarise avec l'univers professionnel. Il peut y mettre en application ses connaissances et facilite le passage du monde de la formation à celui de l'entreprise.

Le système de gestion des stages en entreprise, pour la formation des ingénieurs, pratiqué par l'UTT a attiré mon attention dans la mesure où il est très performant et les résultats qu'il donne sont très satisfaisants. Ci-dessous nous avons une description succincte de sa mise en œuvre par l'UTT.

L'intégration de l'UTT dès le tronc commun impose à l'étudiant à effectuer jusqu'à 56 semaines de stage en entreprise durant son cursus :

- En 2e année, avant l'entrée en branche, l'étudiant doit réaliser un stage d'immersion de 4 semaines, consacré à la découverte du milieu industriel
- En 4e année, l'étudiant doit faire une mission de 6 mois en qualité d'assistant ingénieur
- En 5e année, l'étudiant doit réaliser un projet de fin d'études sur 6 mois. Il a aussi la possibilité de valider ce stage par un contrat de professionnalisation d'une durée de 12 mois.

Tous les stages longs de l'UTT peuvent s'effectuer en France comme à l'international. Chaque stage doit être sanctionné par l'élaboration d'un rapport à soutenir devant un jury. Les industriels peuvent être invités à la soutenance.

L'UTT dispose d'un Bureau d'aide à l'insertion professionnelle (BAIP) qui est dédié à l'accompagnement des étudiants pour leurs stages. Pour les aider à définir et à affiner leur projet professionnel, à identifier les structures professionnelles qu'ils souhaiteraient intégrer et leur mettre en relation avec les entreprises qui recrutent. L'UTT organise différents événements:

- Le Forum UTT entreprises annuel
- Le cycle de conférences métiers ; tous les jeudis, une entreprise présente ses métiers aux étudiants.
- Des visites d'entreprises chaque semestre
- Des journées de recrutement sur le campus de l'UTT
- Des événements entreprises avec le concours des associations étudiantes et de la fondation UTT

Pour les deux stages longs, le BAIP coordonne un double suivi, un accompagnement individuel assuré par un enseignant-chercheur de l'UTT et l'encadrement par un tuteur au sein de l'entreprise.

Notons que la démarche globale de l'UTT est de proposer aux étudiants un cursus personnalisé des plus enrichissant, dans lequel chacun cible ses centres d'intérêt, ainsi que de satisfaire les exigences des établissements d'origine.

L'UTT tient à maintenir d'étroites relations avec le monde industriel : un tiers des enseignants-chercheurs proviennent de l'industrie et l'université dispose de nombreux contrats de recherche avec des organismes privés comme publics.

Ce processus de gestion des stages que l'UTT pratique, peut belle et bien être mis en œuvre dans nos écoles d'ingénieurs. En effet je trouve ce processus très léger et pas très difficile à piloter, Cependant il faut s'appuyer sur une équipe très dynamique composée d'enseignants et un responsable des stages qui sera nommé. Je propose que l'équipe de gestion des stages de l'UTT en collaboration avec les enseignants de l'ENSETP proposent une formation qualifiante destinée aux différentes équipes de gestion des stages des écoles d'ingénieurs. L'ENSETP pourrait à travers l'application de cette méthode de gestion des stages développer son réseau de partenariat avec les entreprises partenaires.

Synthèse du Rapport de Evrad NGOM

Méthodes d'enseignements : Architecture et pédagogie

Les formations sont sur cinq ans, sauf redoublement, allant des classes préparatoires à la soutenance du projet de fin d'étude. L'architecture des enseignements va progressivement des enseignements scientifiques fondamentaux (maths, physique, ...) aux enseignements plus professionnels qui visent des compétences de métier. L'enseignement des sciences fondamentales est d'abord assuré par les classes préparatoires (classiques ou intégrées). Ensuite, la formation peut se concentrer sur les domaines d'activités du métier d'ingénieur, en visant des objectifs professionnels de conception et de réalisation de produits, ou de processus techniques. Parallèlement à ces enseignements scientifiques et techniques qui progressent vers un métier d'ingénieur, les enseignements en gestion, langue et sciences humaines et sociales, etc., accompagnent chaque formation pour l'inscrire dans une logique industrielle et sociale, de travail collaboratif, de réflexion éthique et citoyenne, de développement personnel, etc. Pour finir, nous notons que, de façon combinée, les formations comportent des périodes d'immersion en milieu professionnel et international. Cette ouverture obligatoire à internationale, par le biais du stage à l'étranger, n'est pas encore vigueur dans notre institut l'IPSL/UGB. Ainsi, la recherche de partenaire approprié pourrait aider à rendre obligatoire ce dispositif (stage à l'étranger) qui, pour nos apprenants, pourrait être une occasion de confronter leurs acquis avec la réalité du marché de l'emploi étranger.

La pédagogie occupe une place centrale dans ces écoles, car nous avons noté une organisation des formations qui tourne autour de groupes-classe, de la pédagogie active (apprentissage par problème et par projet), des projets de fin d'année (PFE), des travaux de fin d'études (TFE). On nous explique que l'objectif de ces approches pédagogiques est non seulement d'évaluer la capacité des étudiants à mener à terme un projet technique, industriel, etc., mais aussi de développer chez ces élèves le sens du concret et de l'innovation. Dans ces approches, la particularité du TFE à l'EPL est à noter. En effet, le TFE travaille sur les compétences transversales pas encore ou peu abordées dans le cursus préalable. Elles comprennent, entre autre, la rédaction et la communication, la planification et l'argumentation mais aussi l'ouverture aux aspects éthiques, économiques et sociétaux. À côté de ces approches pédagogiques, nous avons aussi noté la présence de dispositifs pédagogiques comme le tutorat pour l'apprentissage par l'échange et les plateformes pédagogiques (Chamilo et CaseInE à l'INP de Grenoble) pour favoriser l'autonomie des étudiants tout en améliorant la qualité du temps que l'enseignant leur consacre.

Pour le cas de l'IPSL, hormis les PFE qui sont déjà présents dans nos formations, toutes ces approches et dispositifs pédagogiques sont inspirants et pourraient être mis en place dans notre institut. Il suffit d'en tenir compte lors de l'élaboration de nos prochains syllabi, bien sûr, en comptant sur l'accompagnement des établissements partenaires.

Vie étudiante et vie associative

Les écoles, dans leurs présentations, soulignent souvent la diversité et le dynamisme des vies associatives. Celles-ci sont très présentes au niveau des écoles. Elles soutiennent l'intégration des élèves dans l'école en mettant l'accent sur les primo-arrivants. On voit aussi que les associations ont une fonction pédagogique qui favorise la réussite scolaire des élèves en leur apportant une aide méthodologique dans leur apprentissage tout en donnant la priorité au développement de l'autonomie. De plus, elles aident les élèves à développer leur capacité de raisonnement en suscitant la curiosité et le goût des sciences et de la technologie. C'est le cas des tuteurs dans le cadre du soutien scolaire. Comme exemple aussi, nous avons les associations d'anciens élèves qui tiennent une place particulière dans le tissu de relations avec les professionnels. Par leur présence, nous dit-on, les élèves sont en relation permanente avec des ingénieurs. Elles contribuent au rayonnement des écoles, maintiennent des liens entre les anciens élèves et leur établissement de formation, soutiennent les placements des jeunes ingénieurs. Aussi, comme membre du jury et à titre consultatif, ces anciens participent le plus souvent aux soutenances de PFE.

En ce qui concerne l'IPSL, les vies étudiantes et associatives existent, mais elles ne sont pas aussi dynamiques que celles des établissements partenaires (Grenoble INP et UCL) qui, certainement, du fait de leur ancienneté, ont pu gagner en expérience. Ainsi, vue le rôle que ces deux vies jouent, une immersion de nos étudiants dans ces établissements pourrait aider à changer cette dynamique.

Synthèse du Rapport de Kossi GNEYOU

Technopole de l'Aube : son rôle dans la pépinière des entreprises

Pour un collègue de l'UTT qui en connaissait l'existence, la Technopole de l'Aube ne saurait être un étonnement mais pas pour moi. En effet je n'avais jamais entendu parlé d'une technopole et chaque matin durant l'immersion, nous passions à côté de celle de Troyes pour nous rendre à l'université et je me demandais ce que cela pouvait bien être. Le mercredi 2 octobre 2019 à 9h15, nous avons eu le privilège de visiter cette Technopole de l'Aube de Troyes.

La Technopole de l'Aube a permis à beaucoup d'entreprises locales d'être créées à partir de la pré-incubation et de l'accompagnement des jeunes disposant d'une idée ou d'un projet jusqu'à la maturité. Au cours du temps la Technopole de l'Aube pour le soutien de ses actions, a su construire un réseau de partenaires et tisser des relations avec les acteurs politiques, la société civile et d'autres technopoles en dehors de Troyes. Plusieurs projets de jeunes en incubation au sein de la technopole ont été visités.

Créée à Troyes en 1998 à côté de l'UTT sous l'impulsion du Conseil Général de l'Aube, la Technopole de l'Aube avait pour but de contribuer à la résolution du problème de chômage dans la région à l'instar de la création des Usines de Marques et de l'Université de technologie de Troyes. L'idée de base était de constituer une pépinière d'entreprises en accompagnant par incubation jusqu'à maturité, un jeune du milieu ayant une idée ou un projet.

Aujourd'hui la Technopole de l'Aube est un outil majeur dans le développement économique et technologique de l'Aube. Labellisée et Membre des réseaux RETIS et EBN, la Technopole de l'Aube a désormais pour objectif de promouvoir l'ingénierie de l'innovation en détectant, évaluant et sélectionnant les projets innovants afin d'assister, d'accompagner et de suivre les porteurs et entrepreneurs dans leur démarche de création et de développement d'entreprise.

Actuellement, 55 entreprises technopolitaines sont installées à la technopole, représentant plus de 400 emplois.

Dates clés :

- 1994 : Création de l'Université de Technologie de Troyes sur le parc de la Technopole de l'Aube en Champagne
- 1994-1998 : Aménagement du parc d'activités de la Technopole de l'Aube en Champagne
- 1998 : Inauguration de la pépinière d'entreprises
- 1999 : Obtention du Label Technopole par le réseau RETIS
- 2001 : Inauguration de l'hôtel d'entreprises
- 2002 : La Technopole de l'Aube obtient le label CEEI – Centre Européen d'Entreprises et d'Innovation par le réseau EBN
- 2004 : Ouverture du premier hôtel de bureaux
- 2007 : Ouverture du second hôtel de bureaux
- 2010 : Obtention de la certification Expert ISMA360
- 2013 : Obtention de la Norme AFNOR NF248
- 2014 : Obtention de la certification GrowthWheel Business Center

Les missions de la Technopole de l'Aube :

- Promouvoir et communiquer sur les infrastructures de la technopole
- Détecter les projets innovants
- Aide à la construction des projets (aide à la réalisation de Business plan, organisation de collèges d'experts...)
- Accompagnement et suivi des projets

Le mode de fonctionnement

La Technopole de l'Aube contribue au développement d'entreprises et de projets innovants. Au travers des différentes phases de son développement, l'entreprise hébergée peut bénéficier des programmes suivants :

Champagne-Ardenne Angels

La Technopole de l'Aube est à l'origine de la création d'un club de Business Angels régional. Ce club intervient sur des investissements situés entre 50 000 et 500 000 euros par l'apport d'une trentaine de membres particuliers.

Young Entrepreneur Center (YEC)

Afin d'assister les jeunes étudiants aubois dans leurs démarches entrepreneuriales, la Technopole de l'Aube met à leur disposition un pôle voué au développement de leur idée de projet innovant. Ce pôle permet à chacun d'échanger avec d'autres entrepreneurs, et de bénéficier de conseils avisés afin de monter leur entreprise innovante.

Incubateur

L'incubateur de la Technopole de l'Aube est un programme mis à disposition des particuliers souhaitant développer un projet d'entreprise innovante.

Pépinière

Une fois la structure créée, la nouvelle société est implantée dans la pépinière afin de développer son activité. À ce stade, les entreprises sont autonomes et actives.

Hôtel d'entreprises

L'hôtel d'entreprises de la Technopole de l'Aube abrite les entreprises ayant acquis une certaine maturité, et met à leur disposition des locaux afin de continuer le développement de leur activité.

Hôtels de bureaux

Bâtiment modulable affecté aux activités tertiaires.

Parc d'activités

70 hectares au service de l'innovation et des entreprises. Présence de laboratoires, d'universités, d'établissements d'enseignement supérieur, d'entreprises...

La direction de la Technopole de l'Aube est formée d'un président, d'un directeur, d'un directeur -adjoint et d'un directeur du pôle Design prospectif. La technopole de l'Aube est actuellement occupée par une cinquantaine d'entreprises et de sociétés de services qui contribuent au financement de ses charges et activités.

Une fois par an, la Technopole organise les Journées Plug&Start. Cet événement a pour vocation d'accélérer l'amorçage de projets innovants, en mettant en relation les porteurs de projets avec des experts de différents milieux (comptabilité, communication, direction, ressources humaines, etc.) et des Grands Comptes. Les porteurs de projets sont accompagnés par des Mentors, entrepreneurs qualifiés tout au long de l'évènement.

Avec des établissements d'enseignement supérieur partenaires, la Technopole de l'Aube décline aussi l'évènement des journées Plug&Start en une version à destination des étudiants porteurs de projets innovants souhaitant créer leur entreprise. Cet événement regroupe les étudiants issus des établissements d'Enseignement Supérieur du Territoire.

Plusieurs idées de projets ou d'innovations au Togo n'arrivent pas en maturation par faute d'existence d'écosystème favorable comme des incubateurs ou des technopoles. En effet nombreux sont les belles idées et inventions abandonnées à cause d'une absence d'accompagnement. La mise en place d'une technopole comme celle de l'Aube permettrait de capter tous ces projets.

Je vais proposer au conseil d'administration de créer à court terme une technopole à côté de l'INTA à Adétikopé. En effet selon le plan national de développement (PND) du gouvernement, Adétikopé sera un site industriel et une technopole est un outil qui permettra d'impulser la création et l'innovation industrielle du Togo.

Rencontre Etudiants-Entreprises

Le 8 octobre, nous avons participé au 14^{ème} édition Forum UTT-ENTREPRISES. Auquel participaient les étudiants de l'UTT et 125 entreprises en France. Un tel forum est une occasion pour les étudiants diplômés ou en cours de formation de venir découvrir leurs futurs employeurs et d'affiner leurs choix professionnels avec les unités d'enseignements et les stages adéquats. C'est donc une occasion pour les étudiants de l'UTT de créer des relations étroites et pérennes avec les entreprises qui sont à la recherche de leurs futurs talents. Pour l'UTT, le forum permet d'être attentif face aux évolutions des besoins de l'industrie et ainsi de mieux adapter les curricula de formation des étudiants par rapport aux innovations dans les divers domaines. Le forum reste aussi un moment de recrutement et un bon moment de rencontres et de découvertes mutuelles. C'est aussi un moment pour les étudiants de trouver leurs stages, leurs alternances ou leurs projets de fin d'études et aux entreprises d'identifier leurs futurs talents issus de l'UTT.

Le CIB-INTA ayant pour objectif de former des ingénieurs qui contribueront au développement économique du Togo et de la sous-région, je vais demander au conseil d'administration du CIB-INTA de créer un cadre pour ce genre de forum lors des semaines culturelles annuelles.

FabLab et le laboratoire d'électronique de l'UTT

Très souvent les étudiants ont des idées, *mais leurs initiatives se trouvent souvent bridées par la lourdeur du système universitaire.*

Doper le nombre de start-ups créées par les étudiants à la sortie de leurs études a justifié le lancement à l'UTT du projet Mind - "Maîtriser, innover, développer". Pensé par et pour les élèves-ingénieurs, cette démarche vise à *dessiner un environnement moins contraignant, qui permette de répondre aux aspirations des étudiants et créer ainsi les conditions favorables à l'émergence de nouveaux projets.*

Des élèves-ingénieurs se sont ainsi engagés dans cette démarche et des projets en partenariat avec des entreprises, ont été lancés. Parmi eux : Wecapte, un boîtier intelligent à destination des entreprises ayant une importante flotte de véhicules à gérer. Ou encore "eTag", un algorithme d'automatisation d'entrepôt qui permet, en analysant les besoins des détaillants et l'état des stocks en temps réel, d'optimiser la surface de stockage... Autant d'initiatives facilitées par tout un arsenal d'outils élaborés exprès. En tout : six plateformes permettent aux porteurs de projets de concrétiser leurs idées. Sur la première, Learn&go, recense l'éventail d'idées proposées par l'UTT, les associations, les étudiants et les entreprises, qui auraient des problématiques spécifiques à soumettre. Aux élèves-ingénieurs, ensuite, de faire savoir s'ils souhaitent s'y engager. Un espace de co-working est également proposé. Installé dans les bureaux des chercheurs, il offre un espace de travail aux étudiants-entrepreneurs et permet à des porteurs de projets de toute nature de se croiser et d'échanger sur leurs projets.

Ceux qui ont déjà bien défini leur idée rejoindront, de leur côté, un réseau social spécifiquement créé qui, en rendant le projet visible à tous, permet aux étudiants et enseignants d'en suivre les avancées et de résauter auprès des anciens qui voudraient les parrainer. Un fablab a été mis en place, avec imprimantes 3D, graveuses à circuits imprimés, fraiseuses CNC... à disposition. Et comme les projets tournent souvent autour d'objets connectés, et donc potentiellement piratables, on a créé un hacklab, soit, un espace sécurisé, doté d'une connexion internet dédiée, où les futurs entrepreneurs feront subir à leurs inventions une batterie de test de sécurité. De quoi assurer leur fiabilité avant de les lancer sur le marché. Enfin, en vue de consolider ou de créer de nouveaux liens avec le monde de l'entreprise ou de la recherche, les étudiants pourront participer, sinon organiser - des conférences, TEDX, cafés-débats... via la plateforme événementielle dédiée.

Le CIB-INTA devrait mettre en place un FabLab en fournissant une salle et des équipements électriques, électroniques, imprimantes 3D, graveuses à circuits imprimés, fraiseuses CNC, etc. permettant aux élèves ingénieurs de monter et de tester leurs idées ou projets

Synthèse du Rapport de Tchamye BOROZE

Dans le cadre du lot de tâche 2C3, nous avons effectué un séjour au sein de deux établissements de formation d'ingénieurs en Europe. Il s'agit de : Grenoble INP en France du 1^{er} au 15 septembre et de l'Ecole Polytechnique de Louvain à l'UCL à Louvain-La-Neuve en Belgique. Au cours de ces immersions, différents aspects du fonctionnement de ces établissements nous ont marqués positivement : quelques-uns sont présentés ici dans le rapport de synthèse globale de l'immersion. Il s'agit de : la gouvernance et de la confiance institutionnelle aux étudiants et la recherche et les connexions entre les laboratoires et les écoles.

Gouvernance administrative et pédagogique

Au niveau de la gouvernance, l'organisation est un point qui m'a tout de suite marqué. La rentrée débute par une cérémonie solennelle de rentrée. Occasion pour l'équipe dirigeante de présenter sa vision et ses objectifs pour l'année nouvelle après avoir remercié chaque partie prenante pour les réalisations de l'année écoulée. La forme de cette cérémonie diffère un peu d'une université à une autre, mais le principe est bien présent. Au-delà de cette cérémonie, l'organisation même de la gouvernance, favorise la recherche de l'excellence, l'ouverture vers les entreprises et l'ancrage dans le territoire pour répondre aux défis sociétaux. L'université a un conseil d'administration qui est dirigé par un externe dans le cas de l'UCL. Le recteur (ou président) a des vice-recteurs (vice-présidents) élus sur les principaux axes de mission de l'université. Les agendas et les missions des différents acteurs sont clairs. Il y a une volonté affichée et un dynamisme pour adapter l'organisation à un fonctionnement qui stimulerait l'excellence et l'épanouissement des acteurs. Au sein des écoles et des filières, les élections sont régulièrement tenues. Les personnels administratifs techniques et de services (PATS) également sont affectés des missions bien précises, soit sur une structure ou plusieurs, mais à chaque fois avec la précision du volume horaire de travail dévolu à chaque mission. Les enseignants sont aussi assistés dans les différentes missions administratives et de formation par le personnel administratif, notamment pour gérer les filières, pour organiser et gérer les stages, etc. Un autre point à ce stade qui mérite d'être relevé, c'est la participation effective des étudiants dans les différentes instances de discussions et de prise de décision. Ce n'est pas seulement inscrit dans les textes, ce n'est pas juste une figuration de représentants étudiants lors des réunions, mais nous avons observé des étudiants qui participaient pleinement en ayant d'avance préparé leur intervention sur la base des avis collectés chez leurs camarades, ensuite en faisant part de leurs avis et en faisant aussi des propositions constructives.

Cette gouvernance certes ne s'est pas mise en place en un jour et sans difficultés. Mais une fois capitalisée, elle permet à l'université tout en répondant bien à ses missions principales de formation et de recherche (...) d'adresser efficacement les questions importantes se posant à la société. L'organisation que nous avons observée permet à chacun des acteurs de trouver sa place et de donner le meilleur pour atteindre les résultats attendus, sachant sur quels points il sera évalué. Ensuite, la présence et l'implication de suffisamment de personnel administratif, permet un travail technique de qualité, un respect des délais et des rapports cordiaux entre les enseignants et le personnel administratif, technique et de service. Enfin, en ayant admis la participation des étudiants aux instances de décisions, cela permet directement et de façon continue d'avoir les retours des différentes actions envisagées ou en cours pour un meilleur pilotage des formations.

Cette mise en œuvre a été l'œuvre de plusieurs processus de démarche qualité interne auxquels les différentes équipes ont volontairement ou non accepté de s'exercer. Pour cela nous saluons les réformes en cours dans notre université d'origine l'Université de Lomé, qui s'est inscrite dans cette démarche depuis quelques années. Les premiers résultats se font voir. La plupart des textes ont été écrits. Les acteurs également sont en grande partie désignés. Mais encore, reste-il l'appropriation par tous les acteurs des textes et de la vision de l'université, et la mise à disposition des moyens matériels, techniques et financiers pour avoir des retombés à tous les niveaux. Des expériences comme celle d'ASICIAO tant au niveau de l'immersion (d'acteurs bien identifiés), que des sessions de formations (où les acteurs réfléchissent sur leur contexte), sont vraiment indiquées pour impulser une transformation nécessaire pour avoir de bons résultats.

Confiance institutionnelle aux étudiants

Le deuxième point marquant que nous citerons dans le cadre de cette synthèse est la confiance accordée aux étudiants, son implication en termes de responsabilité partagée et les résultats affichés. Lors de plusieurs présentations et dans plusieurs discussions, il ressortait clairement qu'une confiance était faite aux étudiants et que si l'équipe d'encadrement faisait ce qu'il faut les diplômés ne seront pas de moindres qualités. A Grenoble INP, cela est basé d'abord sur le fait qu'avec la sélection d'entrée est très rigoureuse et ne retient que les meilleurs. Ensuite à partir de ce moment, tout est mis en place pour amener l'étudiant inscrit quel que soit son passif aux compétences définies. Il arrive que les étudiants peuvent être moins bon dans certains enseignements, c'est lié à leur cursus passé et ne détermine pas ce qu'ils pourront accomplir s'ils sont bien accompagnés. C'est le cas en GI où en première année la plupart des étudiants ne sont pas familiarisés avec les machines-outils, parce qu'issus de prépa scientifiques. La formation alors a été adaptée à cette réalité avec l'avantage que donne l'utilisation de la plateforme GINOVA. Les étudiants en deuxième puis en dernière année réalisent des projets extraordinaires. A l'EPL le constat a été encore pire. Le Concours d'entrée à l'EPL n'est pas sélectif pour ne rechercher que les meilleurs et mais juste pour que ceux qui n'ont pas du tout le niveau n'y perdent pas leur temps. Mais malgré ce contexte, cette notion de confiance demeure.

Cette notion implique des responsabilités de la part de l'équipe enseignante et des étudiants.

Au niveau de l'équipe enseignante, nous avons noté une compréhension partagée d'une vision, des valeurs et des compétences à développer chez les étudiants. Et une organisation pour définir les programmes suivant les objectifs et buts ciblés et ainsi que pour les contenus des cours. L'EPL est allé même jusqu'à adopter une "nouvelle approche pédagogique" (approche problème) pour mieux accrocher l'attention des étudiants, susciter leurs intérêts pour les matières scientifiques fondamentales utilisées pour résoudre les problèmes posés. Cela amène les acteurs des établissements, enseignants comme administratifs et techniciens à repenser leur métier et chercher comment mieux le faire pour de meilleurs résultats. Nous pourrions citer ici l'accompagnement de l'équipe Perform à Grenoble INP et du Louvain Learning Lab (LLL) à l'UCL, qui apportent des formations et un accompagnement de qualité par rapport aux difficultés des enseignants tout au long de l'année. Les techniciens, qui préparent, maintiennent et innovent au niveau des travaux pratiques. Tout ceci conduit à un encadrement de qualité. Contrairement à ce qu'on croirait, ce n'est pas une formation au rabais, ce n'est pas que les professeurs sont aux petits soins des étudiants (non, ils les font travailler, tout en ayant défini des scénarii pour permettre aux moins bon aussi d'apprendre et de s'en sortir s'ils y mettent la volonté).

Ceci nous amène à toucher aux responsabilités des étudiants. La stratégie d'apprentissage autonomise beaucoup les étudiants et les responsabilise. Ils ont accès aux ressources nécessaires pour construire leurs compétences. Sur cette base, ils ont régulièrement des travaux à rendre individuellement ou pour la plupart du temps en groupe. La pédagogie active utilisée, implique et fait travailler beaucoup l'étudiant qui devient acteur de sa formation et maîtrise ainsi mieux et dans la durée les notions qu'il apprend. La responsabilité de l'étudiant est aussi engagée dans la recherche de stages. Il existe des cadres pour orienter, comme les journées entreprises, les alumni, le réseau des entreprises partenaires des établissements etc.

L'engagement institutionnel se fait voir par la mise sur place et la dotation de moyens à des structures d'accompagnement comme Perform à Grenoble INP ou le LLL de l'UCL, le développement et même la transformation des bibliothèques universitaires. A l'UCL, on parle maintenant de Learning Center. Un lieu, dédié et adapté pour les différentes formes d'apprentissage (espace pour des travaux individuels, pour des travaux en groupes (avec différentes formes de dispositions), pour des recherches en lignes, pour prototypage, pour des startups, etc.). A Grenoble INP, nous avons été impressionnés par la plateforme numérique qui permet aux étudiants mais aussi aux enseignants de faire lancer leurs programmes directement sur les serveurs de l'Institut et donc de bénéficier de toute la puissance de calcul disponible. Les ordinateurs des étudiants sont alors que des clients et ne nécessite plus donc d'avoir des caractéristiques très élevées et aussi coûteux. Même à partir de leurs smartphones ils peuvent travailler.

Les résultats sont évidents : les taux de réussite sont élevés, la qualité des diplômés excellente et l'impact sur la société est reconnue. Les résultats se notent également au niveau des différentes associations étudiantes qui apportent aussi un pan de formation aux futurs diplômés sur les aspects sociaux, humanitaires, managériaux, etc.

Dans le contexte de l'université de Lomé, Les reformes pédagogiques sont en cours mais rencontrent beaucoup de difficultés tant au niveau du personnel enseignant, des infrastructures, que du matériel didactique. La massification, la disposition dans les amphithéâtres rend difficile l'application de plusieurs techniques de pédagogie active. L'effectif réduit des enseignants l'insuffisance des salles et la limitation des ressources financières ne permet pas de multiplier les groupes pour avoir de petits effectifs. Et les faibles taux de réussite sont souvent imputés aux étudiants. Même dans les écoles où cette réalité n'est pas la même, le constat n'est pas ce à quoi on aurait pu s'attendre en terme de qualité des diplômés.

La situation qui prévaut nécessite un véritable questionnement de la pédagogie utilisée, qui tarde à se mettre en place au sein des départements. Toutefois, l'institution par la présidence depuis au moins deux ans de formations des nouveaux assistants à la pédagogie universitaire introduit peu à peu ce débat. Aussi une cellule en charge de l'innovation pédagogique et de la qualité est mise en place pour accompagner les enseignants et mettre en place les reformes du système LMD suite à l'audit interne réalisé. Nous croyons qu'il y a quelques avancées, mais aussi des lourdeurs qu'il faut ôter en ayant des conseils de perfectionnement effectifs et fonctionnels, la généralisation de l'évaluation des enseignements et la formation du plus grand nombre des enseignants. Les quelques expériences faites montre que clairement nos étudiants ont de fortes potentialités et peuvent encore nous surprendre positivement si on améliore davantage le cadre en partant d'une confiance en ce qu'ils peuvent apporter à la société à partir d'un tel cadre amélioré.

L'immersion de deux (2) mois effectuée cette année dans le cadre du projet ASICIAO a été bénéfique à plus d'un titre. Au-delà des deux points présentés dans ce rapport synthétique à savoir la gouvernance et la confiance institutionnelle aux étudiants ; d'autres points comme les plateformes pédagogiques et de recherches, l'organisation de la recherche, etc. nous permis de capitaliser énormément en faveur de notre établissement d'origine. Différentes actions sont déjà en cours d'exécution à notre retour et d'autres encore en cours de murissement. Nous remercions toutes les équipes enseignantes, administratives, et techniques qui nous ont facilité notre immersion.

Synthèse du Rapport de Adekunlé Akim SALAMI

Evaluation des enseignements et remédiation

Dans le but d'améliorer les enseignements, la Faculté Francophone de l'Université Technique de Sofia (FF-TUS) propose aux étudiants de remplir des enquêtes anonymes. Au début de chaque année par voie administrative. Les enseignants sont informés sur les thèmes et le contenu des enquêtes. Les enseignants ont la possibilité d'exprimer leurs souhaits, de proposer de nouveaux thèmes, de justifier leur désaccord avec certaines questions. Ils peuvent aussi déposer leurs propositions dans le bureau de la faculté ou les remettre à une personne autorisée, responsable des enquêtes.

L'enquête est organisée en 3 rubriques:

1. Les considérations générales concernant l'étudiant (discipline, assiduité, organisation personnelle, ...);
2. L'enseignant et le cours : questions relatives au niveau de connaissance de l'enseignant par rapport à la matière, le contenu du cours, le déroulement du cours (discipline et interaction avec les étudiants);
3. L'enseignant et les TD/TP: questions relatives au déroulement des TD et TP, le niveau de connaissance de l'enseignant, sa disponibilité et l'interaction avec les étudiants.

Les résultats des enquêtes et les conclusions qui en découlent sont utilisés uniquement pour mettre en évidence et surmonter les faiblesses dans les enseignements et aider les enseignants dans leurs efforts d'améliorer.

L'analyse des enquêtes et la sauvegarde des résultats sont réalisées par une personne autorisée par la faculté. Les enseignants sont informés des résultats par écrit.

La note totale (sur 20) appréciant le travail de l'enseignant est obtenue par l'addition des résultats des différentes rubriques de l'enquête: pour la rubrique discipline/enseignant, la note peut être 2, 3 ou 6; pour la rubrique enseignant/cours, la note peut être 2, 3, 5 ou 7; pour la dernière rubrique enseignant-TD/TP, elle peut être 2, 3, 5 ou 7

Si nécessaire, les discussions sur les résultats des enquêtes avec les professeurs concernés se déroulent tête à tête avec la personne autorisée et le Doyen.

L'évaluation des enseignants à l'Ecole Nationale supérieure d'Ingénieurs (ENSI) est organisée par la cellule Assurance qualité de l'université avec un point focal (membre de la Cellule) à l'ENSI. Cette cellule a élaboré un formulaire d'enquête qui est renseigné par les étudiants de l'école. Ce formulaire est élaboré sans la participation des enseignants. Les enseignants ne sont ni informés sur les thèmes, ni sur le contenu de l'enquête. L'enquête ne tient pas comptes de certaines considérations concernant l'étudiant et le niveau de connaissance de l'enseignant comme dans le cas de FF-TUS.

L'ENSI étant une école d'ingénieurs voulant avoir l'accréditation « CTI » doit intégrer les bonnes pratiques dans sa vie. Ainsi elle va revoir sa manière d'évaluer les enseignants en tenant compte des éléments suivant :

- Informer les enseignants et les étudiants sur une politique d'évaluation des enseignements et remédiation acceptée par les enseignants et les étudiants ;
- Créer une cellule d'assurance qualité composée de plusieurs enseignants autour du point focal, et non pas avec un seul enseignant (le point focal) ;
- La cellule d'assurance qualité qui sera créée à l'ENSI définira les règles appropriées pour de bonnes démarches qualité dans le but d'améliorer les enseignements dans cette école.

Pratiques pour l'amélioration des résultats

Trouver une meilleure motivation et engager les étudiants dès la première année, la faculté propose un plan d'action qui se décline en plusieurs points à savoir :

1. Avant la rentrée universitaire, organiser à leur intention un cours de français pour les initier au langage technique et scientifique.
2. Au début de l'année académique, organiser des rencontres avec les enseignants responsables des cours pour qu'ils puissent faire savoir aux étudiants les exigences par rapport à la discipline concernée.
3. Faire des efforts pour augmenter le nombre des visites des représentants des entreprises françaises et d'autres dont le domaine de travail est proche aux enseignements de la faculté.
4. Organiser avec les étudiants de la première année une visite à l'Institut français à Sofia.
5. Expliquer aux étudiants les possibilités des stages et de spécialisations proposés à l'étranger.
6. Au début de chaque cours faire connaître aux étudiants les modalités du contrôle des connaissances, pour qu'ils sachent d'avance comment on va les apprécier et comment surmonter les difficultés.
7. Discuter avec les étudiants pour établir la meilleure modalité permettant l'intégration des résultats de leur travail à la note finale.
8. Donner aux étudiants des thèmes intéressants comme devoir à la maison afin de les inciter à travailler mieux et à surmonter leur indifférence.
9. Inciter les étudiants à s'intégrer mieux aux activités académiques de la Faculté et de l'Université organisant des discussions avec la participation des enseignants. Création des propres sites internet par les étudiants est recommandable.

Chaque rentrée académique la direction de l'ENSI organise deux réunions d'information à l'endroit des étudiants :

- Une première pour sensibiliser les nouveaux étudiants sur comment s'inscrire en tant qu'étudiant admis au concours d'entrée à l'ENSI ;
- Une deuxième pour sensibiliser les nouveaux et les anciens étudiants sur le règlement intérieur de l'ENSI.

Ces deux réunions d'information sont insuffisantes pour améliorer les résultats dans une école d'ingénieurs qu'est l'ENSI. Ainsi dans le but d'améliorer les résultats à l'ENSI, l'ENSI doit trouver une meilleure motivation et engager les étudiants dès la première année, en proposant un plan d'action qui doit améliorer les interactions entre étudiants, enseignants et le monde entreprise qui est une entité indispensable pour la formation d'ingénieurs.

Stages

La faculté francophone de l'Université technique de Sofia est en partenariat avec plusieurs universités françaises. Par le billet des partenariats avec d'autres institutions universitaires, la FF-TUS offre la possibilité chaque année à ces étudiants d'effectuer des stages à l'étranger.

Pendant leur séjour, les étudiants auront la possibilité de suivre des cours sur des thématiques.

Les étudiants réaliseront des travaux pratiques sur diverses plateformes et prendront part à des séminaires de formation encadrés par des chercheurs et ingénieurs. Ils appliqueront les connaissances acquises dans la préparation d'un projet en groupes de 2 à 3 personnes dans le but de renforcer leur capacité de travail en équipe.

L'Université Technique de Sofia organise 2 fois par an des journées de l'entreprise avec pour objectif :

- Créer un cadre d'interaction entre étudiants et entreprises,
- Négociation de stages et d'emploi,
- Permettre aux étudiants et futurs étudiants d'être aiguillés dans leur cursus.

Depuis 1998 que je suis recruté en tant qu'enseignant à l'ENSI, l'ENSI n'a jamais organisé de journée de l'entreprise. Cette journée qui était organisée à la FF-TUS et même dans toute l'Université Technique de Sofia m'a poussé à réfléchir sur l'organisation de cette journée à l'ENSI. L'ENSI dispose des accords de partenariat avec plusieurs entreprises du Togo (CEET, CEB, CECO, Total, etc.) pourquoi ne pas étendre ces partenariats avec des entreprises de la sous-région ouest africaines, de l'Afrique, de l'Europe et d'Amérique. Ainsi l'ENSI peut organiser des journées d'entreprise avec des entreprises nationales et internationales. Ces relations permettront à l'ENSI de placer ses étudiants en stage dans ces entreprises nationales et internationales.

Synthèse du Rapport de Claude Olakiitan EUSEBIO

Fondation universitaire

Le 4 septembre 2019, nous (les collègues stagiaires et moi) avons fait une visite guidée de l'UTT. Cette visite guidée nous a permis de découvrir l'UTT entre autres la bibliothèque, le grand amphithéâtre, les salles de cours, le laboratoire de nanotechnologie et d'instrumentation optique et les salles à machine.

Le mur des donateurs a retenu mon attention tout au début de la visite. On a affiché sur ce mur, la liste des donateurs de l'UTT (personnes, organisations ou entreprises) groupée par année. Je n'ai jamais vu cela dans une institution universitaire au TOGO et ce serait bien de l'initier à l'UCAO-UUT. Cela motivera les donateurs et nous permettra de gagner plus de don pour la formation et les recherches.

Nous comptons s'inspirer de cela et créer officiellement à l'UCAO-UUT une fondation universitaire avec un bureau actif dont le but serait de collecter des dons à travers la sensibilisation, le contact permanent avec les partenaires. Nous créerons aussi deux grands panneaux d'affichage (un au niveau du bloc administratif et un autre au niveau du bloc académique) dans lesquels il y aura groupé par année, le nom et la photo des bienfaiteurs.

Les dons serviront à accompagner les recherches, à équiper les laboratoires, à financer certaines activités socio-culturelles. Les dons peuvent aussi aider à financer la formation académique.

Avec la disponibilité de nos dirigeants, la réalisation des objectifs qui sera assignés à la fondation universitaire est probable. Avec l'aide financière des partenaires on pourra mieux communiquer sur la fondation pour la faire grandir.

Pédagogie active

La pédagogie active avec les méthodes pédagogiques actives associées, a pour objectif de rendre l'élève acteur de ces apprentissages afin qu'il construise ses savoirs à travers des recherches.

Parlant de la réforme engagée en 2000, une responsable pédagogique de l'UCL a insisté sur la pédagogie active. D'après elle, à l'Ecole Polytechnique de Louvain, des cours viennent après pour structurer des apprentissages dont les étudiants sont acteurs. Ces étudiants construisent leur savoir à travers un projet méthodiquement élaboré et ils reçoivent les cours en complément à la fin.

Ce qui est intéressant dans cette approche, c'est qu'on passe de la séquence cours, exercices ou travaux dirigés, travaux pratiques ou projet à la séquence confrontation à un problème concret, recherche de solution par autoformation, cours. Donc les étudiants construisent beaucoup plus leur savoir par eux-mêmes à travers des recherches.

Pour bien implémenter ce point, nous aurons besoin :

1. D'avoir une excellente connexion Internet en permanence sur le campus ;
2. D'avoir de bon serveur ;
3. De bon laboratoire informatique ;
4. De former des étudiants et des enseignants sur l'utilisation de Moodle et de Sahara ;
5. De former des enseignants sur la pédagogie active ;
6. D'avoir une bibliothèque bien équipée ;
7. De veiller à la mise en œuvre de la pédagogie active par les différents acteurs.

Les difficultés dans la réalisation de ce point résident au niveau du serveur, de la bonne connexion Internet, du laboratoire d'informatique et de la bibliothèque. Le démarrage est possible avec les moyens actuels de notre institution. Le succès de ce point dépendra des aides financières.

Plateforme technologie d'enseignement et d'accompagnement des étudiants

Comme ci-dessus mentionner dans le point sur la pédagogie active, une plateforme technologique d'enseignement et d'accompagnement des étudiants est de nos jours indispensable pour mieux suivre chaque étudiant afin qu'ils atteignent facilement l'excellence que nous visons dans la formation des ingénieurs.

Nous avons été initiés à l'utilisation de Moodle et Sahara à l'UTT. Débuter à l'UCAO-UUT avec ces 2 plateformes n'est pas mal. Plus tard on peut développer sur place une plateforme telle qu'une application android permettant aux partenaires surtout les entreprises de mieux collaborer en matière de recherche avec nos étudiants et de faciliter leur insertion professionnelle.

Les problèmes majeurs pour sa réalisation que nous devons corriger sont :

1. le très faible débit de connexion Internet sur le campus ;
2. la formation insuffisante des acteurs à l'utilisation de plateforme que nous installons ;
3. et le suivi effectif afin que les plateformes soient effectivement et largement utilisées.

Laboratoire de recherche en informatique

L'UCAO-UUT est un membre du réseau UCAO (Université Catholique de l'Afrique de l'Ouest). A l'origine, conformément à la politique de l'UCAO, la démarche de création des filières s'était fondée sur le principe de la complémentarité entre les différentes unités de formation du réseau. C'est ainsi que les filières du domaine des sciences et technologie et notamment les filières d'informatique, avaient été confiées à l'UCAO-UUT. Donc l'Institut Supérieur des Technologies Informatiques et Numériques de l'UCAO-UUT tient à tirer le maximum de bénéfices du projet ASICIAO pour tenir la tête haute dans la branche informatique qui lui a été confiée en y formant effectivement des ingénieurs de standards internationaux.

A l'image de ces laboratoires de génie électrique et énergie solaire visités durant notre stage à la faculté Francophone de l'Université Technique de Sophia, nous souhaitons avoir progressivement un laboratoire mixte de recherche en informatique composé d'unité d'informatique fondamentale et appliquée afin de faciliter la recherche des apprenants. Nous devons aussi avoir une salle moderne et bien équipée d'apprentissage en réseaux informatiques.

La réalisation de ce point est très couteuse. Nous pourrons le construire progressivement en s'appuyant sur des partenariats forts et les différents dons issus de la fondation universitaire.

Conseil de Perfectionnement

Le conseil de perfectionnement a pour rôle :

1. De veiller à ce que la répartition des crédits ECTS au sein de chaque parcours de formation soit en accord avec les objectifs de formation ;
2. De débattre sur les résultats des évaluations des formations et des enseignements afin d'en tirer des enseignements pour l'avenir ;
3. De s'assurer de la cohérence entre le parcours de la mention et la définition du programme d'enseignement.

Le 4 septembre 2019 M. Timothée TOURY nous a fait une présentation sur l'assurance qualité et le conseil de perfectionnement.

Ce conseil est indispensable pour suivre et améliorer le programme des parcours et adapter l'évolution des diplômes.

Ce conseil peut être constitué des représentants :

1. Des enseignants ;
2. Des étudiants ;
3. Du monde socio-économique ;
4. De l'association d' alumni.

Conclusions générales sur l'intérêt de ces immersions pour les établissements africains

Dans le cadre du WP2C3, huit enseignants des établissements africains partenaires du projet ASICIAO ont effectué une mission d'immersion de 47 à 60 jours dans quatre établissements européens. Ce document a présenté la synthèse des huit rapports des enseignants africains sur les séries d'observations utiles à adapter et implémenter dans leurs établissements respectifs.

Les séries d'observations identifiées et qui seraient important d'implémenter ou de renforcer dans les établissements africains ont permis de formuler plusieurs recommandations :

Pour l'école supérieure polytechnique de Dakar représentée par Monsieur Mamadou lamine NDIAYE :

1. Mettre en place de plateformes technologiques mutualisées pour l'enseignement et la recherche
2. Renforcer le Département transversal pour accompagner les enseignants dans les approches pédagogiques innovantes, une réorganisation des structures existantes comme le DRTP (département ressources Technologiques et pédagogique) de l'UCAD devrait suffire pour la mise en œuvre.
3. Mettre en place de formation par apprentissage pour renforcer l'employabilité des diplômés et les liens avec le milieu socio-économique
4. Gérer autrement des stages pour renforcer l'autonomie et l'employabilité des étudiants
5. Mettre en place le statut d'étudiant entrepreneur pour accompagner les étudiants à développer de nouveaux start-up et participer à la création d'emploi
6. Renforcer la direction de la recherche et de l'innovation de l'UCAD (DRI) pour améliorer son impact au sein des différents établissements de l'université à mobiliser des fonds via des projets ou programmes de recherche et augmenter le nombre de contrats industriels.

Pour l'école polytechnique de THIES représentée par Madame Ndéye Faou NGOM :

1. Mettre en place une fondation à l'EPT permettant de capter des donations qui pourraient renforcer les ressources financières de l'école.
2. Mettre en place de nouvelles spécialisations (nouvelle filière génie industriel) à partir du modèle proposé à l'UTT
3. Etablir et renforcer les liens avec les laboratoires de recherche de l'UTT (L2N et L2M) à travers le co-encadrement et la mise en œuvre de projets communs
4. Renforcer en ressources humaines et matérielles l'incubateur de l'EPT pour poser les bases et aller vers la mise en place d'une technopole (usine école).

Pour l'école normale supérieure d'enseignement technique et professionnel de Dakar représentée par Monsieur Ibrahima GUEYE :

1. Renforcer et accompagner l'ENSETP pour abriter un Centre d'innovation pédagogique
2. Mettre en place des laboratoires de travaux pratiques dotés de ressources humaines et matérielles appropriées pour bien assurer la maintenance et les missions des écoles d'ingénieurs.
3. Appliquer la pédagogie par problème et par projet pour renforcer les compétences transversales des apprenants.
4. Mettre en place un Bureau d'aide à l'insertion professionnelle (BAIP) pour faciliter la recherche de stages en entreprise et améliorer l'employabilité des diplômés.

Pour l'institut polytechnique de l'université Gaston Berger représenté par Monsieur Evrad Diokel NGOM :

1. Mettre en place des méthodes d'enseignements actives pour doter aux étudiants la capacité de mener à terme un projet technique, industriel et aussi de développer le sens du concret et de l'innovation.
2. Redynamiser la vie étudiante et la vie associative qui favorisent la réussite scolaire des étudiants et le développement de l'autonomie.

Pour le CIB-INTA du Togo représenté par Monsieur Kossi GNEYOU :

1. Mettre en place une technopole à côté de l'INTA pour impulser la création et l'innovation industrielle au Togo
2. Créer un forum annuel des entreprises pour favoriser la rencontre étudiants-entreprises et contribuer au développement socio-économique du Togo.
3. Mettre en place un Fablab au CIB-INTA pour faciliter les montages et le prototypage électroniques des étudiants.

Pour le CIC, Université de Lomé représenté par Monsieur Tchamye BOROZE:

1. Améliorer la gouvernance administrative et pédagogique pour améliorer le processus de démarche qualité.
2. Améliorer la confiance accordée aux étudiants pour renforcer leur autonomie, leur responsabilité et la confiance en soi

Pour l'ENSI de l'Université de Lomé représentée par Monsieur Adekunlé Akim SALAMI :

1. Evaluer les enseignements et faire une remédiation si nécessaire,
2. Améliorer la gouvernance pédagogique pour des résultats meilleurs,
3. Créer un forum annuel des entreprises pour favoriser la rencontre étudiants-entreprises et contribuer à faciliter la recherche de stages des étudiants.

Pour le l'Institut Supérieur des Technologies Informatiques et Numériques à l'Université Catholique d'Afrique de l'Ouest représenté par Monsieur Claude EUSEBIO:

1. Mettre en place une fondation à l'UCAO-UUT permettant de capter des donations qui pourraient renforcer les ressources financières de l'école.
2. Appliquer la pédagogie active pour renforcer les compétences transversales et l'autonomie des apprenants.
3. Mettre en place une plateforme technologique d'enseignement (Moodle) à l'UCAO-UUT pour d'accompagner les étudiants
4. Mettre en place un laboratoire mixte de recherche en informatique pour mieux prendre en charge les besoins l'UCAO-UUT
5. Mettre en place un conseil de perfectionnement pour améliorer la qualité des enseignements.

Au-delà de ces rapports d'étonnements, ces missions d'immersion ont permis aux collègues africains de participer dans la vie quotidienne dans les établissements européens. En effet les missionnaires ont participé dans les enseignements (cours, travaux dirigés et travaux pratiques), les soutenances des projets de fin d'études, journées de rentrée, etc. Ces missions ont aussi permis de renforcer les liens entre les collègues des établissements africains et européens avec de nouveaux liens qui se sont établis.