



Rapport de mission d'audit

A L'ENSP (Yaoundé, Cameroun)

Introduction

Demande

Ecole : Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Yaoundé (Cameroun)

Acronyme : ENSPY

Etablissement : Ecole Interne de l'Université Yaoundé 1

Type(s) de demande(s), diplômes concernés :

En formation initiale sous statut étudiant :

Diplôme d'Ingénieur en Génie Informatique

Diplôme d'Ingénieur en Génie Mécanique

Diplôme d'Ingénieur en Génie Industriel

Diplôme d'Ingénieur en Génie Electrique

Diplôme d'Ingénieur en Génie des Télécommunications

Diplôme d'Ingénieur en Génie Civil

Catégorie G : première accréditation et admission par l'État d'un établissement étranger

Les 6 Diplômes de l'Ecole sont concernés.

Il est à souligner que l'admission par l'état si elle est accordée donne outre le droit de porter le titre d'ingénieur diplômé, le grade de Master c'est-à-dire la possibilité de préparer directement un doctorat après le diplôme d'ingénieur, en France.

Attribution du Label EUR-Ace demandée

Eléments d'antériorité

L'école a d'abord souhaité une évaluation en vue de l'obtention du label EUR-Ace, après explicitation, cette demande s'est transformée en demande d'admission par l'état, après avis diplomatique positif.

L'école est très encouragée par l'Ambassade de France au Cameroun dans cette démarche. Il existe en Afrique d'autres organismes accréditeurs comme la CAMES dont le rôle initial était d'évaluer les enseignants. Le rôle de cet organisme s'est transformé mais ne correspond pas exactement au rôle de la CTI, c'est pour cette raison que l'ambassade soutient la démarche CTI alors qu'il semble que l'AUF soutienne davantage la démarche CAMES.

Le Cameroun envisage de créer une agence d'accréditation. Il existe actuellement une dizaine d'écoles revendiquées comme écoles d'ingénieur au Cameroun. L'ENSPY est historiquement la plus ancienne.

La profession d'ingénieur est réglementée au Cameroun dans certains des champs couverts par les diplômes : le diplôme ENSP est reconnu dans ce cadre.

La démarche est considérée comme expérimentale non seulement pour le Cameroun, mais aussi pour l'ensemble des pays africains voisins.

Un dossier de recevabilité avait été reçu par la CTI le 29 Juin 2016. Ce dossier a été étudié par Maurice Pinkus qui a donné en Septembre 2016 un avis favorable à la demande d'évaluation de l'école.

Dossier

Le dossier de demande d'habilitation de l'école a été élaboré de manière collégiale avec consultation de diverses parties prenantes sous la responsabilité de la directrice adjointe de l'école et du directeur (qui est

le premier directeur Camerounais de l'école, il est directeur depuis 2003).

Ce dossier a été déposé au greffe de la CTI le 15 mars 2017.

Mission d'audit

La mission d'audit s'est déroulée sur le site de Yaoundé du 9 Mai au 12 Mai 2017. Durant cette visite nous avons pu rencontrer les personnes de l'école utiles à cette évaluation, nous avons de plus rencontré les représentants du recteur de l'Université et le COCAC de l'Ambassade de France à Yaoundé.

Documents annexes : le programme de la visite

L'équipe d'audit de la CTI est composée de :

Pr Anne-Marie JOLLY / rapporteure principale), Gilles LODOLO (membre de la CTI), Pr Alexandre CAMINADA (expert), André MOREL (expert), Margot MARCHAL (experte élève ingénieure).

Le rapport rendu est un peu plus long que les rapports habituels chaque membre de la mission ayant eu à cœur de faire profiter l'école de son expérience spécifique.

La présentation du rapport d'audit est prévue pour la séance plénière de Juillet 2017.

Avis de l'équipe d'audit :

Le dossier de demande d'habilitation de l'école est rédigé de façon assez littéraire et est agréable à lire. Cependant les données certifiées (manque de compréhension de certains termes ?) et les chiffres du dossier sont quelquefois non concordants avec une difficulté résidant parfois dans la durée des périodes concernées. Des informations chiffrées complémentaires ont été demandées à l'école et bien reçues.

De plus, en dépit du protocole signé concernant les 6 diplômes, le dossier ne comportait en ce qui concerne ces diplômes que le nombre d'élèves et de diplômés, tout se trouvait dans les annexes. Il semble que l'école n'ait pas compris les attendus de la CTI.

Les annexes sont très volumineuses (plus de 1500 pages) et il est parfois complexe de trouver l'information utile.

Le manque de concertation existant entre les chefs de département s'est ressenti au niveau de l'audit car les diaporamas présentés se ressemblaient fortement, insistant sur des généralités communes à toute l'école et peu sur le spécifique des diplômes.

La mission s'est déroulée dans des conditions optimales avec un très bon accueil de la part de l'équipe de direction et des personnels de l'école.

A Mission et organisation (Formation/École/Établissement)

L'École est une école interne de l'Université de Yaoundé 1, créée en tant qu'école fédérale en 1971, elle a été placée sous tutelle du ministère et son organisation est définie par le décret datant de 1993, elle est soumise aux dispositions générales de la loi de 2001 qui oriente l'enseignement supérieur et son régime des études.

L'école initialement dédiée au Génie Civil s'est ensuite ouverte aux autres domaines de l'ingénierie.

C'est une école en 5 ans avec un premier cycle commun en 2 ans.

La réglementation Camerounaise est telle que les directeurs, directeur adjoint et chefs de département sont nommés par le ministère de l'Enseignement Supérieur et peuvent en principe être révoqués ou déplacés à tout moment.

La mission de l'école était à l'origine de former les cadres techniques supérieurs dont le pays a tant besoin pour son développement, elle se décline maintenant en 3 points :

-dispenser une formation universitaire de qualité en adéquation avec les besoins des milieux socio professionnels

- mener des recherches appliquées pour conforter la capacité du Cameroun à maîtriser les facteurs de production
- suivre l'évolution des connaissances

A.1 Stratégie et identité

A.1.1 Identité

L'école est implantée sur un campus spécifique (6 ha, 13 bâtiments) situé non loin de l'Université ce qui permet l'utilisation des amphis de l'Université en cas de besoin.

Le règlement des études est celui de l'Université avec une annexe pour l'ENSP. Les décisions prises à l'ENSP sont ensuite entérinées au niveau de l'Université.

L'école a une marge de manœuvre importante dans ses relations avec les instances extérieures (AFD, Banque Mondiale, Ambassade).

Dans le pays l'école étant historiquement la première école créée, elle bénéficie d'une grande visibilité et prestige qui est confortée au quotidien par une signalétique spécifique en ville.

Cependant deux éléments affaiblissent la gouvernance centrale : les chefs de départements sont nommés par le ministère ce qui donne parfois l'impression d'être face à « des états dans l'état »

Les programmes d'enseignement et leur refonte sont initiés par l'école et soumis au Conseil d'Université pour approbation. Le Ministère de l'enseignement supérieur officialise ce qui lui est soumis par l'Université.

A.1.2 Orientation stratégique

Le projet d'établissement de l'ENSP concerne la période 2012-2022, il a été réajusté en 2015. Il comporte 7 axes stratégiques :

1) Diversification et renforcement de la pertinence de l'offre. Cela concerne l'offre de formation d'ingénieur mais aussi master, formation de courtes durées et formation continue.

Les modalités de mise en place de cet axe ont étonné l'équipe d'audit en effet, on comprend que le pays ait besoin de FC et de formations courtes cependant la mise en place de Masters paraît surprenante au moment où l'école a décidé de réduire la voilure sur ses formations d'ingénieurs.

2) Amélioration de l'environnement de la formation : mise en place de plateaux techniques (le High-tech Center est opérationnel depuis 2013) mais aussi l'aboutissement de la démarche compétences en ce qui concerne l'évaluation de ces compétences.

3) Généralisation de l'utilisation des TIC en pédagogie. : mise en place d'un centre de production de MOOCs.

4) Renforcer la qualité des prestations. Outre l'évaluation internationale du HCERES et la procédure CTI une évaluation RH Excellence aura lieu en 2018.

5) Renforcement de la recherche (dans le but d'accroître les impacts sociaux des activités de l'école). L'utilisation des projets CETIC, ERMIT et AFRICOM vise ces projets de recherche appliquée.

6) Accroître les partenariats internationaux en matière de formation et de recherche.

Pour l'instant il s'agit surtout de séjours d'étudiants africains à l'international leur permettant d'obtenir 2 diplômes et accueil d'étudiants africains.

7) Accroître la communication et la visibilité y compris à l'international.

Outre ces 7 axes, l'ENSP se veut un acteur du développement social responsable, il faut noter une action très volontariste des étudiants organisés en association proche de la gouvernance de l'école et de l'association des anciens qui contribuent fortement à ce volet.

Ce plan a paru à l'équipe un peu fourre-tout d'autant que l'axe 6 est également présenté comme préconisant le renforcement des partenariats avec le milieu socioprofessionnel !

Ce projet a été adopté par le CA de l'UYI en 2012.

A.1.3 Autonomie

La loi Camerounaise laisse à l'ENSP une marge de manœuvre validée par le conseil d'administration de l'Uni Yaoundé et contrôlée par le ministère.

Le recrutement et l'affectation des personnels sont gérés par le rectorat ou/et le ministère en collaboration avec l'école.

La liberté pédagogique demeure dans l'école.

Cependant, il faudra sans doute que l'école fasse un choix clair concernant sa stratégie eu égard au manque de moyens humains : les volumes horaires enseignés nous paraissent assez élevés (les MOOCS pouvant peut-être remplacer certains enseignements basiques), il y a peu d'économie de moyens, le même cours est donné plusieurs fois dans les départements différents.

De ce fait, l'école a commencé à décroître ses effectifs, ce qui ne nous paraît pas utile, un effectif plus important dans un diplôme permettant d'y mettre en place des options et donc de diversifier la formation dans le respect des besoins futurs de l'entreprise ; de plus une réduction horaire (le volume horaire enseigné étant parfois très élevé) permettrait à chacun de mener l'activité recherche souhaitée.

Par ailleurs, l'ouverture de masters (qui ne recouvrent pas les compétences enseignées dans la dernière année de l'école, le master se place au Cameroun comme un bac+6), fait perdre un potentiel enseignant important à l'école.

Il est difficile pour nous de comprendre où cette décision a été prise, s'agit-il d'une décision ministérielle, d'une décision de l'Université ou d'une décision locale. Un audit de quelques jours ne nous a pas permis de le savoir, il semble cependant que cette décision soit assez partagée par le corps enseignant.

A.2 L'offre de formation

L'offre de formation hors diplômes d'ingénieurs est très variée :

- des masters recherche à Bac+6 surtout destinés aux diplômés ingénieur, ils constituent de fait une sixième année d'école et les matières qui y sont enseignées trouveraient leur place pour renouveler la formation des ingénieurs ou la compléter (actuellement 59 étudiants y sont présents)
- des masters professionnels initiés en collaboration avec le milieu socio professionnel :

MASTAT Statistiques n'a pas recruté cette année

MMCS Calcul Scientifique (32 étudiants)

MASSICO (master en ligne) Sécurité des systèmes d'information et de communication, 19 étudiants

MASTEL (Master en ligne) Télécommunications, 20 étudiants

La formation continue se positionne en centre d'apprentissage des outils, à la demande de la société civile.

L'ENSP s'est spécialisée dans la CAO et la DAO mais aussi dans la gestion informatisée des projets et la cyber sécurité, deux structures spécifiques gèrent cette offre, Polytech Valor et Computer Aided Design. Un catalogue des formations existe et est diffusé, il nous a semblé que ces structures fonctionnaient bien.

Une structure d'incubation existe aussi dans l'école, Technipole, elle accompagne les diplômés dans la création d'entreprise, au cours de leurs études d'ingénieur ou à la fin de celles-ci.

L'offre de formation ingénieur a évolué en 2013, depuis cette date on est passé d'un recrutement de 300 étudiants en première année à 200 étudiants. Cette baisse drastique évoquée dans le paragraphe autonomie est surprenante car la pression en entrée est forte et les besoins des entreprises existent et se projettent également dans le futur du Cameroun. Les tableaux 2 et 3 extraits du rapport sont très explicites à ce sujet.

Tableau 2 : Evolution des effectifs des diplômés par filière sur les cinq dernières années académiques

Filière	2012	2013	2014	2015	2016
Génie Civil	32	60	53	46	51
Génie Electrique	17	23	23	39	39
Génie Industriel	23	34	24	28	30
Génie Informatique	38	51	41	46	36
Génie Mécanique	19	35	59	40	45
Génie Télécommunications	22	19	14	15	55

Total	151	222	214	214	254
-------	-----	-----	-----	-----	-----

Tableau 3 : Evolution des effectifs sur les cinq dernières années académiques

Filière	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Tronc Commun	687	590	438	437	415
Génie Civil	182	194	184	172	174
Génie Electrique	128	126	129	135	123
Génie Industriel	108	112	108	97	94
Génie Informatique	142	146	130	118	119
Génie Mécanique	165	161	144	135	132
Génie Télécommunications	103	127	119	126	87
Total	1515	1456	1252	1220	1144

A.3 Organisation et gestion

A.3.1 Les instances d'administration et de concertation

Ces instances sont en cours d'évolution. Nous allons nous concentrer sur l'organisation de l'école elle-même.

L'équipe de direction est composée du Directeur, de la Directrice adjointe, du Secrétaire Général, du Chef de la Division des Affaires Administratives et Financières, d'un intendant, du Chef de service de la Scolarité, des Chefs de département chargés des enseignements et du Chef de département chargé de la Coordination et de la Valorisation de la Recherche. Cette équipe se réunit au rythme statutaire et en tant que de besoin.

Se rajoute à ces personnes un responsable qualité apparaissant dans l'organigramme mais n'appartenant pas à l'équipe de direction, il dépend directement du directeur. Il anime un comité qualité auquel participent deux membres de chaque département.

Il est à noter aussi que depuis le passage du HCERES un bureau placé auprès de la directrice adjointe a été créé : son rôle est de suivre l'emploi des diplômés. L'équipe a eu du mal à comprendre comment il travaillait avec l'association des anciens.

Il est à noter que les départements ne correspondent pas aux diplômes ce qui est dommageable, en effet, les derniers diplômés créés (Génie Industriel et Génie des Télécommunications) ont été rattachés à des départements déjà existant.

Il existe de nombreux conseils, cependant pour l'instant aucun ne comprend des membres venant du monde socio-économique, cela va évoluer car un arrêté créant un conseil de direction (nommé aussi COS dans le document) va bientôt paraître permettant de faire entrer ces personnes dans la gouvernance.

L'assemblée de l'école compte aussi des représentants étudiants proposés par l'association de élèves.

Dans chaque département existe aussi une assemblée de département, la présence ou non des étudiants varie selon les départements.

De la même façon que pour l'école, un nouveau décret va proposer un nouveau conseil pour chaque département où les entreprises du secteur seront représentées.

A.3.2 Le fonctionnement de l'école

La démarche qualité se met en place, cependant la prise en compte de l'avis des parties prenantes serait un élément fondamental de cette démarche.

L'école compte beaucoup sur ses audits externes pour améliorer son fonctionnement.

L'HCERES est venue en décembre évaluer les Masters recherche, son rapport se trouve dans les annexes et sa décision a été rendue pendant l'Audit, ces Masters sont évalués de façon conditionnelle pour 2 ans.

Les outils informatiques utilisés sont liés à MOODLE, cependant compte tenu des pannes de courant assez fréquentes, l'utilisation de ces outils n'est pas optimale.

L'école s'est lancée avec l'EPFL dans une démarche intéressante de création de MOOCS, à cet effet, l'EPFL a même installé une antenne spécifique pour capter ces contenus afin de s'affranchir du débit internet insuffisant.

La gestion des notes et le parcours de l'étudiant vont être gérés par la plateforme X Moodle. La gestion des notes et des examens est complexe entre la direction des études et les départements, en effet les étudiants composent sur des copies anonymes mais la prise en compte des remarques sur les notes rend nécessaire une désanonymation qui rend ce processus compliqué mais nécessaire.

Les processus de gestion et d'évolution des formations seront décrits dans la partie formation

A.4 Image et communication

L'association des élèves dispose d'un journal bimensuel.

Un Intranet sécurisé est envisagé pour optimiser la communication interne avec un service de stockage partagé.

Pour l'instant il nous a semblé que les divers départements étaient extrêmement cloisonnés entre eux. C'est particulièrement préjudiciable aux étudiants dans la mesure où des plateformes payées par des instances internationales ne profitent pas assez aux étudiants d'autres départements que celui où elles sont installées (exemple de l'hydro électricité).

L'école est très reconnue au Cameroun et dans les pays voisins ce qui lui vaut un fort afflux de candidats. L'école (par l'intermédiaire de ses professeurs) organise des rencontres de sensibilisation et d'information dans 10 régions du pays, 2 fois par an.

Les élèves se rendent dans les lycées et collèges et l'école fait très régulièrement visiter son campus aux candidats potentiels.

Il existe également un bureau des missions et relations publiques.

La présence sur le Web est un sujet sur lequel l'école envisage de s'améliorer.

A.5 Les moyens et leur emploi

A.5.1 Les ressources humaines

L'ENSP compte actuellement 84 enseignants chercheurs permanents pour 1144 Etudiants.

Il est surprenant de voir que cet effectif est passé de 99 en 2010 à 84 en 2016 sachant que la concurrence des écoles et particulièrement du privé est forte en ce moment.

La charge horaire des enseignants dépend de leur grade, les professeurs étant les moins chargés (150 heures) et les Assistants le plus (200heures) à l'inverse de la France.

Les EC peuvent d'autorité être nommés par le Ministère de l'Enseignement Supérieur pour travailler dans un autre établissement ou une autre Université.

Tableau 9 : Répartition par département des ratios élèves/enseignants à l'ENSP

Département	Nombre d'enseignants	Nombre d'élèves	Ratio élèves/enseignant
MSP	22	437	19,86
GIM	21	254	12,10
GET	15	269	17,93
GC	17	178	10,47
GI	12	122	10,17
Global	87	1260	14,48

Le ratio élèves /enseignant est très variable selon les départements ; il est très élevé en Télécommunications cela a semblé étrange dans la mesure où c'est une discipline qui aurait dû beaucoup évoluer dans les 10 dernières années et a donc à ce titre besoin de forces nouvelles.

Il est aussi très élevé en premier cycle car la promo est divisée en 2 pour les cours magistraux.

6 enseignants internes encadrent les enseignements de langue et de sport.

La complexité du système réside dans l'affectation des postes qui dépend du département et de l'établissement mais peu du directeur, le ministère peut décider que ces enseignants soient affectés en parallèle à d'autres établissements.

Par ailleurs il y a entre 29 et 39 % d'intervenants professionnels (ratio horaire), les vacances sont aussi assurées par des personnels scolaires ou universitaires ; en effet les couts d'enseignements, de déplacement et d'hébergement (les industriels viennent souvent de Douala) sont à la charge de l'école.

La création de poste du type Professeur Associé à Temps Partiel serait une initiative intéressante car elle éviterait ces frais à l'école.

Des enseignants étrangers interviennent aussi pour 520 heures environ c'est peu en regard des 7062 et 12851 HC effectuées respectivement par les enseignants de l'école et les vacataires académiques.

Il semble qu'il y ait en tout 82 personnels techniques et administratifs ; nous ne connaissons pas les moyens dont l'école dispose pour les faire monter en compétences. Plus généralement, la FC du personnel serait nécessaire dans beaucoup de sujets particulièrement pour les enseignants de langue.

A.5.2 Les moyens matériels et les locaux

L'ENSP s'étend sur 6 ha et 13 bâtiments, qui nous ont semblé appropriés pour une école d'ingénieur.

La visite des locaux nous a permis de découvrir des univers très différents. Il est un peu dommage que dans certains départements l'aspect musée ait été mis en évidence lors de notre visite alors que notre intérêt était plutôt de vérifier l'adéquation des matériels aux techniques actuelles.

Le High Tech Center financé par le Gouvernement du Cameroun commence à être bien utilisé, il est difficile de savoir dans quelle proportion il est utilisé par l'école d'ingénieurs (GI et GE au moins), par le master et par les doctorants ; c'est un lieu où une nouvelle pédagogie peut être mise en place ; un seul regret, le même matériel acheté en une dizaine d'exemplaires à chaque fois au lieu de profiter de cet ensemble pour faire découvrir la diversité des installations des entreprises ; il semble que la formation des enseignants ait pris un certain temps.

Le laboratoire de petite hydroélectricité est très pertinent dans ce pays, il pourrait servir aux départements Génie Electrique, Génie Mécanique, Génie Industriel, Génie Civil ou peu de départements semblent connaître son existence, ce serait l'endroit idéal pour des projets transdisciplinaires.

Le CURES nous a également semblé un lieu propice aux projets d'élèves ingénieurs de différents départements, la problématique de la santé est fondamentale pour le Cameroun.

Le CAD est également intéressant, il s'intéresse à des problématiques très variées mais reste très dépendant de l'organisme indien qui l'a mis en place, ce centre sert aussi aux industriels ce qui est une très bonne chose car cela pourrait donner plus d'occasions aux étudiants et aux industriels de conduire des projets communs.

Le gouvernement camerounais s'est engagé pour moderniser les plateaux techniques, entre autre par la création d'un centre d'impression tridimensionnelle (4 millions d'euros), il est important que tout cet argent serve pour les élèves ingénieurs et pas seulement pour les masters et doctorants.

Un centre de calcul haute performance devrait se mettre en place en 2018, là encore il est essentiel qu'il serve à tous les élèves, le big data étant maintenant une problématique partagée dès la formation d'ingénieur.

Il existe un gros problème lié à la sécurité, ce problème est général dans l'école, comment de jeunes cadres pourraient-ils faire changer les choses dans l'entreprise qu'ils intègrent s'ils n'y sont pas sensibilisés lors de leur cursus ?

Certaines manipulations en GC (souffre), certains moteurs en GE sont insuffisamment sécurisés. Par ailleurs l'absence systématique de pictogrammes sécurité dans les salles nous a beaucoup surpris car c'est une opération à coût infinitésimal, il semble que la culture santé sécurité ne fasse pas encore complètement partie de la culture des enseignants.

Cependant la rapidité de transit de l'information sur le fait que notre équipe d'audit s'intéressait à ces points lors de la visite d'audit nous rend confiants dans le fait que cette évolution pourra se faire rapidement.

A.5.3 Les finances

Le budget se compose des droits universitaires (75 euros par étudiant), de la subvention directe du

gouvernement, de la cote part de l'Université de Yaoundé, de fonds propres venant de la FC et d'expertises auprès des entreprises.

De nombreux projets mondiaux, européens ou africains ont permis d'obtenir des fonds. Le directeur occupe une grande partie de son énergie à mobiliser ces fonds :

CETIC (Banque Mondiale) 8 millions de dollars

Actuellement l'AFD est en discussion pour financer le CETIC-2D (résultats en Juin 2017) pour 2 millions d'euros

AFRICOM+ERMIT programmes de mobilité INTRA-AFRICA et INTRA-ACP pour 4 millions d'euros

Avis de l'équipe d'audit :

L'ENSP est au Cameroun une école dite généraliste réputée, qui a une vraie aura dans la population. Les moyens obtenus par la direction (High-tech Center, hydroélectricité, CURES...) ont fait progresser l'école dans le bon sens. Il faut que ces moyens profitent à tous les étudiants.

Cependant la stratégie actuelle de baisse des effectifs pourrait à long terme lui porter préjudice, en effet il est difficile à faible effectif de créer des options en réponse aux besoin des entreprises.

Par ailleurs la structuration en départements cloisonnés, véritable filières au sens littéral du terme, communiquant très peu les unes avec les autres est une erreur au moment où l'école souhaite développer l'innovation. La nomination des chefs de département par le ministère est peut-être la clef de ce problème.

L'école doit créer des occasions où l'ensemble des enseignants auraient à travailler ensemble par exemple sur des projets transdisciplinaires et réaliser des économies de moyen d'enseignement en ne répétant pas le même cours à des départements différents et en réduisant les heures encadrées en cycle ingénieur.

B Ouvertures et Partenariats.

B.1 Ancrage avec l'entrepris

B1.1 Insertion de l'école au milieu socio-économique

L'école a confirmé que le lien avec les milieux économiques et notamment avec les entreprises fait partie intégrante de la stratégie de l'entreprise. L'école a tissé des partenariats avec des projets tels que le CETIC, AFRICOM et travaille dans le cadre du projet « Tuning Africa » pour développer les compétences nécessaires au développement économique de l'Afrique.

Chaque projet de fin d'étude est co-encadré par un enseignant de l'école et un professionnel.

Les industriels participent à la « semaine des Polytechniciens ».

B1.2 Participation des entreprises et du milieu socio-économique à l'orientation de l'école et à la conception de la formation

La prise en compte des avis des entreprises dans l'orientation de l'école et la conception de la formation se fait de façon informelle, soit par rencontre entre les tuteurs de stage et les professionnels encadrant les stagiaires, soit lors de visite d'entreprise. Les programmes sont alors mis à jour dans certains départements concernés.

Cependant la mise en place du conseil de direction (COS) systématisera les choses.

B1.3 Participation des entreprises et du milieu socio-économique à la réalisation de la formation

Les entreprises fournissent de nombreux sujets de stage et de projet de fin d'étude à l'école. L'action de POLYTECH VALOR permet également de mettre en œuvre un certain nombre de projets industriels

auxquels participent des étudiants.

Des professionnels interviennent dans le cursus de formation, notamment à travers des conférences.

Avis de l'équipe d'audit :

L'association des anciens élèves est très active et a notamment largement milité en faveur de la limitation des flux d'entrée à l'école pour garder le niveau. Cette association, nouvellement redynamisée est souvent sollicitée et est disponible également pour les étudiants.

Les entreprises qui emploient des ingénieurs de l'ENSP se sont beaucoup mobilisées pendant l'audit. Elles reconnaissent toutes l'intérêt de la formation et confirment qu'en embauchant un ingénieur ENSP, elles embauchent un potentiel et un devenir plus qu'un ingénieur directement opérationnel.

Elles reconnaissent participer à l'évolution de l'école et de la formation et admettent que ceci se fait de façon informelle et non structurée et souhaiteraient le faire davantage. L'école doit également s'appuyer sur ces entreprises en complément du réseau des anciens pour son évolution.

L'évolution du conseil de direction (COS) qui intégrerait des représentants d'entreprise pour participer à l'évolution des contenus de la formation qui est proposée est reconnue comme nécessaire par les entreprises et validée par le recteur de l'université. Nous avons vu le projet d'arrêté qui prévoit 4 représentants d'entreprise et un de l'association des anciens, ce conseil se réunirait au moins 2 fois par ans. Reste à le faire signer par le ministère.

Il nous semble important de ne pas limiter la représentation des entreprises à la seule association des anciens mais au contraire d'ouvrir cette représentation.

Enfin, la place des professionnels dans l'enseignement n'est pas toujours assez importante, l'école devra peut-être réfléchir à la mise en œuvre de moyens permettant de rendre plus attractives pour ces derniers leurs interventions à l'école

B.2 Ancrage avec la recherche et l'innovation

La recherche menée à l'école est une recherche appliquée, elle est développée dans 4 laboratoires d'accueil et ses axes d'intérêt principaux sont les équipements agricoles, l'énergie et le Génie Civil.

Les buts de la recherche à l'ENSP sont :

- Mettre l'expertise universitaire au service du développement socio –économique du Cameroun et de la sous région
- Redynamiser la recherche pour le développement
- Promouvoir l'esprit d'entreprise et de recherche de financement
- Promouvoir la coopération interuniversitaire et entre université et industries.

Pour chacun des départements les recherches conduites ont été conformes à ces axes.

Génie Civil : valorisation des matériaux locaux

Génie électrique et télécom : mise en place d'antennes en bois, outils d'aide à la décision

Energie : production, transport et distribution de l'énergie

TIC : développement d'appareils liés à la santé Cardiopad, Audio pad

Mécanique : équipements pour l'agriculture et l'agroalimentaire

B.2.1 Ancrage avec la recherche

La recherche est animée dans 4 laboratoires de recherche dont les thématiques ne sont pas recouvrantes avec les départements, ce sont ces laboratoires qui ont en charge les masters (6eme année) :

Le laboratoire en Engineering Civil et Mécanique

Le laboratoire L3E : Energie, Eau, Environnement

Le laboratoire en Ingénierie Mathématique et Systèmes d'information

Le laboratoire de Génie Electrique, Mécatronique et Traitement du Signal

A cela se rajoutent le CURES qui mène en lien avec l'EPFL des recherches intéressantes dans le

domaine de la Santé lié à l’approvisionnement en énergie et le Centre de technologie de la petite hydro-électricité en lien avec l’ONUDI. De telles initiatives sont très intéressantes et importantes pour le Cameroun qui promeut les énergies renouvelables

Le nombre d’étudiants en Masters (pourtant très majoritairement alimentés par les ingénieurs diplômés de l’école) liés à ces laboratoires n’est pas très révélateur car beaucoup d’Etudiants faute de ressource n’achèvent pas leur master ou mettent 10 ans à obtenir leur doctorat.

La section Internationale du HCERES a récemment évalué ces Masters, leur évaluation et la décision d’accréditation est publiée pour Génie Energétique, Génie des Télécommunications, Génie Informatique et Génie Mécanique.

Ce système doit être revu si possible pour permettre aux étudiants de faire le master en parallèle avec la dernière année d’école ce qui aurait l’avantage de motiver plus d’étudiants pour le doctorat.

Pour cela, il faudrait bien sûr que l’initiation à la recherche soit menée durant les études d’ingénieur, pour l’instant il nous a semblé que la participation aux projets de recherche n’était pas très ouverte aux élèves ingénieurs alors que cela constituerait une ouverture intéressante pour eux.

L’école doctorale propre à l’ENSP UFRD-SIA (les étudiants de Master et Doctorat y sont inscrits) est supervisée par l’école doctorale de l’Université de Yaoundé CRFD-SG

Il est à noter que l’ENSP gère le master de Génie Informatique, un master en Informatique est géré par la Faculté des Sciences d’après le rapport du HCERES, la différence entre les 2 n’apparaît pas clairement.

Tableau 5 : Effectifs des diplômés de l’ENSP poursuivant en master et doctorat

Année académique	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nombre d’ingénieurs diplômés	222	214	214	254	256	En cours
Nombre de diplômés qui poursuivent en master		07	Pas de sélection	26	33	32
Nombre de diplômés en master		11	13	25	15	En cours
Nombre de diplômés en master qui poursuivent en thèse		05	06	16	08	15
Nombre de titres de docteur		3	5	4	2	3 (partiel)

L’école a développé des partenariats de recherche (CETIC, CURES, Hydroélectricité) très importants.

B.2.2 L’innovation, valorisation et transfert

L’innovation est bien mise en valeur à l’ENSP, le projet Technipedia vise à mettre en place une plateforme électronique d’aide à la création de PME, il a bénéficié d’un financement européen.

Plus généralement l’ambition liée à l’entrepreneuriat est claire à travers l’incubateur qui héberge actuellement 5 entreprises (Camidus, Web Plus, Ceti, Pneupur Recyclage, Video production) en plus des 3 Start up déjà installées à leur compte (Cardiopad, Géolocalisation, Gifted Mom).

Par ailleurs le Technipole dispense aux élèves ingénieurs des formations de sensibilisation à la création d’entreprise.

Actuellement le Technipole s’ouvre sur la société civile afin de faire bénéficier plus largement de ses compétences et mixer ses publics.

B.3 Ancrage européen et international

L’École Polytechnique de Yaoundé fait partie de plusieurs projets/réseaux internationaux. Cependant, on note que bien que des aides financières existent, le point limitant de la mobilité sortante des élèves ingénieurs reste le problème du financement.

Ainsi, bien que des conventions existent pour les échanges, peu d’élèves ingénieur de l’école effectuent un séjour à l’étranger pendant leur cursus. Concernant les stages, environ dix pour cent des élèves font un stage à l’étranger dans leur cursus, grâce notamment à des aides financières et des bourses fournies

par des réseaux de partenariat.

Concernant les cours de langues, le Cameroun est un pays bilingue. Les élèves ingénieurs sont donc partiellement bilingues quand ils arrivent à l'école. Cependant, afin de renforcer la langue la plus faible (Anglais ou Français en fonction des cas), des cours de langues sont assurés pendant les trois premières années du cursus. En outre, des cours de préparations au TOEFL sont proposés aux élèves sur la base du volontariat (frais à la charge des étudiants). Aucune certification de langue n'est exigée pour l'obtention du diplôme.

B.3.1 Stratégie et communication

Cf Rapport de l'école p31

B.3.2 Organisation et internationalisation

Le directeur de l'école est en charge des relations internationales et de développer les partenariats. Il circule beaucoup en Afrique et hors Afrique pour nouer ces partenariats.

Par contre il n'existe pas de responsable des Relations Internationales pour les étudiants dans l'équipe de direction.

B.3.3 Partenariats et réseaux européens et internationaux

On note plusieurs réseaux dont fait partie l'École Polytechnique de Yaoundé :

- L'Agence Universitaire de la Francophonie
- Le Réseau d'Excellence des Sciences de l'Ingénieur de la Francophonie
- Les Pôles d'Excellence Technologique universitaire
- Les Centres d'Excellence Africain

Chacun d'eux bénéficie de plus ou moins de financements, qui peuvent servir à donner des bourses de mobilité pour des élèves ingénieur souhaitant faire des stages à l'étranger chez des partenaires.

En outre, l'école pilote deux projets de l'Union Européenne :

- ERMIT (Entrepreneuriat, Ressources, management, Innovation et Technologie)
- AFRICOM

Ces projets aussi peuvent faciliter l'obtention de stage à l'étranger pour les élèves qui le souhaitent.

B.3.4 Cursus bi-diplômant et diplômes conjoints

L'école a mis en place des doubles diplômes, ce ne sont pas des doubles diplômes au sens de la CTI (pas de réciprocité). Cependant l'étudiant obtient en plus de son diplôme le diplôme de l'école étrangère (voir dans dossier les flux).

Pour le réseau Polytech, un des étudiants camerounais venant passer 2 ans en France obtient une bourse AVOSTTI.

B.4 Ancrage national

Le recrutement de l'école est national, et le réseau des entreprises accueillant les stagiaires l'est aussi.

La rencontre avec les parties prenantes externes nous a donné l'impression d'une école reconnue sur son territoire et soutenue.

Outre les partenariats déjà cités (échanges d'enseignants dans les 2 sens), l'école assure la supervision des Instituts Privés d'Enseignement Supérieur, cela est important vu le matériel dont l'école dispose pour faire avancer le pays.

B.5 Ancrage régional et local

L'école participe aux projets de développement économique particulièrement pour les industries agroalimentaires avec le Ministère de l'Industrie et le Ministère de l'Agriculture.

L'ENSP collabore avec l'Institut National de la Statistique sur un projet de renforcement des capacités des pays africains à l'utilisation des technologies mobiles pour la collecte des données statistiques.

Avis de l'équipe d'audit :

L'ENSPY a mis en place de nombreux partenariats, s'inscrit dans des projets internationaux lui permettant d'acheter du matériel performant (Hightech center, CADD center, ce qui peut même provoquer des jalousies !).

Cependant concernant les mobilités entrantes et sortantes des étudiants, il apparaît nécessaire de nommer un responsable des RI étudiants et que le ministère trouve des financements complémentaires.

L'école est actuellement bien visible sur le plan national et africain grâce à la renommée et au nombre d'ingénieurs formés ; elle contribue bien par ses enseignants et ses diplômés au développement économique local

C La formation des élèves ingénieurs

La scolarité est organisée en 10 semestres

S1 à S9 (135 semaines soit 77,2% de la scolarité), le semestre S10 (24 semaines est consacré au stage. Les mois de juillet et août des 3ème et 4ème année sont réservés aux stages imprégnation et pré-ingénieur.

C.1 Élaboration et suivi du projet de formation

Le projet de formation de l'école est de fournir au marché du travail des ingénieurs de haut niveau dans ses 6 filières de formation, ce projet est dimensionné en fonction de l'environnement socioéconomique et des moyens en ressources humaines financières et matérielles.

Il nous a semblé cependant qu'en supprimant les redondances liées au cloisonnement en département, ce projet élaboré par l'école et approuvé par la tutelle pourrait être plus ambitieux.

Nous avons trouvé dans les annexes un document concernant les dernières révisions de programme (p 594 à 614), pour 2014-2019 il est clair que ces révisions devraient avoir lieu plus souvent sans remonter au gouvernement, en utilisant les retours des étudiants et les remarques du futur conseil de direction (COS), c'est ce que nous espérons entre autres du travail de la structure qualité.

Cependant, en lisant bien ce texte on constate que la réglementation prévoit au moins une révision tous les 5 ans, il n'y a donc aucun problème réglementaire à ce que cette évolution se fasse plus rapidement.

Par ailleurs les conclusions de l'étude de recevabilité signalaient que les compétences étaient décrites de façon très disparates selon les départements, cela a encore été le cas lors de l'audit ce qui prouve que les départements ne travaillent pas ensemble, il est donc urgent que le travail d'harmonisation de la description des compétences soit mené entre les départements.

C.1.1 Structures de dialogue

L'école travaille avec le ministère des transports ce qui a amené à la mise en place d'un diplôme d'ingénieur en Météorologie déjà opérationnel et d'un Master en Calcul des Structures Métalliques (option) qui ouvrira en principe en septembre 2017.

La concertation avec les partenaires a lieu le plus souvent lors de la recherche de stages et les soutenances de projet de fin d'études ou les représentants d'entreprise sont membres des jurys.

Des enseignants sont envoyés en mission afin de rencontrer les industriels, c'est une excellente initiative car la rencontre des enseignants avec les industriels est fondamentale non seulement pour mieux connaître les partenaires mais pour assoir la visibilité de l'école.

La lecture des compte rendus de ces missions montre que les partenaires ou les administratifs de l'école devraient aider davantage les enseignants dans la préparation de ces missions, en effet, il est rapporté dans ce compte rendu qu'un problème est la localisation précise de l'entreprise.

Ce qui devrait tout changer c'est la mise en place du conseil de direction (conseil de perfectionnement pour nous) et des conseils de département (conseils d'orientation pour nous) ou les industriels seront représentés à 30%.

Nous n'avons pas trouvé de documents stratégiques analysant l'emploi ni le besoin d'ingénieurs au niveau national ou africain (ce serait pourtant utile) et l'analyse des emplois des dernières promotions a été effectuée d'une façon telle qu'une analyse plus profonde serait complexe. On peut déplorer que l'Association des anciens ne travaille pas plus main dans la main avec le bureau qui auprès de la directrice adjointe s'occupe de l'emploi, il en résulterait des questionnaires plus informatifs.

L'association des anciens dispose d'une enquête emploi à long terme mais à ce jour nous ne l'avons pas reçue.

C.2 Objectifs de formation du Premier Cycle

Il s'agit d'un tronc commun préparatoire aux 6 spécialités, la pression pour l'entrée à l'ENSP est forte et l'école recrute de bons candidats venant également des pays voisins.

Il comporte 415 étudiants dont 69 filles (contre 687 en 2012) ce qui correspond à 6 groupes TD (30 étudiants) autrefois il y avait 10 groupes TD, le taux d'échec était également plus important (1/3 de promo) actuellement il y a 55 redoublants en 2A ; l'enseignement est organisé en demi promotions.

Le volume horaire est important (31h 75 par semaine ce qui correspond à 460h semestre) mais cela semble nécessaire pour remettre à niveau des candidats issus de formations diverses.

Ce premier cycle est géré par le département MSP, qui y organise également les cours type SHS.

6 compétences y sont visées :

- La capacité à découvrir une problématique, l'analyser, la transformer
- Modéliser
- Représenter
- Raisonnement, argumenter
- Calculer, utiliser le langage symbolique
- Communiquer à l'écrit et à l'oral

Des séminaires sur l'orientation sont organisés, en particulier par les élèves, cependant aucun industriel n'y participe.

L'organe de gouvernance principal est l'assemblée de département à laquelle appartiennent 2 représentants étudiants élus pour un an.

Cette assemblée émet entre autres un avis sur la réforme ou la refonte des programmes.

Pour passer en cycle ingénieur il faut avoir obtenu au moins 75% des crédits (45/60 crédits), avoir un MGP supérieur à 2 et avoir obtenu tous les crédits de 1ère année, l'an dernier le taux de passage était de 89,7%.

L'affectation de l'étudiant pour son 2ème cycle dépend de son vœu et de sa moyenne, quelquefois on va jusqu'au 6ème choix !

C'est le département MSP qui réalise cette affectation autrefois ce département gérait aussi les stages mais c'est devenu la responsabilité du cycle ingénieur.

Il a semblé à l'équipe d'audit que le pourcentage de SHS devrait être augmenté dans ce premier cycle, afin de commencer de suite à préparer les étudiants aux stages et à leurs responsabilités d'ingénieur.

En effet les langues représentent 28 h à chaque semestre mais le « comportement » est mélangé au sport et l'ensemble représente lui aussi 28 heures à chaque semestre. Il conviendrait de séparer ces 2 disciplines et de parler du contexte mondial, des enjeux du Développement Durable, du travail en équipe et de la présentation individuelle orale et écrite. Il semble que certains enseignants introduisent des projets, c'est une excellente initiative pour apprendre à travailler en groupe.

C.3 Le contenu de la formation

C.3.1 Cohérence du cursus avec les compétences recherchées

Les compétences attendues sont décrites d'une façon assez différente selon les cursus, ce qui tend à montrer l'étanchéité des départements.

Le dossier parle d'une mutualisation de la ressource humaine que nous n'avons pas ressentie lors de l'audit à part au sein du même département.

Certains des responsables de diplômes ont travaillé dans le cadre du projet Tuning Africa ce qui leur a permis de confronter leurs idées à celles d'autres institutions. C'est également intéressant car dans ce projet les avis des parties prenantes étaient prises en compte.

Le schéma indiquant les pourcentages d'heures encadrées ne nous a pas convaincu, il a ensuite été redemandé à l'école et obtenu.

Les industriels rencontrés nous ont globalement fait part de leur satisfaction sur le plan technique mais de manques sur le plan comportemental, l'enseignement des SHS pourrait être développé.

Filière	Classe	Semestre 1	Semestre 2	Total Annuel	Total sur les 3 dernières années
MSP	1	448	448	896	1 792
	2	448	448	896	
Génie Civil	3	433	455	888	2 160
	4	420	460	880	
	5	392		392	
Génie Electrique	3	388	434	822	1 930
	4	420	400	820	
	5	288		288	
Génie Informatique	3	462	448	910	2 274
	4	434	482	916	
	5	448		448	
Génie Industriel	3	476	490	966	2 397
	4	493	462	955	
	5	476		476	
Génie Mécanique	3	434	504	938	2 396
	4	478	504	982	
	5	476		476	
Génie des Télécommunications	3	388	394	782	1 862
	4	370	422	792	
	5	288		288	

Ce total reste très élevé particulièrement en Génie Industriel et Génie Mécanique si l'on espère vraiment un travail personnel de la part des étudiants.

C.4 Mise en œuvre des programmes

Le règlement des études est déployé dans les annexes du règlement des études de l'université, l'école gagnerait à en faire un document à part, signé chaque année par les nouveaux élèves ingénieurs.

La validation des semestres se base sur une capitalisation sans compensation des crédits avec possibilité d'enjambements, sur deux niveaux successifs, d'où la difficulté à connaître les taux de réussite sur chaque année.

Cela explique aussi le taux important d'échecs en dernière année, beaucoup d'étudiants atteignant cette année avec de nombreux modules des années précédentes à obtenir.

Les dispositions pour assurer l'égalité des chances (anonymat des copies) sont prises très au sérieux et exigent la mise en place d'une procédure complexe en cas de recours des étudiants sur leur évaluation : un dispositif informatisé faciliterait cela.

C.4.1 Activités de recherche et à l'innovation et l'entrepreneuriat

Il n'existe pas pour l'instant d'activités d'initiation à la recherche dans les cursus, ce serait pourtant facile à mettre au point car tous les EC ont en principe une activité de recherche. Cette initiation pourrait renforcer l'attrait des doctorats pour les étudiants.

Des mini projets existent dans le cursus, ils donnent lieu à des rapports et des exposés, effectués individuellement ou en groupe sur les temps libres. Ils visent à mettre en relief la capacité d'autonomie, d'analyse et de synthèse bibliographique, ce sont de bons exemples de ce qui pourrait être développé.

Les rapports mis à notre disposition étaient d'un bon niveau.

L'école intègre des modules liés à la création d'activités et d'entreprises dans son programme. Un club Entrepreneuriat et une Junior Entreprise existent au sein de l'association des élèves, ils sont soutenus par la direction.

La sensibilisation à la création d'entreprise se fait au cours des journées nationales technologiques au cours desquelles ils sont en contact avec le monde des entreprises, la formation proprement dite se fait par des modules intégrés dans le cursus, les étudiants qui ont un projet peuvent le faire murir au sein du Technipole.

Les étudiants participent également à des challenges nationaux et internationaux (Startupper Total par exemple)

C.4.2 Méthodes pédagogiques

C.4.2.1 Sens du concret (équilibre théorique/pratique/innovation/projet)

L'expérimentation existe, parfois peu encadrée d'un point de vue sécurité (ex : manipulation du soufre en GC), les plates formes technologiques sont adaptées, la cellule flexible commence à être utilisée ; il faudrait sans doute renforcer la formation des enseignants afin que cela se mette en place plus vite, il est à noter aussi que ce matériel sert plus en master alors qu'il devrait faire partie intégrante de la formation d'ingénieurs.

Le centre de CAD permet de travailler en simulation, les élèves peuvent (en payant ?) y obtenir une certification.

Il faudrait renforcer la place des projets collectifs transdisciplinaires sur ces plateformes.

C.4.2.2 Équilibre temps en présentiel / travail collectif / travail personnel

Dans les documents initialement transmis, il nous a été difficile de comprendre l'équilibre entre cours, TD et TP, les maquettes présentées étant des maquettes enseignant (1h CM= 1,5h TD= 2h TP) et la direction des études nous a fourni, à notre demande, un document de synthèse entièrement revu avec les répartitions pour les étudiants.

Il est nécessaire de dégonfler un peu les volumes enseignés dans tous les diplômes pour laisser aux étudiants la possibilité de travail en autonomie.

C.4.2.3 Ingénierie et innovations pédagogiques des enseignements

Il y a pour l'instant peu d'innovations pédagogiques, les pannes de courant et d'internet ne facilitent pas l'usage des TIC pour l'enseignement.

Cependant, les MOOCS se développent en particulier avec l'aide de l'EPFL et l'usage de MOODLE se répand.

C.4.3 Suivi des élèves /gestion des échecs

Les élèves sont correctement accompagnés. Le système d'enjambement semble être perçu correctement par les étudiants. Le tutorat effectué par les élèves de classes supérieures est également très apprécié.

La présence est obligatoire et fortement prise en compte dans le résultat des élèves.

C.5 La formation des élèves ingénieurs au contexte international

C.5.1 Culture internationale et maîtrise des langues (dont niveau d'anglais)

Le Cameroun est un pays bilingue, les cours ont lieu indifféremment dans une langue ou une autre. Un certain nombre de cours d'anglais sont intégrés dans le cursus mais seulement sur 2 semestres sauf pour le diplôme en Informatique où c'est sur 6 semestres, particulièrement ceux qui concernent les aspects techniques, la préparation TOEIC et TOEFL ainsi que la présentation d'exposés en Anglais, d'autres sont payants. La réciprocité existe en FLE.

C.5.2 Les séjours des élèves à l'étranger

Il est possible de valider une partie de son cursus à l'étranger. Un certain nombre d'élèves en profitent pour faire des stages en France, au Canada ou en Suisse (4 par ans), la difficulté est financière pour les étudiants

C.5.3 L'accueil des étudiants européens et étrangers

Un grand brassage culturel et linguistique existe au sein de l'école. Le nombre de partenariats s'est accru ces dernières années, en 2016, 8 étudiants viennent de Gambie et l'école a accueilli 2 étudiants français en stage. Les données certifiées font état de 24 étudiants étranger en échange. Le dispositif d'accueil des étudiants étrangers fonctionne surtout pour les étudiants africains. Pour l'instant les doubles diplômes signés avec la France ne sont pas réciproques. Le processus d'admission par l'état pourrait changer la donne.

C.6 Les stages

3 stages existent dans le cursus dont les deux derniers seulement sont obligatoires, la donnée certifiée disant que 40 semaines de stage sont obligatoires n'est pas exacte cette durée est de 28 semaines.

Le stage pré ingénieur obligatoire dure 8 semaines à la fin du semestre S8, il donne lieu à une évaluation par l'entreprise et par le département d'appartenance de l'étudiant. Il est dommage que ce stage ne soit pas l'occasion d'une soutenance pour donner aux élèves l'occasion de préparer un tel exposé, il s'agit en effet d'une compétence où d'après les parties prenantes les diplômés n'excellent pas toujours.

Le stage ingénieur de 5eme année dure environ 20 semaines pendant le semestre 10, il donne lieu à soutenance devant un auditoire comportant des entreprises. Les crédits de ces 2 stages (30) sont crédités sur le semestre S10.

Les étudiants sont aidés dans la recherche de stage car les enseignants prospectent préalablement. Les mémoires de stage consultés sont d'un bon niveau.

C.7 Vie étudiante

La vie étudiante de l'école est gérée par l'Association des Étudiants, structure très pyramidale, composée de 11 membres, élus pour une année. Cette association organise des événements sportifs, des événements culturels, des séminaires et conférences avec le milieu professionnel, ... mais aussi la nomination des délégués siégeant dans les divers conseils.

Certains de ces évènements sont organisés en collaboration avec les étudiants de l'université de Yaoundé, mais aussi avec des étudiants d'autres écoles d'ingénieur de Yaoundé (l'École nationale supérieure des postes et télécommunications et l'École nationale supérieure de travaux publics, toutes deux voisines de l'école polytechnique de Yaoundé). Les infrastructures pour les sports et les salles pour les différents clubs de l'école sont fournies par l'université de Yaoundé.

L'Association organise également du tutorat et propose des fiches de correction des TD aux étudiants. Un voyage d'étude est organisé par l'Association des étudiants chaque année, il vise à faire découvrir aux étudiants des entreprises Camerounaises.

D'autres actions sont organisées par l'Association, on note le double parrainage : chaque élève est parrainé avec un élève de la promotion précédente à son arrivée en première année. En outre, les élèves ont la possibilité d'être parrainés avec un Alumni.

Ces actions et événements sont permis grâce au budget de 15 million de Francs CFA. Ce budget est financé par l'école (faible proportion), par des sponsors (Tradex, Camtel, ...), et surtout par l'association des Alumni, qui finance une grande partie de l'association. En outre de ces financements, l'Association des Alumni interagit beaucoup avec les étudiants via l'association des étudiants, notamment en termes d'aide pour trouver des stages et de conseil pour l'orientation.

En plus de l'Association des Étudiants, il y a 2 délégués par classe, ce qui fait en tout une soixantaine de délégués. Ils sont les ambassadeurs des élèves, qui remontent les problèmes à l'administration ou aux enseignants en cas de nécessité. Ils participent également aux assemblées de département. Finalement, malgré la division des étudiants en 6 filières différentes, on note une grande cohésion dans la promotion, surtout grâce aux deux ans de tronc commun fait en première et deuxième année.

Avis de l'équipe d'audit :

Une informatisation de la scolarité et des heures enseignées rendrait plus claire pour tous l'état des lieux à tous moments. Le partage de bonnes pratiques pédagogiques entre enseignants serait un plus pour l'école.

Il y a un manque criant de SHS en cycle préparatoire.

Bien qu'étant une langue officielle du pays, l'anglais doit être enseigné sur 6 semestres en cycle ingénieur dans tous les diplômes (au moins sur les aspects techniques et managériaux) et le niveau de sortie attesté par un examen.

Les étudiants sont dynamiques et concernés ils forment une vraie force pour cette école.

Cependant la puissance des décisions ministérielles en ce qui concerne les flux semble encore très déterminante alors que des solutions pourraient être trouvées en interne.

C.2 A Objectifs de formation (Diplôme en Génie Civil)

Il serait nécessaire de définir clairement l'appellation de ce diplôme qui n'est pas identique dans tous les documents : « Génie Civil » ou « Génie Civil et Urbanisme », mais c'est peut-être parce que le nom du département est quelquefois Génie civil et Urbanisme. A notre avis Génie Civil (acception anglo saxonne) est suffisant.

Ce département comprend 24 enseignants pour un effectif qui est passé depuis 2012 à à peu près 170 étudiants.

C.2.1 Application de la démarche en termes d'acquis de l'apprentissage (Learning outcomes)

Le référentiel compétences de cette formation assez généraliste du Génie Civil s'inspire du projet Tuning Africa soutenu par l'UE. (Le groupe Génie Civil comprend 15 membres d'universités très bien réparties dans toute l'Afrique dont l'Université de Douala).

Cependant, il est constaté un manque de cohérence entre les différentes listes descriptives des domaines visés (appelés compétences dans la présentation orale), des débouchés et des secteurs d'emploi des diplômés.

Très peu de précisions sont données en termes de métiers à la sortie de l'Ecole.

Le périmètre des acquis de l'apprentissage est très large et couvre l'ensemble des compétences visées. Cependant la formation couvre un nombre très important de domaines du Génie Civil, qui conduit à des programmes particulièrement chargés et dispersés, et laissant peu de place au travail personnel des

élèves.

La prévention, santé et sécurité, doit beaucoup plus nettement apparaître dans le processus d'apprentissage, aussi bien aux niveaux des enseignements, des Travaux Pratiques, des projets, et des périodes en entreprises.

Il apparaît souhaitable de développer les acquis dans les domaines de l'environnement et de la construction durable (cycles de vie, propriétés et impacts environnementaux des ouvrages et des matériaux, énergies renouvelables), et du développement durable (éthique, RSE, ...)

C.2.2 Les objectifs de formation

Les effectifs dans la spécialité sont limités par le seul souci affirmé de maintenir un bon taux d'encadrement, ce qui s'est traduit par une diminution du nombre d'élèves compte tenu du nombre décroissant de professeurs.

Les besoins du secteur professionnel sont eux jugés très importants afin d'assurer le développement urbain et territorial du Cameroun et des pays et de la sous-région, donc bien supérieurs aux flux sortants.

Le nombre croissant d'inscrits aux concours de recrutement de l'ENSP, et le fait que la filière Génie Civil est une des plus attractives, assurent un très bon niveau des élèves, qui ne serait pas altéré par une augmentation raisonnable des effectifs.

C.2.3 Cohérence de la formation au regard des missions de l'école, de son environnement et de ses moyens

La plupart des compétences professionnelles visées ne sont pas directement liées à un domaine donné du Génie Civil :

- bâtiments
- infrastructures routières
- ouvrages d'art
- management des projets et création d'entreprises
- aménagement urbains

La formation très généraliste dispensée aborde cependant de multiples domaines, et comprend par exemple de très nombreux projets (environ 25) réalisés dans le cadre des enseignements.

Le nombre d'heures de face-à-face est d'autre part trop important, et ne permet pas un travail personnel suffisant des élèves, indispensable à l'acquisition des apprentissages.

Il existe 3 laboratoires de travaux pratiques (Géotechnique, RDM, Matériaux).

Le département est très concerné par l'appui au développement.

Aussi l'atteinte des objectifs fixés pourrait être améliorée par un approfondissement dans certains des domaines étudiés. Celui-ci pouvant par exemple prendre la forme d'un nombre limité de projets globaux incluant tous les aspects techniques, organisationnels et économiques, différents selon les groupes, et/ou d'options en fin de cursus.

Il est constaté un cloisonnement quasi-total entre les départements. Afin de favoriser la transversalité et le travail en équipes pluridisciplinaires, les projets inter-spécialités sont à encourager ainsi que la mutualisation des enseignements en particulier en sciences économiques, humaines, et de gestion. Ce qui permettrait également d'optimiser les moyens en enseignants.

L'intervention souhaitée dans les enseignements de professionnels en activité dans les entreprises apparaît nettement insuffisante.

Si l'apprentissage inclut les Travaux Pratiques essentiels dans certaines matières de base du génie civil, il pourrait être enrichi par la réalisation de quelques TP disponibles dans d'autres départements (par exemple en hydraulique, énergétique du bâtiment, réseaux électriques et de communication dans le bâtiment, loi de comportement des matériaux, ...)

Si le laboratoire de Génie Civil bénéficie de matériels très récents notamment en géophysique, un certain nombre d'équipements sont anciens et nécessiteraient d'être renouvelés et sécurisés.

C.2.4 Référentiels de compétences générales et compétences spécifiques

Le référentiel de compétences de référence résulte de travaux importants et concertés au niveau du continent africain.

Concernant les compétences transverses, elles pourraient être complétées explicitement par des compétences liées au respect des valeurs éthiques, et aux enjeux du développement durable.

Dans les annexes du dossier, l'ENSP indique les compétences transverses suivantes comme l'aptitude à :

- identifier et résoudre des problèmes complexes à caractère scientifique et technique ;
- concevoir et réaliser des produits ;
- élaborer des procédures et méthodologies ;
- manager dans tous types de contextes, industriels ou de services, locaux ou internationaux

Dans le document Tuning Africa trouvé sur internet, ces compétences sont bien plus précises et complètes (notamment les **2, 10, 13**), l'école aurait donc intérêt à mener une réflexion à ce sujet.

Liste des compétences génériques accordées pour l'Afrique (Projet Tuning Africa) :

1. Capacité à concevoir, analyser et synthétiser.
2. Capacité à respecter les valeurs professionnelles et éthiques ainsi que le bien-être et la dignité de l'être humain (UBUNTU).
3. Capacité à évaluer de façon critique et avoir une bonne conscience de soi.
4. Capacité à mettre en pratique ses connaissances.
5. Capacité à décider de façon objective et résoudre efficacement les problèmes.
6. Capacité à utiliser les technologies innovantes et appropriées.
7. Capacité à communiquer efficacement dans la langue officielle, nationale ou locale.
8. Capacité à apprendre à apprendre et acquérir de nouvelles connaissances tout au long de la vie.
9. Capacité à être souple, à s'adapter, anticiper et réagir efficacement face à des situations nouvelles.
10. Capacité à réfléchir de façon créative et innovante.
11. Capacité à être leader, gérer et travailler en équipe.
12. Capacité à communiquer et avoir de bonnes relations interpersonnelles.
13. Capacité à comprendre et intégrer les enjeux économiques et environnementaux.
14. Capacité à travailler en contexte intra ou interculturel et, le cas échéant, en contexte international.
15. Capacité à travailler de façon autonome.
16. Capacité à examiner, évaluer et améliorer la qualité.
17. Capacité à avoir confiance en soi et faire preuve d'esprit d'entreprise.
18. Capacité à préserver et valoriser l'identité et l'héritage culturels africains.

C.3A Le contenu de la formation : la description du cursus

C.3.1 Cohérence du cursus avec les compétences recherchées

Les syllabus des cours sont clairs et très complets.

Il peut cependant être noté que les « Résultats escomptés » (Learning outcomes) sont parfois trop imprécis, et que le même texte est reproduit dans le paragraphe « méthodologie » pour l'ensemble des cours à la pédagogie pourtant parfois très différente. Les semestres mentionnés doivent aussi correspondre aux 10 semestres de la durée complète de formation.

Les intitulés de certains cours sont à préciser davantage (exemple : Hydraulique appliquée 1 et Hydraulique appliquée 2 qui traitent en fait respectivement de l'alimentation en eau potable, et de l'assainissement des eaux pluviales, ce qui est très différent)

Il n'existe pas de tableau croisé UE/compétences.

Le nombre d'heures encadrées est dans l'ensemble trop élevé, notamment en sciences de base et en sciences et technique de la spécialité. Les tableaux d'heures de face à face fournis ne permettent cependant pas de distinguer ces deux derniers groupes d'enseignement. Leur répartition relative est cependant cohérente.

C.3.2 Déclinaison du programme de formation hors formation à l'international et en stage

Le syllabus des enseignements est disponible, clair et structuré. (Il nous a été fourni, mais nous ne sommes pas complètement sûrs qu'il soit accessible aux élèves)

Avis de l'équipe d'audit :

Il s'agit d'une formation généraliste dont le volume horaire est élevé, l'introduction d'options de dernière année pourrait être un plus.

La liste des compétences attendues est à compléter.

Il faut développer les enseignements de Développement durable et d'éthique et la sécurisation des Travaux Pratiques

Les diplômes en génie mécanique et génie industriel seront présentés successivement car ils appartiennent au même département, en 1993 ce département a été créé pour le génie mécanique et le génie industriel l'a rejoint en 2000, ces deux diplômes nous ont été présentés comme deux options du même département, en réalité ce sont bien deux diplômes.

Les enseignants sont donc communs :

21 permanents, 14 vacataires et 2 invités, cela correspond globalement à un taux d'encadrement de 12 étudiants par enseignant.

Cependant l'équipe d'audit a ressenti dans ce département un souhait partagé d'évoluer et une bonne ambiance pédagogique.

C.2 B Objectifs de formation (Diplôme en Génie Mécanique)

Il y a actuellement 132 étudiants dans ce département, c'est une baisse par rapport aux années 2012 ou il en avait 165 (45 diplômés en 2016, 19 en 2012).

Le taux de réussite actuel est de 97% en 3A, 94% en 4A et 5A ce qui est correct compte tenu du système d'enjambements.

Les compétences attendues sont les capacités à :

- créer innover et contribuer au développement technologique
- concevoir, analyser, modéliser et fabriquer les produits et les systèmes mécaniques
- planifier et exécuter des projets mécaniques
- superviser, inspecter et surveiller les systèmes mécaniques
- opérer, maintenir et réhabiliter les systèmes mécaniques
- compétence en évaluation environnementale et en analyse des impacts socioéconomiques dans les projets mécaniques
- Modéliser et simuler les systèmes et procédés mécaniques
- Compétences dans la sélection la mobilisation et l'administration des ressources matérielles, des outils et des équipements tout en minimisant les coûts
- aptitude à la visualisation spatiale, à la représentation graphique et au dessin technique
- Capacité à fournir dans le cadre du développement durable des solutions mécaniques aux problèmes réels de la société
- Utiliser les technologies informatiques (logiciels et autres outils) pour le génie mécanique
- interagir au sein de groupes pluridisciplinaires pour le développement des solutions intégrées
- conduire l'estimation du cycle de vie des produits et des systèmes mécaniques
- employer des compétences en génie mécanique pour transformer les ressources naturelles locales en produits ou service avec une valeur ajoutée
- faire du prototypage virtuel par simulation numérique du comportement multi physique des produits comme des procédés de fabrication et des systèmes complexes de production
- gérer des projets en animant des équipes pluridisciplinaires de différents niveaux de compétence et de différents secteurs de l'entreprise : études, méthodes, fabrication, achats, qualité...
- Estimer les coûts de fonctionnement et d'équipement de chaque projet.

Cette liste est un peu longue mais elle intègre bien les préoccupations économiques, sociétales.

Il reste à faire la liste croisé UE/compétences.

Cependant malgré la préoccupation environnementale affirmée, on ne trouve pas de cours consacré à l'analyse du cycle de vie (intégrant éventuellement l'utilisation d'un logiciel approprié) ni à la recyclabilité des dispositifs mécaniques.

Par ailleurs sur les spécificités du dessin technique (9eme item) les ingénieurs utilisant de plus en plus des systèmes intégrés de DAO simulation, ce dessin technique classique pourrait être vu uniquement en cycle préparatoire

Le cours de logistique est le même que pour génie industriel alors que c'est la spécificité de cette dernière formation. Il faudrait mieux différencier les deux formations.

Sur les différentes formes pédagogiques on trouve

En 3A 332h CM, 366hTD, 240h TP, 182h PR

En 4A 370h CM, 300hTD, 312h TP, 112h PR

En 5A 158h CM, 150h TD, 168h TP, 84 h PR

Ce qui est satisfaisant

Avis de l'équipe d'audit :

Mieux séparer les compétences attendues du Génie Mécanique et du Génie Industriel dans la mesure où ce sont 2 diplômes différents. Faire le tableau UE/compétences et bien réfléchir à la manière d'évaluer ces compétences. Réduire le nombre d'heures enseignées. Réfléchir à l'enseignement d'ACV et recyclage. Essayer d'évaluer les temps respectifs SHS et Sciences de base et appliquées dans l'enseignement.

C.2 C Objectifs de formation (Diplôme en Génie Industriel)

Le nombre d'étudiants est passé de 108 en 2012 à 94 en 2016 (30 diplômés en 2016, 23 en 2012).

La jauge pour cette formation est de 50 étudiants par année.

Le taux de réussite des étudiants en 5A n'est pas très bon 73% alors que celui de 3A est de 86% et celui de 4A de 97%, cela devrait amener à se poser des questions sur le rééquilibrage des années !

Les compétences attendues sont les capacités à :

- implanter un système de production
- piloter la production
- assurer la maintenance, le suivi et la disponibilité de l'outil de production
- diriger des achats et de la logistique (supply chain)
- diriger la qualité
- être chef de projet (systèmes d'information, architecture d'entreprise)
- être responsable de site industriel
- gérer les projets industriels et environnementaux
- être responsable de maintenance industrielle
- être consultant en informatique industrielle

Ces compétences ont été établies en prenant des contacts individuels avec les industriels et à l'occasion des stages et des soutenances. Les enseignants effectuent une prospection pour ces stages ce qui leur donne l'occasion de prendre la température des entreprises, il y a actuellement plus de stages que d'étudiants.

On le voit cette liste mélange métiers et compétences elle devra donc être revue.

Cependant les attendus correspondent à ce qu'il y a dans le syllabus du programme et on constate que ce programme prend bien en compte les attendus sociétaux actuels et particulièrement ceux du Cameroun.

Par ailleurs compte tenu du volume horaire important, si des cours sont à supprimer, ce seraient ceux qui concernent la mécanique de base. En effet la formation a du mal à se séparer de la formation de base qui l'a créée et cela engendre des volumes horaires insupportables par rapport à l'autonomie des étudiants, on ne peut plus à l'heure actuelle tout savoir sur tout il faut donc faire des choix et être suffisamment formé à l'autonomie pour retrouver facilement les informations manquantes.

Les formes pédagogiques :

3A: 300HCM, 354hTD, 312HTP, 168h PR
4A: 324HCM, 319HTD, 312HTP, 165h PR
5A: 164HCM, 144HTD, 84 HPR

Montrent un bon équilibre cependant en fonction des taux d'échec 4A il faudra peut-être revoir l'équilibre de cette année.

Même remarque que pour le diplômes GM concernant les SHS

La formalisation de la qualité est l'un des soucis des enseignants qui estiment qu'elle est en cours. Certains projets de Polytech Valor donnent lieu à des recherches appliquées et les étudiants peuvent y être impliqués.

La formation prépare aux certifications du niveau d'anglais et les attestations de participation aux MOOCS sont prises en compte dans l'évaluation.

Le problème de l'Industrie du Futur ne se pose pas pour l'instant au Cameroun, cependant introduire une conférence sur ce sujet serait de bon augure pour préparer l'avenir.

Avis de l'équipe d'audit :

Ce diplôme est géré par un groupe d'enseignants dynamique et qui souhaitent évoluer. Revoir la description compétences. Le nombre d'heures enseignées devrait être réduit pour encourager l'autonomie. Les SHS devraient apparaître clairement dans la maquette.

Il faut développer la préparation aux techniques du futur qui sera peut-être proche en Afrique, en s'éloignant si nécessaire de la formation en Mécanique.

Revoir l'équilibre de la 4A pour réduire le taux d'échec et inciter à l'autonomie.

C.2 D Objectifs de formation (Diplôme en Génie Informatique)

La spécialité « informatique » est pilotée par le département « Génie Informatique » de l'école créé en 1999 à la suite de la séparation des mathématiques et de l'informatique.

Les métiers visés par la spécialité sont clairement dans le domaine de l'informatique (source « Quelques débouchés ») :

- administrateur de systèmes, de bases de données ou de réseaux,
- analyste et développeurs de logiciels, de bases de données et d'applications pour Internet,
- analyste et architecte en sécurité informatique.

Au niveau des secteurs d'emploi, les données sont peu précises et les secteurs ne correspondent pas aux standards français de classification des secteurs mais on identifie clairement que le domaine des TIC au sens large (informatique, télécommunications, services informatiques, informatique et électronique, développement) est le principal secteur d'emploi des ingénieurs en informatique (56% en tout). Puis viennent les finances et services autres qu'informatiques (20%), le BTP (9%) et l'industrie (5%) (source « enquête insertion professionnelle 2014 »).

Selon le rapport d'autoévaluation, le nombre d'étudiants à la rentrée 2016 est de 119; ce flux est en baisse progressive depuis cinq ans (142 étudiants en 2012). La spécialité a diplômé 36 ingénieurs en 2016 (soit 14% des 254 ingénieurs diplômés par l'école), ce flux est relativement stable en quantité sur cinq ans mais baisse considérablement en absolu (38 en 2012 sur 151 ingénieurs diplômés par l'école, soit 25%).

A noter que le taux d'échec des étudiants en 1^{ère} année du cycle ingénieur est à surveiller avec 82% de réussite sur le passage de la 1^{ère} à la 2^{ème} année du cycle ingénieur. Le taux de réussite de 2^{ème} année à 3^{ème} s'établit à 93,5% ce qui est raisonnable (source « rapport d'activités ENSP 2015/2016 »).

C.2.1 Application de la démarche en termes d'acquis de l'apprentissage

Le chapitre C « formation des élèves ingénieurs » du rapport principal de l'autoévaluation de l'école ne présente pas les différentes spécialités séparément, sauf pour indiquer le nombre d'heures encadrées sur cinq années incluant le cycle préparatoire intégré et les spécialités prises une à une.

Les compétences globales et spécifiques de la spécialité sont décrites succinctement en annexe C.3.b « Compétences attendues de la formation » : quatre lignes pour les compétences générales et une page pour les compétences spécifiques de la spécialité, ce qui est insuffisant.

Les secteurs visés sont indiqués en support résultant de l'enquête emploi 2014 mais pas de façon proactive dans un document de pilotage de la part de l'école.

Avis de l'équipe d'audit :

La description globale en termes de compétences scientifiques, techniques, organisationnelles, de la spécialité en regard des secteurs et métiers visés semble insuffisante pour pouvoir être utilisée par les étudiants afin de guider leur choix d'orientation et par les enseignants afin de valider les compétences acquises.

Concernant le périmètre des acquis de l'apprentissage, celui-ci ne répond pas aux besoins d'évolutions de carrière, et insuffisamment à l'équilibre de l'élève et au développement de ses qualités personnelles. Une des raisons à cela est le nombre trop important d'heures encadrées de la spécialité (2274 heures en trois ans) qui laissent peu de marge pour développer les aptitudes personnelles des élèves en dehors du temps où ils sont en cours.

C.2.2 Les objectifs de formation

Il est impossible de dire si les objectifs finaux de la spécialité sont cohérents avec les objectifs de recrutement dans la mesure où les objectifs de recrutement en termes de secteur d'emploi ne sont pas indiqués de façon proactive par l'école mais plutôt constatés à l'issue de l'enquête emploi.

Une réflexion sur les secteurs et emplois visés et les objectifs de la formation devrait être menée par l'école. Les axes de développement sont la sécurité et la virtualisation (Big Data).

C.2.3 Cohérence de la formation au regard des missions de l'école, de son environnement et de ses moyens

Le département « Informatique » comprend 12 enseignants permanents. Les enseignements de la spécialité sont complétés par quatre enseignants du département MSP, un enseignant de la faculté des sciences, trois moniteurs, trois professionnels et un enseignant de l'ENSEEIH de Toulouse.

Le ratio étudiants/enseignants permanents pour 2015/2016 est donc 9,9 (119/12) restreint aux permanents de l'informatique et 7,4 (119/16) pour l'ensemble des permanents de l'ENSP.

Compte tenu des ressources disponibles et du nombre d'élèves de la spécialité, la faisabilité du projet est assurée.

La spécialité est conforme avec les orientations européennes au regard des missions et des moyens qui lui sont affectés.

La pédagogie fait ressortir :

- un bon équilibre entre la charge d'heures encadrées par semestre (434 heures à 482 heures),
- une place importante aux travaux dirigés (512 heures sur 2100 heures, soit 24,4%) et aux travaux pratiques (506 heures sur 2100 heures, soit 24,1%) permettant le travail approfondi en petit groupe,
- une bonne place au travail en projet (358 heures sur 2100, soit 17%) permettant le travail en autonomie et en équipe.

Par ailleurs, 168 heures d'enseignement de l'anglais sont assurées dans le programme (56 heures/an)

permettant aux élèves d'approfondir leur niveau de maîtrise de la langue surtout pour les natifs francophones (à noter cependant l'absence de certification du niveau acquis par un test externe).

Une partie des enseignements est aussi assurée via des MOOC dans le cadre d'une collaboration avec l'EPFL en Suisse ce qui est extrêmement bénéfique pour les étudiants.

C.2.4 Référentiels de compétences générales et de compétences spécifiques

Au regard de l'ensemble des descriptifs des syllabus des unités d'enseignement de la spécialité informatique, le contenu est au niveau des standards en sciences et technologies par rapport d'une part aux formations académiques publiques dans les écoles d'ingénieurs en France et d'autre part par rapport à l'état de l'art du marché, notamment dans les domaines de l'intelligence artificielle, de l'Internet et des sciences sur les données.

C.3 D Le contenu de la formation : La description du cursus

Le cursus garantit la réalisation des objectifs de formation.

C.3.1 Cohérence du cursus avec les compétences recherchées

L'école n'a pas présenté de tableau croisé permettant d'établir les liens entre les unités d'enseignement décrites en annexe C.3.a « Grille des programmes des filières de formation » et les compétences à acquérir par spécialité, l'information est à rechercher individuellement dans chaque unité d'enseignement.

Les élèves sont informés des objectifs de formation de chaque enseignement en termes de learning outcomes spécifiques à travers une rubrique appelé « Résultats escomptés » qui présente les capacités acquises par l'élève à l'issue du cours. Les unités d'enseignement sont toutes décrites dans un fichier « Résumé_Syllabus_GI_bew ») via leurs objectifs, résultats escomptés, méthodologie, documentation, évaluation, devoirs et travaux à faire à domicile...).

Le volume d'heures encadrées hors périodes en entreprise par élève sur les trois années de spécialité est de (source « Grille_programme_ENSP_26mai2017.xlsx ») :

- 13,3% en sciences de base (mathématiques et informatiques théoriques),
- 14% en sciences humaines, économiques et sociales (management, techniques de communication, droit),
- 5,3% en langues (anglais),
- 67,4% en sciences et techniques de la spécialité.

Les compétences à acquérir au vu des syllabus des unités d'enseignements proposés sont en phase avec les métiers visés par la formation.

Les volumes sont équilibrés dans l'ensemble entre les différentes catégories d'enseignement en termes d'heures encadrées en cycle ingénieur.

Les données certifiées CTI de la campagne 2016 saisies par l'école en section II.1.14 concernant les volumes d'heures encadrées pour le « génie informatique » font apparaître les volumes sur cinq années incluant le cycle préparatoire intégré, elles ne sont donc pas exploitables pour établir les volumes sur le cycle ingénieur. Elles indiquent néanmoins que le nombre total d'heures encadrées hors périodes en entreprise sur les cinq années est de 4326 heures soit 865 heures par an. Les heures encadrées sont donc en très fort volume en moyenne annuelle. Les échanges avec les élèves ont permis de faire ressortir une charge importante et un manque de temps pour le travail personnel et les initiatives de développement personnel hors école.

Le document « Grille_programme_ENSP_26mai2017.xlsx » envoyé après la visite à la demande des

membres de la commission d'audit fait apparaître le calcul précis pour les trois années du cycle ingénieur, soit 2274 heures encadrées. Cela confirme la statistique calculée à partir des données certifiées. Le nombre d'heures encadrées de la spécialité reste donc excessif et peut nuire à l'assimilation des savoirs et à l'entraînement à l'autonomie des élèves.

Il n'y a pas d'enseignement sur les principes et outils du développement durable en cycle ingénieur de spécialité informatique ni en cycle préparatoire intégré.

C.3.2 Déclinaison du programme de formation hors formation à l'international et en stage

Les unités d'enseignement sont toutes décrites dans un fichier « Résumé_Syllabus_GI_bew ») via leurs format d'enseignements en CM, TD, TP et projet, le nombre de crédits, les pré-requis, l'enseignant responsable, les horaires, les objectifs, les résultats escomptés, la méthodologie d'enseignement, la documentation, l'évaluation, les devoirs et travaux à faire à domicile, les projets à réaliser et le contenu du cours détaillé en chapitres.

Les descriptions sont très complètes et clairement exposées.

Les 2 diplômes suivant sont gérés par le **département Génie Electrique et Télécommunications**.

Historiquement le département Génie Electrique, c'est le premier département créé par l'école en 1971, en 1991 il forme uniquement des ingénieurs en 5 ans et à partir de 2000, il délivre également le diplôme de Télécom.

Il compte 16 enseignants dont 3 professeurs et 4 MDC (équivalent prof 2eme classe en France) pour 233 étudiants.

Sachant que le département gère les spécialités « génie électrique » et « génie des télécommunications » sans distinction entre les enseignants pour l'une ou l'autre des spécialités, le ratio étudiants/enseignants permanents pour 2015/2016 est donc calculé sur la base du nombre total d'élèves des deux spécialités, soit 210 élèves. Ainsi le taux d'encadrement est 13,1 (210/16).

C.2 E Objectifs de formation (Diplôme en Génie Electrique)

Il y a actuellement 135 étudiants et l'an dernier 50 ont été diplômés dont 30 insérés.

Ce diplôme forme des ingénieurs destinés à travailler dans le monde professionnel qui présentent les compétences suivantes (définies par Tuning Africa) :

Capacité à étudier tous les aspects de la production, du transport et de la distribution de l'énergie électrique, ainsi que de son utilisation efficiente dans les domaines en expansion continue que sont l'électronique, la microélectronique, les entraînements électriques, l'automatique, les biosystèmes, les bio signaux, la robotique, l'informatique, les télécommunications, etc.

Capacité à

- Concevoir et mettre en œuvre les éléments d'une chaîne de conversion des énergies et énergies renouvelable ;
- Modéliser, identifier et commander des systèmes électriques et robotiques
- Étudier la qualité de l'énergie électrique
- Proposer des solutions de conversion de l'énergie électrique
- Maîtriser la production, le transport et la distribution de l'énergie électrique

A noter que ces compétences sont très larges et ne sont pas déclinés en compétences plus

précises, dans la présentation qui nous a été faite les compétences recouvraient les matières enseignées.

Le volume global enseigné est correct, mais il se répartit

3A: 470 HCM, 200HTD, 112H TP, 226 PR

4A: 456 HCM, 196 HTD, 168 HTP, 188 PR

5A : 288 HCM, 216 Pr

Il y a donc beaucoup d'heures de cours et en dernière année absence de TD et TP, ce qui génère un taux d'échec énorme en 5A.

Avis de l'équipe d'audit

Les compétences présentées lors de l'audit n'ont pas été suffisamment expliquées. La notion même de compétences semble être confondue avec celles de savoir. Le questionnement sur ce sujet pendant l'audit ne nous a pas permis de nous rassurer sur la compréhension par l'équipe du département du référentiel CTI.

C.1 Élaboration et suivi du projet de formation

P 616 et de la page 1177 à 1409 des annexes

C 1.1. Structure de dialogue

Au sein de l'école il n'y a pas pour l'instant de structure formellement en charge du dialogue avec les entreprises et notamment le monde industriel. Le département GET n'a pas créé de structures supplémentaires pour animer ce dialogue et semble moins enclin que les autres départements à traiter ces questions.

Il nous a d'ailleurs été déclaré durant l'audit que le ministère décidait des évolutions de programme et que le département n'avait pas le droit de changer, l'équipe d'audit émet des réserves sur ce point car il est contradictoire avec ce qui nous a été dit par la gouvernance et dans d'autres départements (voir A1)

Avis de l'équipe d'audit :

C'est un point faible du département, la préoccupation de l'équipe d'encadrement du département semble être très interne, tournée vers l'historique du département et/ou ses propres recherches et peu tournée vers le monde extérieur ce qui est surprenant pour une école d'ingénieurs.

C.2 Objectifs de formation

La filière génie électrique est transverse à plusieurs métiers d'application (énergie, électronique, télécommunications) et ne correspond pas au découpage métiers qui s'opère aujourd'hui. Ses objectifs ne sont décrits nulle part.

C.3 Le contenu de la formation : La description du cursus

Voir pages 1177 à 1409 des annexes

Le cursus comprend au total 1930 heures encadrées pour les 5 premiers semestres, ce qui est élevé.

Les matières enseignées sont :

1. Automatique analogique

2. Mathématiques de l'ingénieur
3. Analyse et calcul des circuits
4. Schémas électriques
5. Technique de communication et anglais
6. Electromagnétisme et ondes
7. Traitement du signal
8. Electronique digitale
9. Electronique de puissance
10. Electronique analogique
11. Computer programming
12. Basic telecom concept
13. Machines électriques
14. Architecture des ordinateurs et des réseaux
15. Electrotechnique
16. Microprocesseur
17. Qualité de l'énergie et énergies renouvelables
18. Instrumentation électroniques

Les règles d'obtention des UE sont connues et respectées.

Il y a également une sensibilisation à la création d'entreprise qui s'avère fructueuse et il y a entre 2 et 3 brevets. Il existe également des projets de développement propres au département.

C 4 Méthodes pédagogiques

Les méthodes pédagogiques sont traditionnelles et font appel à des équipements plutôt anciens, même si nous avons pu observer des utilisations notamment en matière d'automatisme, d'outils pédagogiques modernes grâce au Hightech Center.

Les questions de sécurité sont traitées de façon minimaliste, notamment sur les machines tournantes.

Avis de l'équipe d'audit :

Le cursus est de bon niveau mais s'apparente plus à une superposition de modules non liés entre eux. On déplore le manque de SHS.

La finalité générale de la formation n'apparaît pas. La séparation courant faible et courant fort doit être réinterrogée en fonction des métiers et des besoins du monde économique.

Ainsi le contour général du diplôme et du département devrait être complètement revus.

La question de la sécurité, même si elle doit être contextualisée dans l'environnement du Cameroun, doit être replacée de façon centrale.

C.2 F Objectifs de formation (Diplôme en Génie des Télécommunications)

La spécialité « télécommunications » est pilotée par le département « Génie Electrique et des Télécommunications » de l'école créé en 2000 à la suite de l'intégration des télécommunications au génie électrique.

Les métiers visés par la spécialité ne sont pas indiqués dans les documents fournis par l'école.

Au niveau des secteurs d'emploi, les secteurs annoncés par le département (source « Quelques débouchés ») sont les constructeurs d'équipements de télécommunications, les sociétés de services d'ingénierie informatique et des technologies de l'information, les entreprises utilisant des services numériques d'information et de communication (banques, assurances, distribution, constructeurs, administrations, etc.), les entreprises prestataires de service (opérateurs de télécommunication, conseil consultante, éditeurs, etc.), les entreprises développeurs de services, et la recherche et développement.

Les résultats sur l'insertion professionnelle de la promotion 2014 indiquent la distribution sectorielle suivante : télécommunications (30%), finances (20%), électronique (10%), énergie (10%), les 30% restant n'étant pas affectés.

Selon le rapport d'autoévaluation, le nombre d'étudiants à la rentrée 2016 est de 87, soit la spécialité de plus petit effectif en 2016; ce flux est en baisse progressive sur cinq ans (103 étudiants en 2012). La spécialité a diplômé 55 ingénieurs en 2016 (soit 21,6% des 254 ingénieurs diplômés par l'école), ce flux a doublé en quantité et en absolu sur cinq ans (22 en 2012 sur 151 ingénieurs diplômés par l'école, soit 14,5%).

A noter que le taux d'échec des étudiants en 1^{ère} année du cycle ingénieur est critique avec 69% de réussite sur le passage de la 1^{ère} à la 2^{ème} année du cycle ingénieur. Le taux d'échec de 2^{ème} année à 3^{ème} s'établit à 94% ce qui est raisonnable (source « rapport d'activités ENSP 2015/2016 »).

Les premiers éléments d'analyse font donc apparaître un taux d'échec à l'issue de la première année anormalement élevé et une baisse sensible des effectifs. Les informations fournies placent la spécialité au dernier rang de l'école en termes de réussite des élèves à l'issue de la première année et des effectifs de la spécialité.

C.2.1 Application de la démarche en termes d'acquis de l'apprentissage

Le chapitre C « formation des élèves ingénieurs » du rapport principal de l'autoévaluation de l'école ne présente pas les différentes spécialités séparément, sauf pour indiquer le nombre d'heures encadrées sur cinq années incluant le cycle préparatoire intégré et les spécialités prises une à une.

Les compétences globales et spécifiques de la spécialité sont décrites succinctement en annexe C.3.b « Compétences attendues de la formation » : quatre lignes pour les compétences générales et quatre lignes suivies de six points pour les compétences spécifiques de la spécialité, ce qui est très insuffisant, dont deux compétences qui ne relèvent pas directement du domaine (« systèmes embarqués et robotiques » et « traitement des images »).

La description globale en termes de compétences scientifiques, techniques, organisationnelles, de la spécialité en regard des secteurs et métiers visés semble très insuffisante pour pouvoir être utilisée par les étudiants afin de guider leur choix d'orientation et par les enseignants afin de valider les compétences acquises.

Concernant le périmètre des acquis de l'apprentissage, celui-ci ne répond pas aux besoins d'évolutions de carrière, et insuffisamment à l'équilibre de l'élève et au développement de ses qualités personnelles. Une des raisons à cela est le nombre important d'heures encadrées de la spécialité (2576 heures en trois ans projet compris, 1862 en heures encadrées– source « Grille_programme_ENSP_26mai2017.xlsx » feuille GTEL_syllabus) qui laissent peu de marge pour développer les aptitudes personnelles des élèves en dehors du temps où ils sont en cours.

C.2.2 Les objectifs de formation

Il est impossible de dire si les objectifs finaux de la spécialité sont cohérents avec les objectifs de recrutement dans la mesure où les objectifs de recrutement en termes de métier ne sont pas indiqués dans les documents fournis par l'école et n'ont pas non plus fait l'objet, lors de la visite, de la présentation du département qui pilote la formation.

Une réflexion sur les secteurs et emplois visés et les objectifs de la formation devrait être menée par l'école.

C.2.3 Cohérence de la formation au regard des missions de l'école, de son environnement et de ses moyens

Le département « Génie Electrique et des Télécommunications » comprend 16 enseignants permanents dont trois professeurs et quatre maîtres de conférences. Les enseignants des autres départements ou en activités en entreprise qui interviennent ne sont pas mentionnés.

Compte tenu des ressources disponibles et du nombre d'élèves de la spécialité, la faisabilité du projet est assurée.

La spécialité est conforme avec les orientations européennes au regard des missions et des moyens qui lui sont affectés.

La pédagogie fait ressortir :

- un déséquilibre de charge d'heures encadrées selon le semestre (288 heures en S5 à 422 heures en S4 soit plus de 50% de différence pour deux périodes de 14 et 15 semaines respectivement),
- une faible importance donnée aux travaux dirigés (450 heures sur 1862 heures) et une très faible importance donnée aux travaux pratiques (280 heures sur 1862 heures) ne permettant pas le travail approfondi en petit groupe et en expérimentation, dont 0 heures de TD et de TP en 3^{ème} année,
- une bonne place au travail en projet (630 heures sur 2576, soit 24,5%) permettant le travail en autonomie et en équipe.
- soit 47% des heures encadrés sous forme de CM, ce qui nuit à l'interactivité enseignant/élève, ainsi qu'à la réflexion et à la mise en pratique par les élèves sur la totalité du cursus.

Par ailleurs, seules 28 heures d'enseignement de l'anglais sont assurées dans le programme (en 1^{ère} année) ne permettant pas aux élèves d'approfondir leur niveau de maîtrise de la langue surtout pour les natifs francophones (à noter en plus l'absence de certification du niveau acquis par un test externe).

C.2.4 Référentiels de compétences générales et de compétences spécifiques

Avis de l'équipe d'audit :

Au regard de l'ensemble des descriptifs des syllabus des unités d'enseignement de la spécialité télécommunications, le contenu n'est pas au niveau des standards en sciences et technologies par rapport d'une part aux formations académiques publiques dans les écoles d'ingénieurs en France et d'autre part par rapport à l'état de l'art du marché des télécoms, notamment dans les domaines de l'architecture des réseaux, de la modélisation et simulation de performances, des protocoles de routage, de la sécurité en réseaux locaux, en réseau Internet et en réseaux de radiocommunications, des systèmes de communications avec les mobiles, des systèmes .Net et du langage C#, etc.

Par ailleurs il apparaît que la formation actuelle donne une grande place à des unités d'enseignement qui relèvent plutôt du domaine du génie électrique que des télécommunications telles qu'électronique analogique, automatique analogique, sécurité électrique, schémas électriques, énergies renouvelables, instrumentation, etc.

Il conviendrait donc de revoir le programme de cette spécialité qui ne correspond pas suffisamment aux standards des formations du domaine du génie des télécommunications actuellement.

C.3 F Le contenu de la formation : La description du cursus

Le cursus ne garantit pas la réalisation des objectifs de formation.

C.3.1 Cohérence du cursus avec les compétences recherchées

L'école n'a pas présenté de tableau croisé permettant d'établir les liens entre les unités d'enseignement décrites en annexe C.3.a « Grille des programmes des filières de formation » et les compétences à acquérir par spécialité, l'information est à rechercher individuellement dans chaque unité d'enseignement.

Les élèves sont informés des objectifs de formation de chaque enseignement en termes de learning

outcomes spécifiques à travers une rubrique appelé « Résultats escomptés » qui présente les capacités acquises par l'élève à l'issue du cours. Les unités d'enseignement sont en principe décrites dans un fichier « Résumé_Syllabus_GI_bew ») via leurs objectifs, résultats escomptés, méthodologie, documentation, évaluation, devoirs et travaux à faire à domicile...) cependant plusieurs descriptions sont omises et nuisent à la compréhension du cursus (par exemple les UE GT_AUBA 341, GT_MATE 361, GT_SCEL 309, GT_TCEN 381 et d'autres, n'ont pas d'objectifs de cours).

Le volume d'heures encadrées hors périodes en entreprise par élève sur les trois années de spécialité est de (source « Grille_programme_ENSP_26mai2017.xlsx ») :

- 15,3% en sciences de base (mathématiques, électricité, automatique),
- 9,3% en sciences humaines, économiques et sociales (gestion des projets, entrepreneuriat, création d'entreprises, droit, business management),
- 1,3% en langues (anglais),
- 74,1% en sciences et techniques de la spécialité.

Les métiers visés par la formation n'ayant pas été définis, il est impossible de dire si les compétences à acquérir au vu des syllabus des unités d'enseignements proposés sont en phase avec les métiers visés.

Les volumes ne sont pas équilibrés entre les différentes catégories d'enseignement en termes d'heures encadrées en cycle ingénieur ; en particulier, l'enseignement de l'anglais est très insuffisant (absence totale en 2^{ème} et 3^{ème} années) et l'enseignement des sciences humaines, économiques et sociales est insuffisant.

Les données certifiées CTI de la campagne 2016 saisies par l'école en section II.1.14 concernant les volumes d'heures encadrées pour le « génie télécommunications » font apparaître les volumes sur cinq années incluant le cycle préparatoire intégré, elles ne sont donc pas exploitables pour établir les volumes sur le cycle ingénieur. Elles indiquent néanmoins que le nombre total d'heures encadrées hors périodes en entreprise sur les cinq années est de 4312 heures soit 864 heures par an. Les heures encadrées sont donc en très fort volume en moyenne annuelle. Les échanges avec les élèves ont permis de faire ressortir une charge importante et un manque de temps pour le travail personnel et les initiatives de développement personnel hors école.

Le document « Grille_programme_ENSP_26mai2017.xlsx » envoyé après la visite à la demande des membres de la commission d'audit fait apparaître le calcul précis pour les trois années du cycle ingénieur, soit 2576 heures (1862 heures encadrées sur les 5 premiers semestres de cycle ingénieur). Cela confirme la statistique calculée à partir des données certifiées. Le nombre d'heures encadrées de la spécialité paraît donc excessif et peut nuire à l'assimilation des savoirs et à l'entraînement à l'autonomie des élèves.

Il y a un enseignement en lien avec les principes et outils du développement durable en cycle ingénieur de spécialité télécommunications sur les énergies renouvelables en 2^{ème} année (GT_BSES 451) même si cet enseignement n'a pas de lien direct avec le domaine des télécommunications.

C.3.2 Déclinaison du programme de formation hors formation à l'international et en stage

Les unités d'enseignement sont toutes décrites dans un fichier « Résumé_Syllabus_GI_bew ») via leurs format d'enseignements en CM, TD, TP et projet, le nombre de crédits, les pré-requis, l'enseignant responsable, les horaires, les objectifs, les résultats escomptés, la méthodologie d'enseignement, la documentation, l'évaluation, les devoirs et travaux à faire à domicile, les projets à réaliser et le contenu du cours détaillé en chapitres.

Les descriptions sont incomplètes pour un grand nombre d'unités d'enseignement.

D Le recrutement des élèves ingénieurs

Le concours d'entrée se déroule dans chaque chef-lieu des 10 régions du Cameroun, en prenant en compte la représentativité régionale basée sur la méritocratie et l'approche genre.

Pour les candidats de la sous-région Afrique Centrale et pour les réfugiés, il existe deux voies, le même concours que précédemment et l'approche sur dossier.

Le concours comporte 2 épreuves de mathématiques et une épreuve de physique, chaque épreuve dure 3 heures, la note du dossier compte pour 20%

Des campagnes d'information et de sensibilisation ont lieu préalablement dans les 10 régions du Cameroun.

D.1 Stratégie et objectifs

Le concours d'entrée attire un grand nombre de candidats, il est donc très sélectif. Il est à noter que les écoles françaises recrutent aussi à Yaoundé à travers un concours mis en place dans un lycée français.

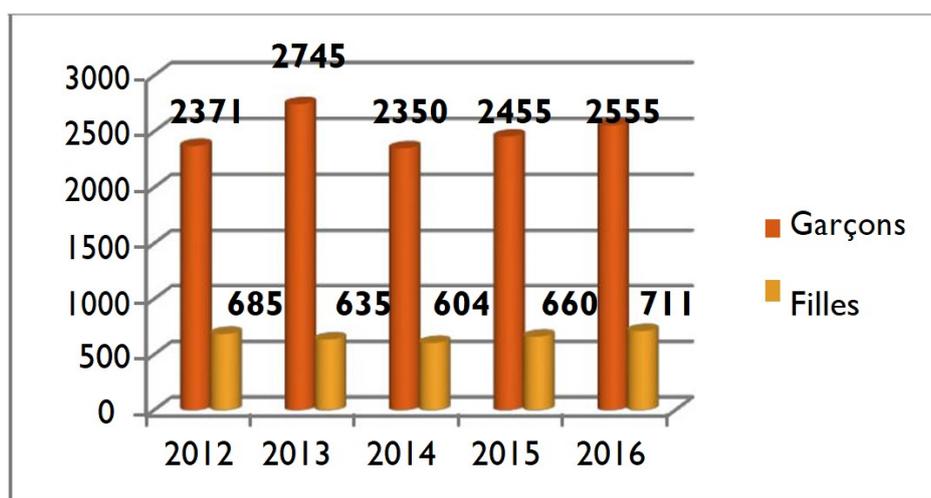


Figure 6 : Candidatures niveau I suivant le genre entre 2012 et 2016

Tableau 23 : Taux de réussite au concours d'entrée au niveau 1

Année	Candidats inscrits	Candidats admis	% de Réussite
2008	2447	300	12,26
2009	2879	300	10,42
2010	2939	300	10,21
2011	3211	300	9,34
2012	3556	300	8,44
2013	3373	200	5,93
2014	2954	180	6,09
2015	3055	180	5,89
2016	3428	180	5,25

L'école recrute aussi en moyenne 20 candidats au niveau 3, il s'agit de titulaires de licence, de DUT ou de DEUG ou des étudiants venant du premier cycle mis en place à Douala par un certain nombre d'écoles françaises dont 3IL.

Ce nombre a tendance à baisser contrairement à ce qui se passe pour le concours de niveau 1.

Une politique d'égalité des chances est mise en œuvre mais elle s'est assouplie au niveau 3.

Pour l'entrée en cycle ingénieur, le département MSP se charge de l'orientation tenant compte des vœux de l'étudiant et de son classement, l'option Génie Civil est la plus demandée, l'option Génie Industriel la moins demandée.

Pour les étudiants rencontrant des difficultés financières il existe un système de prêt mis en place par l'Université de Yaoundé.

Avis de l'équipe d'audit :

Recrutement de qualité, pas de difficultés dans ce domaine

E L'emploi des ingénieurs diplômés

E.1 Observation des métiers et de l'emploi

Il n'existe pas de structure officielle de concertation entre l'école et la profession, et cette dernière n'est pour l'instant représentée dans aucune des différentes instances de gouvernance de l'ENSP, ni au niveau des conseils de départements.

Conscients de cette lacune, l'école a proposé la création d'un « Conseil de Direction » (COS) avec la présence de représentants des milieux professionnels, qui doit obtenir l'aval de l'Université et du Ministère.

Actuellement, le suivi de l'évolution des métiers n'est donc fait que de manière informelle notamment au niveau des départements par leurs relations régulières avec la profession dans le cadre des activités d'enseignement et de recherche : stages, projets de fin d'études (avec la participation de responsables d'entreprises aux jurys), séminaires, projets de recherche, contacts avec l'association des anciens, ...

La chef de département a également une connaissance assez précise du premier emploi des diplômés, les connaissant tous individuellement compte tenu de leur nombre peu important.

E.2 Préparation à l'emploi

Les élèves sont confrontés à la problématique de l'insertion professionnelle tout au long de leur cursus.

Ils ont ainsi des contacts avec les professionnels dans le cadre de certains enseignements, ou à l'occasion de visites d'entreprises, de stages, de forums, de rencontre avec d'anciens élèves et de parrainages par certains d'entre eux.

Un séminaire d'orientation est organisé en fin de deuxième année avec la présentation aux élèves par les chefs de départements des filières et des débouchés. Il est cependant regrettable qu'aucun professionnel n'y participe.

Des formations sont organisées sur la recherche d'emploi, la rédaction de CV, l'entretien d'embauche, et la création d'entreprise. L'école dispose d'un incubateur.

Compte tenu de la non mise en place d'une réelle démarche compétences à l'ENSP, les élèves ne gèrent pas leur portefeuille de compétences.

E.3 Observation de l'emploi

L'Association des Ingénieurs diplômés de l'ENSPY a édité son dernier annuaire sur les promotions 1974 (premiers diplômés) à 2007, disponible sur son site internet.

Aucune enquête emploi n'a ensuite été réalisée avant 2016, date à laquelle la Direction des Etudes a interrogé les diplômés des promotions 2014 et 2015, avec un même taux de réponse de 53%.

Le questionnaire qui nous a été fourni, ne comportant quasiment que des questions ouvertes, son exploitation ne permet cependant pas d'avoir des informations très précises et comparatives sur les deux années, par exemple sur les secteurs d'activités dont les intitulés varient et se recoupent souvent.

Il serait aussi utile de compléter le questionnaire par des questions portant sur le délai de recherche d'emploi, et la fonction exercée. La liste des secteurs d'activité et des fonctions devant être en cohérence avec les objectifs de formation définis dans le cadre de la démarche compétences.

Nous avons fait rajouter ces résultats de cette enquête à la page 1532 des annexes.

Une nouvelle enquête sera lancée en 2017.

E.4 Adéquation recrutement-formation/emploi

L'attractivité de l'école, sa forte sélectivité à l'entrée, le fort taux d'encadrement des élèves, et la proximité avec la profession et les anciens, assure une bonne adéquation recrutement-formation-emploi.

Une procédure doit être mise en place afin que l'école réalise chaque année l'enquête sur le placement des diplômés et leur évolution sur les premières années, par exemple sur 3 ans. Les différentes questions devant être formulées en cohérence avec les compétences, secteurs et métiers visés.

E.5 Vie professionnelle

Compte tenu de sa position historique d'école « leader » au Cameroun et dans la sous-région, l'ENSPY n'a pas apporté une grande attention au placement et à la carrière à long terme de ses diplômés.

L'école a conscience que la création de nouvelles écoles concurrentes dans ses domaines de spécialité, et la mise en place d'une démarche qualité doit la conduire à améliorer et structurer ses actions dans ce sens.

L'annuaire des anciens doit être réactualisé afin d'y intégrer les promotions sorties après 2007.

C'est en principe la responsabilité de l'association des anciens, pas de l'école, mais habituellement l'école transmet chaque année la liste des noms et coordonnées des diplômés, qui peut même être complétée par leur premier emploi indiqué dans un questionnaire rempli lors de la cérémonie de remise des diplômes par exemple. Nous n'avons pas compris pourquoi cela n'avait pas été fait.

Avis de l'équipe d'audit :

Nécessité de revoir l'enquête emploi afin qu'elle soit exploitable vis-à-vis des compétences attendues.

Le Cameroun devrait financer des études sur l'emploi des ingénieurs dans 20 ans.

F La démarche qualité et l'amélioration continue

F.1 Politique et organisation de la démarche qualité

F.1.1 Politique de la démarche qualité

Un arrêté daté du 12 Avril 2016 (p1536 des annexes) porte création et fonctionnement du comité de mise en œuvre de la démarche qualité au sein de l'ENSP.

Le comité a la mission de procéder à l'autoévaluation du fonctionnement, d'implémenter des normes de qualité dans l'optique d'un accroissement qualitatif des performances de l'ENSP matérialisé par des certifications nationales et internationales.

Ce comité est composé du directeur de l'école, du directeur adjoint, avec 2 rapporteurs : 1 enseignant, un personnel d'appui.

Dans les faits nous avons compris que 2 membres de chaque département y participaient.

Cependant la prorogation de la durée de vie de ce comité n'est pas stipulée au-delà de 2016.

F.1.2 Champ d'application de la démarche qualité

5 axes sont privilégiés :

-La qualité des enseignements. Le formulaire d'évaluation des enseignements nous a été fourni, il est bien fait mais nous ne savons pas dans quelle mesure il est utilisé ni comment le feedback vers les étudiants sera fait.

-La qualité de la recherche

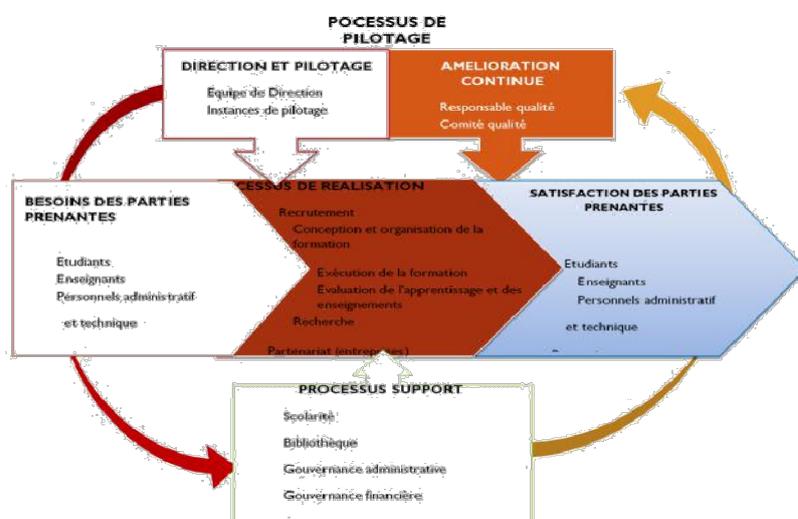
-Les accréditations et certifications internationales, c'est prendre un peu le problème à l'envers, usuellement lorsque le système qualité a une certaine maturité alors l'évaluation est demandée. Nous espérons vraiment que notre rapport contribuera à la mise en marche du système de l'ENSP

-Le management de la qualité : l'école prévoit la mise en place d'un système ISO 9001 pour 2017, en ce sens il faudrait sans doute démarrer par la base c'est-à-dire par la documentation pédagogique de ce qui se passe réellement dans chaque département (syllabus C, TD, TP entre autres)

-L'organisation de la qualité : suite au premier diagnostic, un compte rendu a été édité

L'ENSP travaille avec le pôle d'appui à la professionnalisation de l'enseignement supérieur en Afrique centrale (PAPESAC)

F.1.3 Organisation de la démarche qualité : structure et ressources



Un responsable qualité vient fort heureusement d'être nommé pour coordonner la démarche entre les différentes parties prenantes, il devrait suivre les actions entreprises dans la démarche qualité, cependant il partage son temps entre le Québec et l'Afrique ce qui ne rend pas la tâche très simple.

Parmi les missions qui semblent au comité les plus urgentes à traiter :

- l'utilisation du logiciel de gestion d'établissement
- la mise en place d'un système d'évaluation et de retour sur évaluation des enseignements par les étudiants
- le retour systématique des parties prenantes extérieures (comité de direction= COS)
- la mise en place d'un observatoire systématique de l'emploi des diplômés

La cartographie retenue est classique et le SWOT est bien analysé.

Le compte rendu de la feuille de route en date du 6 janvier de cette année spécifie que le système d'information sera réalisé le 31/12/2018 et l'uniformisation et la systématisation de la production des syllabus de cours en vue d'une disponibilité sur l'Intranet réalisée avant la rentrée de l'année académique. La systématisation de l'évaluation des enseignements est prévue pour le 31/03/2018.

L'analyse des emplois sera réalisée chaque décembre.

F.6 Autres évaluations et certifications

L'école a fourni les évaluations de l'HCERES section internationale pour ses masters. L'évaluation HCERES a été réalisée à la demande de la Banque Mondiale.

Elle envisage une expertise du CIAN (Conseil des investisseurs français) pour le programme RH Afrique et cela est une excellente initiative.

Avis de l'équipe d'audit

L'école s'est résolument tournée vers la démarche qualité cependant beaucoup de travail reste à faire, il nous semble nécessaire d'avancer très progressivement en mettant en place des briques successives fondamentales : évaluation des enseignements par les étudiants et leur feedback, mise en place d'un logiciel pour collecter des données fiables sur la pédagogie, retour des parties prenantes de l'école sur les programmes, suivi des diplômés de l'école au regard des compétences attendues.

Il nous semble nécessaire de former le personnel administratif de support à ces questions car les EC seuls ne peuvent assumer tous les volets, il faudra peut-être accroître le nombre et la qualité des personnels de support en conséquence.

G Synthèse de l'évaluation

Cette partie du rapport doit être relue attentivement car elle servira de base à la rédaction de l'avis-décision qui sera publié

G.1 Présentation générale

L'École Nationale Supérieure Polytechnique (ENSP) de Yaoundé au Cameroun forme en 5 ans des ingénieurs dans 6 spécialités, le cursus se compose d'un cycle préparatoire commun de 2 ans puis d'un parcours spécifique de 3 ans dans l'un des 6 diplômes. Actuellement 1144 élèves fréquentent l'école d'ingénieur. C'est une école très bien cotée par la population puisque 3500 candidats présentent le concours pour 180 places.

Pour l'instant le titre d'ingénieur camerounais ne permet pas d'effectuer un doctorat, il est nécessaire d'entreprendre dans l'école un master recherche (6^{ème} année).

L'ENSP est un établissement public d'enseignement supérieur technologique, rattaché à l'Université de Yaoundé I. C'est la première école d'ingénieurs historiquement ouverte au Cameroun.

Le Cameroun est un pays bilingue (Français/Anglais), les deux types de population étudiantes et enseignantes se côtoient donc au sein de l'école.

L'ENSP de nos jours est l'héritière naturelle de l'Ecole Fédérale Supérieure Polytechnique (EFSP) créée par décret N° 71/DF/260 du 04 juillet 1971 avec pour missions de former des cadres techniques supérieurs dont le Cameroun avait besoin pour son développement. L'EFSP a été réorganisée par décret N°73/601 du 29 septembre 1975 en Ecole Nationale Supérieure Polytechnique. L'ENSP est placée sous tutelle du ministère en charge de l'enseignement supérieur et son organisation administrative et académique est définie par le décret N°93/036 du 29 janvier 1993.

Elle est soumise aux dispositions générales de la loi N° 005 du 16 avril 2001 portant orientation de l'enseignement supérieur au Cameroun et son régime des études.

Située sur le site de l'Université de Yaoundé I dans le quartier Melen sis 48 rue 3383 Yaoundé, l'ENSP dispose d'un campus moderne qui s'étend sur environ 6 hectares et d'une infrastructure composée de 13 bâtiments qui abritent la direction de l'Ecole, les départements, les laboratoires de formation et de recherche, l'Incubateur d'entreprises.

Cette position géographique favorise la mutualisation de certains services avec les autres composantes de l'Université de Yaoundé I tels que : les logements, les ressources documentaires, les restaurants, le service de la santé, la prise en charge psycho-sociale, les infrastructures sportives et les moyens de transport à l'intérieur du campus.

Elle a déjà formé plus de 3500 ingénieurs.

L'ENSP a développé un projet d'établissement ambitieux pour la période 2012-2022.

Ce projet a été réajusté en 2015.

Ses valeurs fondamentales affichées sont :

- L'innovation
- La créativité
- La performance
- Le professionnalisme
- La qualité du travail et l'esprit d'équipe
- Le respect et la protection de l'environnement
- La proactivité et la responsabilité sociétale
- L'acceptation de la diversité et l'esprit de tolérance
- L'équité
- La liberté de pensée et d'expression
- La performance
- La rigueur
- L'ouverture
- L'esprit d'équipe
- La capacité d'adaptation

L'école souhaite diversifier son offre de formation et améliorer cette offre de formation en particulier grâce à des plateformes de type du Hightech center qui existe depuis 2013.

Elle a également participé pour certains de ses diplômés au projet Tuning Africa qui vise l'harmonisation des cursus de formation en Afrique.

Elle s'est engagée avec l'aide de l'EPFL (Lausanne) dans une démarche de production de MOOC, très pertinent pour l'Afrique.

L'ENSP se veut être un acteur du développement social responsable grâce à des actions de volontariat de ses étudiants, des projets de recherche appliquée développés par ses personnels et/ou ses élèves. Le soutien de projet internationaux vient conforter cette dimension.

L'école cherche à accroître ses partenariats internationaux en Afrique mais aussi dans le monde entier, elle participe en particulier au réseau RESCIF.

De beaux projets à financement internationaux ont été développés à l'école : le CURES, le laboratoire d'hydroélectricité, le Hightech Center, le CAD.

Une politique de visibilité à travers le site web se met en place.

La gouvernance ne comporte pas pour l'instant de représentants d'entreprise, ils seront introduits prochainement grâce au COS.

L'école est également soutenue par une association d'étudiants très dynamique.

A côté de sa formation d'ingénieur, l'école organise des formations courtes à la demande des industriels et envisage le lancement de formations dans des domaines variés.

La formation à l'école est soutenue par des projets et des stages d'au minimum de 28 semaines en entreprise. La caractéristique des projets est variable selon les départements. L'école à travers son Technipole et Polytech Valor soutient fortement la création d'entreprises et certains projets étudiants sont en lien avec ces créations.

Caractéristiques globales

L'école a diplômé, en 2016, 254 personnes alors qu'elle en avait diplômé 151 en 2012, cependant depuis 2013, l'admission en 1^{ère} année s'est restreinte suite à une restriction de moyens humains.

Ainsi en 2016-2017, les effectifs étaient de 415 élèves (contre 687 en 2012-2013) en cycle préparatoire et 174 en Génie Civil (resp 182)
123 en Génie Electrique (resp 128)
94 en Génie Industriel (resp 108)
119 en Génie Informatique (resp 142)
132 en Génie Mécanique (resp 165)
87 en Génie des Télécoms (resp 103)

Pour encadrer ces étudiants, l'école dispose de 84 EC, et 12 851 h sont réalisées par des vacataires. Le personnel administratif et technique est au nombre de 82 pour l'ensemble des structures composant l'école (34 sont du personnel d'appui de l'Université). Les professionnels participent également à la formation selon un pourcentage variant entre 29 et 39%.

G.2 Évolution de l'institution

L'évaluation de la CTI était la première pour l'établissement qui avait également fait faire une évaluation internationale par l'HCERES de ses Masters en Décembre 2016.

Certains basiques mériteraient d'être confortés et structurés : la démarche compétences mériterait d'être revue avec les entreprises par exemple à l'occasion du lancement du COS et l'instauration d'une politique de qualité à l'ENSP est de bon augure.

Nous avons mélangé dans ce qui suit les points concernant l'école, l'université et le ministère. Ils seront séparés lors des recommandations.

Les points forts retenus pour l'école :

- La renommée camerounaise et africaine de l'école
- La fierté et l'implication des élèves
- La qualité des recrutements (5% de recrutés sur 3500 candidats)
- Le bilinguisme des élèves et du personnel
- La mise en place d'un Technipole et l'encouragement à la création d'entreprise
- Il s'agit d'une école vraiment construite sur 5 ans
- Une grande capacité à capter les crédits de projets construits, utiles, intéressants (veiller à ce qu'ils concernent bien la formation des ingénieurs !)
- Une volonté de porter des projets de développement en recherche appliquée
- Le projet MOOC avec l'EPFL
- La mise en place d'échanges sous forme de Double Diplôme unilatéraux pour l'instant
- L'utilisation de MOODLE par les enseignants
- Des partenaires entreprise qui ne demandent qu'à soutenir l'institution
- Une association des anciens dynamique et proche des étudiants
- Le dynamisme réaliste du directeur

Les menaces

- La baisse des effectifs : le dilemme augmenter les effectifs EC ou réduire les effectifs d'élèves relève d'un arbitrage interministériel
- L'infrastructure de télécommunications du pays
- Le passage obligé par un M2 pour entreprendre un doctorat
- La nomination des chefs de département par le ministère
- La possibilité pour le ministère de déplacer un enseignant ou de l'affecter simultanément à une autre institution
- La complexité financière de l'emploi des vacataires industriels

Points faibles

- Le cloisonnement entre départements et à l'intérieur de ceux-ci : il faut harmoniser la description des compétences entre les départements.
- Le manque de transdisciplinarité réelle y compris pour les projets
- Il manque une initiation à la recherche dans le cursus ingénieur
- La sécurité n'est pas assez prise en compte dans les laboratoires
- Le manque global de mutualisation des moyens
- Le découpage actuel en départements
- La démarche qualité n'en est qu'à son démarrage
- La démarche compétence est inégalement menée, il faudrait aussi aller jusqu'à l'évaluation des compétences et l'adapter aux spécificités du Cameroun
- Le manque actuel de formalisation du lien avec les industriels
- La place des SHS devrait être renforcée en TC, affichée en tant que telle et non mélangée au sport
- Les mobilités sortantes sont à renforcer éventuellement par un système de bourses
- Le volume d'heures encadré est trop élevé et laisse peu de place au travail en autonomie des étudiants
- Les élèves sont peu impliqués dans la gouvernance : il manque de lieux de discussion
- La gestion non informatisée des notes et des syllabus
- La structuration des conseils semble dépendante des départements
- Le nombre d'ingénieurs poursuivant en thèse
- L'enseignement et l'évaluation de l'Anglais pour les élèves francophones

Opportunités

- Le lancement de la démarche qualité (évaluation des enseignements, suivi des diplômes, gestion informatique de la pédagogie)
- Le lancement prochain du COS
- Le soutien de l'Ambassade de France
- La solidarité transafricaine
- La dotation internationale sur de grands projets

G.3 Formation

Diplôme en Génie Civil

Il s'agit d'une formation généraliste dont le volume horaire est élevé, les métiers visés ne sont pas très clairs

L'introduction d'options de dernière année pourrait être un plus.

La liste des compétences attendues est à compléter.

Il faut développer les enseignements de Développement Durable et d'éthique et la sécurisation des Travaux Pratiques

Diplôme en Génie Mécanique

Mieux séparer les compétences attendues du Génie Mécanique et du Génie Industriel dans la mesure où ce sont 2 diplômes différents.

Faire le tableau UE/compétences et bien réfléchir à la manière d'évaluer ces compétences.

Réduire le nombre d'heures enseignées.

Réfléchir à l'enseignement d'ACV et recyclage.

Essayer d'évaluer les temps respectifs SHS et sciences de base et appliquées dans l'enseignement.

Diplôme en Génie Industriel

Ce diplôme est géré par un groupe d'enseignants dynamiques et qui souhaitent évoluer. Revoir la description compétences. Le nombre d'heures enseignées devrait être réduit pour encourager l'autonomie. Les SHS devraient apparaître clairement dans la maquette.

Il faut développer la préparation aux techniques du futur qui sera peut-être proche en Afrique, en s'éloignant si nécessaire de la formation en Mécanique.

Revoir l'équilibre de la 4A pour réduire le taux d'échec et inciter à l'autonomie.

Diplôme en Génie Electrique

Le cursus est de bon niveau mais s'apparente plus à une superposition de modules non liés entre eux.

On déplore le manque de SHS.

La finalité générale de la formation n'apparaît pas.

La séparation courant faible et courant fort doit être réinterrogée en fonction des métiers et des besoins du monde économique.

Le contour général du diplôme et du département devrait être complètement revus.

La question de la sécurité, même si elle doit être contextualisée dans l'environnement du Cameroun, doit être replacée de façon centrale.

Diplôme en Génie des Télécommunications

Le contenu de la formation n'est pas au niveau des standards en sciences et technologies par rapport aux formations existantes et à l'état de l'art du marché.

La formation actuelle donne une grande place à des unités d'enseignement qui relèvent plutôt du domaine du génie électrique que des télécommunications.

La part laissée aux enseignements des sciences humaines et de gestion est insuffisante.

L'anglais n'est pas enseigné en 2^{ème} et 3^{ème} années ingénieur.

Il conviendrait donc de revoir entièrement le programme de ce diplôme.

Diplôme en Génie Informatique

Les métiers visés par la spécialité sont clairement dans le domaine de l'informatique.

La description globale en termes de compétences scientifiques, techniques, organisationnelles, de la spécialité en regard des secteurs et métiers visés est insuffisante.

Le périmètre des acquis de l'apprentissage ne répond pas aux besoins d'évolutions de carrière, et insuffisamment à l'équilibre de l'élève et au développement de ses qualités personnelles. Il faut développer plus les sciences humaines et de gestion.

Il n'y a pas d'enseignement sur les principes et outils du développement durable.

Le nombre d'heures enseigné est globalement trop important.

L'anglais est enseigné chaque année garantissant un bon niveau de langue aux étudiants francophones.