

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département Europe et International

Ecole nationale supérieure polytechnique
Université de Yaoundé 1, Cameroun
Master Génie des
télécommunications
CEA – CETIC

Documents d'évaluation et d'accréditation

- 1/ Rapport d'évaluation
- 2/ Décision d'accréditation

Mars 2017

Sommaire

Documents d'évaluation et.....	1
d'accréditation	1
Sommaire	2
Rapport d'évaluation.....	3
Décision d'accréditation	19
SIGNATURE.....	23

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département Europe et International



Ecole nationale supérieure polytechnique
Université de Yaoundé 1, Cameroun
Master Génie des
télécommunications
CEA – CETIC

Rapport d'évaluation

Mars 2017

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département Europe et International

L'École nationale supérieure polytechnique, Université de Yaoundé 1 (Cameroun), a demandé l'évaluation de son Master Génie des télécommunications (CEA-MITIC) par le HCERES. Le référentiel d'évaluation utilisé est le référentiel spécifique d'évaluation externe des formations à l'étranger, adopté par le Conseil du HCERES le 4 octobre 2016. Il est disponible sur le site internet du HCERES www.hceres.fr.

Pour le HCERES,¹

Michel Cosnard, président

Pour le comité d'experts,²

Yann Lanuel, président du comité

En vertu du décret n°2014-1365, November 14th, 2014,

¹ Le président of HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5).

² Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2)

Rapport d'évaluation du comité d'experts

Fiche d'identité de la formation

Université/établissement : Université de Yaoundé I, Yaoundé, Cameroun.

Composante, faculté ou département concerné : Ecole nationale supérieure polytechnique (ENSP)

Nom de la formation : Master Génie des télécommunications

Année de création et contexte : 2000

Lieu(x) où la formation est dispensée :

- Etablissement(s) : ENSP, Université de Yaoundé I
- Ville(s) et campus : Yaoundé, Cameroun

Responsable de la formation

Nom, prénom : Emmanuel TONYE

Corps et grade : Professeur

Discipline principale enseignée :

(Pour les responsables français, section de CNU ou CoNRS, etc.) :

Résultats des accréditations antérieures et système qualité mis en place

Première demande d'accréditation par un organisme étranger au pays.

Effectifs étudiants et leur typologie sur les 3 dernières années

	2013/2014	2014/2015	2015/2016
Master Génie des Télécommunications	5 ?	Pas d'ouverture	9

Composition du comité d'experts

- Yann Lanuel, Maître de conférences, Université de Lorraine, président du comité
- Delphine Latour, Maître de conférences, Université de Clermont-Ferrand
- Rémi Lefèvre, étudiant (diplômé) et ingénieur
- Laurent Mascarilla, Maître de conférences, Université de Lorraine

Le HCERES était représenté par Pierre Courtellemont, Professeur, délégué scientifique.

Description de la visite sur site

- Date de la visite : 15 et 16 décembre 2016
- Résumé du déroulement (commun à l'ensemble des masters évalués du CEA CETIC) : arrivée du comité à Yaoundé le 14 décembre, début de la visite le 15. Rencontre avec le directeur de l'ENSP et son équipe pour confirmation de la méthodologie et des attendus de la visite, exposés de présentation de l'ENSP, de la recherche au sein de l'ENSP et du CEA CETIC. Entretiens individuels (responsables de chaque master, ou de dispositif commun) ou collectifs (panels d'enseignant, panels d'étudiants) et visite des lieux les 15 et 16 décembre. Tous les entretiens ont eu lieu devant le comité réuni en formation plénière, à huis clos. Conclusion de la visite le 16 après-midi et présentation de la suite du processus avec l'équipe de direction réunie.
- Organisation de la visite et coopération de la formation et de l'établissement à accréditer :
La liste des personnes à rencontrer et lieux ou dispositifs à visiter avait été établie au préalable et soumise à la direction du CEA qui l'a acceptée. Coopération sans faille de l'instance évaluée.
- Personnes rencontrées :
Le tableau ci-dessous est commun aux différents masters évalués du CEA CETIC ayant fait l'objet d'une visite unique.

<i>Direction</i> AWONO ONANA Charles, directeur Ecole Nationale Supérieure Polytechnique et coordonnateur du CETIC NGABIRENG Claude Marie, directrice adjointe, directrice des études TEWA Jean Jules, chef de département CVR (coordination et valorisation de la recherche)
MEMBA MPELE, chef de département Génie civil TAKOU Etienne, département MSP KENNE BOGNING Rodrigue, ingénieur projet CETIC NTENE NGA, ingénieur projet CETIC
<i>Responsable master recherche en Génie mécanique</i> MEVA'A Jean Lucien
<i>Enseignants master recherche en Génie mécanique</i> KENMEUGNE Bienvenu TCHOTANG Théodore FOKAM Christian BIDOUNG Jean Calvin
<i>Responsable master recherche en Energétique</i> MEUKAM Pierre
<i>Enseignants master recherche en Energétique</i> NGOHE EKAM Paul salomon TALLA André KENFACK Joseph MBINKAR Edwin
<i>Responsable master recherche en Telecom</i> Emmanuel TONYE
<i>Enseignants master recherche en Telecom</i> TIEDEU Alain BELL BITJOKA Georges BOSSOU Vidémé Olivier
<i>Etudiants ou anciens étudiants (masters recherche en Génie mécanique, en Energétique, en Telecom) réunis</i> <i>Telecom :</i> ZATSA TAGOUKENG Dimitri NANGA Ayissi

TSAGUE ZAPOS William <i>Génie mécanique :</i> MUSTAPHA Minteh PA TAMBA Jammeh KOHO Hervé Donald <i>Energétique :</i> MVODO Aimé Achille ATANGANA Meke Fabrice NOAH MELINGUI Willy
<i>Responsable master recherche en Génie informatique</i> BOUETOU Thomas
<i>Enseignants master recherche en Génie informatique</i> MANI Serge MOUKOUOP NGUEMA Ibrahim KOUAMOU Georges Edouard NANA MBINKEU Rodrigue Carlos BATCHAKUI Bernabé
<i>Responsable master Informatique</i> ATSA Etoundi Roger
<i>Enseignants master Informatique</i> TAPAMO Hyppolyte DJAM Xaveria youh Kimbi OLLE OLLE Daniel Claude MANI Serge
<i>Etudiants ou anciens étudiants (master Informatique) réunis</i> 35 étudiants présents (pas d'émargement du fait de leur nombre) dont étudiants en M1 et M2, étudiants salariés ou non. Présence du délégué des étudiants.
<i>Etudiants ou anciens étudiants (master recherche en Génie informatique) réunis</i> NGWOUA NZIE Acham TCHIETCHOUANG Christian MOUBITANG A DANG Yannick BIYIHA NLEND Jean Aymar PEGOFFA DJEUDA Fabrice
<i>Comité Qualité</i> MANI Serge, responsable OMBOTO Petronile NGAMINKOUMOU ZANG Sydney
<i>Responsable Polytech-Valor</i> MOUKOUOP NGUENA Ibrahim

Le comité de visite s'est entretenu également avec d'autres personnes au cours de la visite (responsable centre de calcul, responsable plateforme MOOC, etc.)

Présentation de la formation

L'Ecole Nationale Supérieure Polytechnique (ENSP) est l'une des sept composantes de l'Université de Yaoundé I. L'ENSP, créée en 1971, offre principalement une formation d'ingénieur. Cette formation se compose de deux cycles. Le premier cycle est une préparation généraliste intégrée de deux ans. Le second cycle spécialise les étudiants en trois ans, dans l'une des six spécialités proposées par l'école : Génie informatique, Génie civil, Génie industriel, Génie mécanique, Génie des télécommunications, et

Génie électrique. Par ailleurs, l'ENSP possède un centre de recherche et de formation doctorale (CRFD) dans le domaine des Sciences, Technologies et Géosciences (CRFD-STG). Ce CRFD a pour mission, entre autres, de gérer les formations doctorales. En 2000, suite à l'arrêté de 1990 du ministère de l'enseignement supérieur redéfinissant les conditions d'accès au doctorat, six masters recherche ont ouvert à l'ENSP, correspondant aux six spécialités précédemment citées.

L'Université de Yaoundé I a été reconnue centre d'excellence par la Banque mondiale dans le domaine des Sciences, de la Technologie et de l'Ingénierie des Mathématiques. Intitulé "Centre d'Excellence africain des Technologies de l'Information et de la Communication (CETIC)", ce projet est animé par l'ENSP et a pour objectif de stimuler la structuration et le développement des formations à la recherche. L'accréditation du master recherche en Génie des télécommunications est une étape de la mise en œuvre de ce projet.

Le master recherche en Génie des télécommunications (GT) a pour objectif de consolider les connaissances fondamentales des ingénieurs informaticiens en vue d'une poursuite en doctorat au sein de l'école doctorale "Sciences de l'Ingénieur et Applications". Il s'agit d'une seule année proposée après le cycle ingénieur. La formation accueille des ingénieurs de l'ENSP ayant terminé leur formation ou des étudiants d'autres établissements. Elle est portée par le département de Génie électrique et télécommunication.

En Afrique centrale, d'autres établissements offrent des formations de niveau master en télécommunication. Il s'agit localement de l'École Nationale Supérieure des Postes et Télécommunications (ENSPT) de Yaoundé, et au niveau national, de l'Institut Supérieur du Sahel (ISS) de l'Université de Maroua, et de l'Université de Douala. Si l'offre est encore limitée, une concurrence se développe dans cette zone de l'Afrique. Mais l'ENSP est la seule école d'ingénieurs qui offre un master recherche en Génie des télécommunications.

L'équipe pédagogique est constituée en majorité d'enseignants-chercheurs de l'ENSP, auxquels s'ajoutent des personnels des universités voisines. Les enseignements sont dispensés en français ou en anglais selon la préférence de l'enseignant et/ou les besoins de l'enseignement.

L'autoévaluation des formations est une démarche assez nouvelle à l'ENSP. Le "Comité Qualité" a été créé il y a un an à l'initiative de la direction de l'ENSP. Il est composé de deux membres de chaque département et d'étudiants invités, soit une douzaine de personnes. Le comité qualité a animé l'autoévaluation des formations proposées à l'accréditation. Un atelier de dix jours a été organisé à l'extérieur de l'établissement. Il a favorisé la réflexion sur les formations et l'atelier s'est conclu par la rédaction des rapports d'autoévaluation. Une autre mission du comité est de communiquer sur la démarche qualité et de convaincre de son importance. L'objectif est d'obtenir la certification ISO 9001 pour l'ENSP.

Synthèse de l'évaluation

a. Finalité de la formation

Le master recherche en Génie des télécommunications est le seul master du Cameroun à préparer ses étudiants à la poursuite en doctorat dans cette spécialité. Il présente la particularité d'être une sixième année de formation à la recherche consécutive à un cycle d'ingénieur de cinq ans dont la dernière année est un M1. Il s'agit donc d'une unique année de M2.

Essentiellement, il s'adresse aux ingénieurs issus de l'ENSP, qui offre une solide formation dans ce domaine clef pour le pays. L'objectif général, poursuivi par le gouvernement camerounais, est de fournir des cadres en télécommunications pour en favoriser le développement à l'échelle du pays. Plus spécifiquement, la formation à la recherche vise à améliorer les capacités de conception des ingénieurs et à leur permettre de participer aux activités de Recherche et Développement des entreprises en leur permettant d'approfondir les aspects théoriques de la formation, très professionnalisante, reçue en amont en école d'ingénieur.

Les syllabus fournis dans les annexes du dossier sont complets. Les sujets abordés sont listés et les modalités de contrôle détaillées. Les curriculum vitae des enseignants figurent également au nombre des documents fournis. Les compétences attendues sont détaillées au niveau de la formation, mais également pour chaque cours. A ce niveau, il faut cependant remarquer que les documents manquent d'uniformité (contenu, présentation et mise en page variables). Par exemple, le site web du département Génie électrique et Télécommunication propose une plaquette légèrement différente de celle annoncée dans le dossier sans fournir d'accès au syllabus. Sans que cela soit formalisé, il semble que les anciens étudiants jouent un grand rôle de transmission de ces informations auprès des nouvelles promotions.

En majorité, les étudiants sont issus de l'ENSP de Yaoundé, cependant des candidatures provenant des autres formations nationales (Faculté de Génie Industriel (FGI) de Douala, l'Institut Supérieur du Sahel (ISS) de Maroua, l'Ecole Normale Supérieure de l'Enseignement Technique (ENSET) de Douala et de Bambil,...) ou internationales (République Démocratique du Congo, Tchad, République Centrafricaine,...) sont recevables. Toutes les candidatures sont examinées successivement par le Laboratoire de Génie Electrique, Mécatronique et Traitement du Signal et l'école doctorale.

Cependant, la finalité du master est peu attractive et le nombre d'inscrits est faible, ainsi il y a seulement 9 inscrits cette année. Cela s'explique en partie par la situation socio-économique du Cameroun et la pression familiale forte pour que les étudiants trouvent rapidement un emploi rémunérateur. Or, la plupart des d'ingénieurs diplômés de l'ENSP sont salariés dès la fin de leurs études. Même parmi ceux qui poursuivent en master, nombreux sont ceux qui travaillent déjà dans une entreprise du secteur des télécommunications. La situation semble encore plus difficile pour les jeunes filles qui peuvent être incitées à fonder une famille dès l'obtention de leur diplôme d'ingénieur plutôt qu'à poursuivre des études longues. De plus, l'absence de bourses d'études oblige les étudiants en master, et ensuite en thèse, à conserver un emploi dans une entreprise. Les aménagements des emplois du temps sont alors nécessaires, et l'équipe pédagogique s'adapte aux mieux. Malgré cela, les étudiants ne parviennent pas toujours à valider leurs enseignements théoriques et à soutenir leur mémoire de master en une seule année universitaire et une réinscription est alors obligatoire. De même, les thèses d'une durée théorique de trois ans, sont, dans les faits, souvent soutenues au bout de quatre années d'études après le master 2. Comme le master 2 est de fait une sixième année d'étude, il est courant que le doctorat soit obtenu dix ans après le baccalauréat. La principale motivation pour suivre ce cursus est d'accéder à un poste d'enseignant-chercheur mais le salaire est faible comparé à celui d'un poste en entreprise avec le seul titre d'ingénieur.

b. Positionnement de la formation

L'ENSP est le seul établissement de l'université de Yaoundé 1 délivrant un diplôme d'ingénieur, de même le master en Génie des télécommunications est le seul master recherche camerounais dans cette spécialité. En effet, s'il existe d'autres masters en télécommunications au niveau national, ils ne forment pas à la recherche. Ces autres masters se trouvent à l'École Nationale Supérieure des Postes et Télécommunications (ENSPT) de Yaoundé, à l'Institut Supérieur du Sahel (ISS) de l'Université de Maroua, et à la Faculté de Génie industriel de l'Université de Douala. Le master GT de l'ENSP est donc sans concurrence au niveau national.

Le master GT est porté par le département Génie électrique et des télécommunications, et est adossé au Laboratoire de Génie électrique, mécatronique et traitement du signal (GEMTS) qui comprend 2 professeurs et 5 maîtres de conférences, 5 chargés de cours et 4 assistants.

Ce Laboratoire fait partie de l'Unité de Recherche et de Formation Doctorale en Sciences de l'Ingénieur et Applications (URFD-SIA). Les URFD regroupent les structures de recherche. Dans le cas de l'URFD-SIA, il s'agit de 4 laboratoires (ECM, GEMTS, IMSI et L3E) et de deux structures internationales : le Centre Universitaire de Recherche sur l'Energie et la Santé (CURES) et l'antenne de l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUDI).

L'université de Yaoundé 1 compte quatre écoles doctorales dites « Centre de Recherche et de Formation Doctorale » (CRFD) qui regroupent les URFD par disciplines. L'URFD-SIA fait partie du CRFD « Sciences, Technologies et Géosciences » (CRFD-STG).

Le master recherche GT bénéficie du réseau de partenaires industriels, académiques et administratifs de l'ENSP qui dispose d'une structure dédiée aux partenariats avec les entreprises, Polytech Valor. Celle-ci permet de valoriser l'expertise de l'Ecole polytechnique sous forme de prestations de conseil, de vente de travaux étudiants, et de fournir des stages. Le master GT s'appuie principalement sur les entreprises de télécommunications et de téléphonie mobile présentes au Cameroun : Orange, MTN, NEXTTEL, Cameroun Telecommunications (CAMTEL), CISCO. Ces collaborations sont fortes puisque la plupart des étudiants du master sont salariés dans ces sociétés et que des projets de développement d'applications en partenariat semblent réguliers.

Le Centre d'Excellence Africain en Technologies de l'Information et de la Communication (CETIC) est l'un des Centres d'Excellence Africains (CEA), il apporte une reconnaissance et des opportunités favorables au développement de la formation et de la recherche à l'université de Yaoundé et de l'ENSP qui pilote ce projet. Avec le soutien du CEA, des masters ont été créés (master en modélisation mathématique et calcul scientifique, master en mécatronique), des salles de TP ont été équipées, la mobilité à l'international des enseignants-chercheurs favorisée. Un centre de calcul unique par ses capacités, en Afrique de l'ouest, est en cours de conception. Il semble devoir être un équipement phare pour l'ENSP qui deviendrait une référence dans le domaine du calcul scientifique.

De façon générale, les formations de niveau master et doctorat bénéficient de ce nouveau contexte, et, de façon plus spécifique, le master recherche GT projette de demander le financement d'équipements de pointe dédiés aux télécommunications.

Le master recherche GT trouve sa place dans un contexte académique de haut niveau et dans un environnement socio-économique demandeur de technologies liées aux télécommunications. L'ENSP fournit un cadre bien structuré pour la recherche et les formations, et la dynamique engendrée par le projet CETIC conduit l'Université de Yaoundé à s'engager dans un processus d'accréditations (HCERES, CTI). Dans ce but, elle affiche la volonté de mettre en place la démarche qualité qui est attendue d'un établissement dont l'ambition est de devenir un pôle de recherche international. Si l'effort en ce sens est incontestable, la formalisation de procédures (évaluation des enseignements, formalisation de partenariats...) reste à améliorer.

c. Organisation pédagogique de la formation

Le master recherche en Génie des télécommunications se déroule en un an après un cycle d'ingénieur de cinq ans. Il s'agit donc d'un M2 de formation à la recherche, de niveau bac+5, délivré après une sixième année d'étude et accessible soit sur titre dans le cas des ingénieurs de l'ENSP, soit par validation sur dossier de la première année de master pour les étudiants issus d'autres masters. La durée de ce cursus, inhabituelle, est imputable à l'école doctorale « Sciences de l'Ingénieur et Applications » qui exige une formation à la recherche préalable à la poursuite en thèse.

Placé dans le système LMD, il dure une seule année académique, avec six unités d'enseignement (UE) valant 30 crédits au premier semestre et un projet au second semestre, validé par un mémoire de 30 crédits. Le premier semestre est composé de 5 UE obligatoires, d'une valeur unitaire de 5 crédits, et toutes formatées de la même façon : 20 heures de cours magistraux, 15 heures de travaux dirigés et 15 heures de travaux pratiques. Le volume horaire étudiant de 300 heures est relativement faible comparativement à d'autres formations de même niveau à l'ENSP mais cohérent avec l'emploi salarié qu'occupent la majorité des étudiants. Pour cette raison, des aménagements d'emploi du temps sont mis en place, les cours ont fréquemment lieu en soirée, souvent uniquement sur trois jours ou le samedi, et les travaux pratiques sont concentrés sur des périodes limitées. Malgré cela, les étudiants connaissent des difficultés à concilier emploi et cours. Il n'existe pas de dispositifs pour l'accueil d'étudiants handicapés. Il faut souligner que les salles de TP bénéficient de moyens importants souvent obtenus grâce à des partenariats avec les entreprises, par exemple, CISCO a fait don d'un laboratoire.

Le second semestre est consacré à la rédaction du mémoire de master qui conclut un projet. La nature de ce projet n'est pas précisée. Cependant, comme les étudiants sont majoritairement salariés, il est probable que ces projets soient en lien avec les problématiques des entreprises qui les emploient, et il n'est pas clair que les sujets proposés permettent aux étudiants de se former à la recherche. Le master est pourtant clairement orienté recherche. Bien qu'ils ne figurent pas dans les maquettes, le dossier évoque des projets associés à chaque UE, de même un stage en entreprise non obligatoire est mentionné et un responsable de stage figure dans l'organigramme du master. Les attendus du mémoire de fin d'étude et son évaluation après soutenance orale sont bien détaillés. La professionnalisation est naturellement présente dans cette formation, elle est renforcée par la présence d'une quinzaine d'intervenants issus du monde socioprofessionnel dans l'équipe enseignante. Ils assurent le lien avec les grandes entreprises de télécommunication. Le lien avec la recherche est, lui assuré par la composition de l'équipe pédagogique qui compte huit enseignants-chercheurs. Une UE transversale d'initiation à la recherche, évoquée lors des entretiens avec l'équipe enseignante, est pertinente, malheureusement le dossier est muet sur ce point.

Les syllabus, quand ils sont fournis dans le dossier, décrivent correctement les enseignements. Cependant, l'absence de certains contenus et le manque d'homogénéité dans les annexes est à regretter. De même, le dossier n'est pas toujours consistant : un paragraphe laisse supposer que les UE consistent en 10h CM/15h TD/20h TP contrairement à ce qui est dit dans le reste du document. En revanche, les modalités d'évaluation des connaissances sont très précisément décrites.

Il n'existe pas d'aide à la réussite spécifique au master GT, cependant, les enseignants sont encouragés à rappeler les notions utiles en début de parcours. La pratique du tutorat par des étudiants semble systématique à l'ENSP et un étudiant délégué assure la liaison entre les enseignants et le reste de la promotion, notamment en relayant les problèmes rencontrés par les apprenants et en leur faisant parvenir les supports de cours si nécessaire. Les effectifs étant faibles, il n'existe pas de suivi individuel mais l'implication des enseignants et leur disponibilité sont unanimement saluées par les étudiants.

De par sa nature, le master GT utilise l'outil informatique dans ses enseignements. La formation utilise les ressources en MOOCS de l'ENSP, et deux enseignements en lignes sont explicitement associés à ce master. Actuellement, d'autres outils pédagogiques classiques, comme Moodle, ne sont pas encore disponibles à l'ENSP. Ils le seront dans un avenir proche. Aussi la mise à disposition des supports de cours est le plus souvent effectuée via des mails ou une clef USB confiée à l'étudiant délégué. Des groupes de discussion sur des réseaux sociaux non professionnels (WhatsApp ou Facebook) permettent des échanges entre étudiants et entre étudiants et enseignants.

Le Cameroun étant officiellement un pays bilingue français/anglais, les cours peuvent être dispensés soit en français, soit en anglais, selon la préférence des enseignants. Ce contexte stimule naturellement les capacités linguistiques des étudiants. Même s'ils ne sont pas naturellement bilingues, les étudiants sont néanmoins bien préparés à l'international. Dans le cas du master Génie des télécommunications, la majorité des enseignements est faite en français mais un des intervenants professionnels est anglophone. La certification en langue anglaise (TOEFL) n'est pas mentionnée. Le projet CETIC est identifié comme une opportunité pour la mobilité sortante des étudiants. Si cet environnement contribue à développer des compétences linguistiques, la mobilité est un aspect de la formation qui est mal suivie. Aucune donnée ne permet de mesurer l'effectivité de l'ouverture internationale, tant sur la mobilité entrante que sortante.

Le master GT est une formation avec des contenus adaptés aux demandes du monde socio-économique camerounais. Son équipe d'enseignants est de qualité et très impliquée dans l'accompagnement des étudiants. Toutefois, le dossier lui-même est parfois trop succinct pour évaluer correctement certains aspects potentiellement positifs. Ainsi « des bourses de mobilités dans le cadre des projets européens intra ACP ou Erasmus+ » sont évoquées mais sans aucun chiffrage ou exemple d'étudiants ayant bénéficié de ces dispositifs. D'autre part, certains points sont trop flous : la place des stages et des projets doit être clarifiée, de même l'initiation à la recherche. De façon générale, il est souvent difficile de trouver des informations précises et chiffrées. La mise en cohérence des maquettes et du discours reste à faire. L'utilisation des TICE doit être renforcée et systématisée.

d. Pilotage de la formation.

Le master dépend du département Génie électrique et des télécommunications, et comme l'ensemble des masters recherche de l'ENSP, il est supervisé par le chef du Département de la Coordination et de la Valorisation de la Recherche. La gestion effective est assurée par le responsable du master. Il s'appuie pour cela sur les ressources du Département de Génie Électrique et des Télécommunications et sur celles de l'ENSP. Le secrétariat et le responsable des notes, assiduité et stage ainsi que les salles dépendent du département. Le service de scolarité, la bibliothèque sont ceux de l'ENSP. La mise à disposition des salles équipées en ordinateurs ou en équipements spécifiques pour les étudiants est bonne.

Le pilotage est assuré par une assemblée du département réunie à la fin de chaque semestre, ce conseil est donc commun avec celui du master de Génie électrique. Des séminaires pédagogiques propres au master GT sont également réunis pour en assurer le pilotage, mais sans que cela ne soit ni formalisé ni régulier. Le jury de semestre réunit également l'ensemble du département.

L'équipe pédagogique est constituée de 8 enseignants-chercheurs (2 professeurs, 2 maîtres de conférences et 6 chargés de cours) et de 15 professionnels. Les curriculum vitae fournis en annexe attestent de la qualité et de l'adéquation des enseignants, pour la plupart issus de l'ENSP, à la formation. Quelques enseignements sont assurés par des enseignants-chercheurs en poste dans d'autres universités du Cameroun. Les intervenants issus du monde industriel exercent dans les domaines des télécommunications et de l'électronique. La proportion des enseignements qu'ils effectuent n'est pas précisée, pas plus que leur rôle dans le pilotage de la formation. Cependant, certains d'entre eux sont invités lorsque des refontes de maquettes sont effectuées. Cet examen des maquettes a lieu tous les cinq ans pour l'ensemble des formations de l'établissement. L'ancrage avec le monde socio-économique est fort et clairement affiché.

Les modalités d'évaluation sont définies très précisément et sont les mêmes pour chaque UE. La note finale de chaque unité d'enseignement du premier semestre comprend des contrôles continus (30%), un projet (20%), des travaux pratiques (20%) et un examen (30%). Après validation du premier semestre par le jury, l'étudiant est autorisé à préparer le mémoire de fin d'étude au second semestre, la note finale comprend une note d'évaluation (60%) et une note de soutenance (40%). Bien que cela ne soit pas explicitement écrit dans le dossier, l'attribution du diplôme se fait selon les modalités de l'ENSP : un barème permet de calculer une moyenne générale sur 4 points, et le diplôme est acquis si elle est

supérieure à 2,4.

Les effectifs de la formation sont faibles et fluctuent sur les dernières années. Certaines années, il n'y a eu aucun inscrit dans la formation. Les raisons invoquées sont des lenteurs administratives, au niveau de l'université, pour obtenir l'inscription des étudiants car lorsque celle-ci est trop tardive, les meilleurs éléments ont déjà trouvé du travail. De même, certains étudiants abandonnent leurs études dès qu'ils trouvent un emploi. Au final, les seuls étudiants motivés à faire le master, puis la thèse, sont ceux qui visent une carrière d'enseignant-chercheur. Les chiffres donnés en annexes sont incomplets et rendent difficile toute analyse. Ils ne permettent pas de connaître le taux de réussite, pas plus que le taux d'insertion professionnelle ou de poursuite d'études en thèse.

Si la majorité des étudiants sont issus du cycle ingénieur de l'ENSP, des dossiers de candidature, en nombre non précisé, provenant d'autres établissements camerounais et des pays voisins (Tchad, République Démocratique du Congo...) sont régulièrement reçus.

Il n'y a pas de suivi formel des diplômés, et il est prévu que des enquêtes en ligne soient mises en place. Actuellement, les responsables connaissent les entreprises qui ont recruté des diplômés au niveau master et les docteurs issus de ce cursus sont tous enseignants-chercheurs.

L'évaluation des enseignements par les étudiants est faite de façon très variable selon les enseignements. Quelques enseignants sont clairement défavorables à cette pratique, mais la plupart procèdent par échanges directs en fin de cours, le plus souvent sans qu'il y ait anonymat des étudiants. De façon générale cette évaluation n'est pas facilement acceptée par les enseignants. L'étudiant délégué joue souvent le rôle de relais entre l'équipe pédagogique et les apprenants.

Par son implication dans le pilotage du projet CETIC, l'ENSP est entrée dans une phase de certification de ses formations par des instances internationales. L'évaluation par le HCERES est une première pour l'ensemble des masters recherche mais, au niveau de la direction, la volonté de s'engager dans une démarche qualité est évidente.

La lutte contre la corruption et la fraude relève des procédures et conventions de l'ENSP.

En résumé, le pilotage de ce master recherche relève du département de Génie électrique et des télécommunications. Ses enseignants-chercheurs forment également l'équipe pédagogique du master. Si les principales activités du pilotage existent, elles ne sont pas toujours du niveau de maturité suffisant. En particulier, le suivi des étudiants est incomplet. Certes, les effectifs sont connus, mais la collecte des informations permettant d'analyser l'attractivité, la réussite ou le devenir des étudiants de master n'est pas réalisée. De plus, les données présentes ne sont pas analysées avec le recul nécessaire pour apprécier les tendances et anticiper les évolutions à donner à la formation.

Bilan de l'évaluation de la formation

Points forts :

- Formation cohérente, avec des objectifs clairs, et des contenus de haut niveau.
- Lien fort avec le monde socio-économique, bénéficiant de l'environnement favorable de l'ENSP.
- Qualité et disponibilité de l'équipe pédagogique.

Points faibles :

- Le positionnement du master comme une sixième année d'étude, entraînant un déficit d'attractivité et d'investissement des étudiants.
- Peu de poursuites d'étude en doctorat des étudiants diplômés alors que c'est l'objectif principal de ce cursus.
- Un pilotage insuffisant, notamment sur le suivi des étudiants.

Conclusion : appréciation globale

Le Centre d'Excellence Africain en Technologies de l'Information et de la Communication (CETIC) supporté par la banque mondiale, est un outil important pour l'Université de Yaoundé I en général, et pour l'ENSP en particulier, de développement notamment à travers la recherche. La démarche d'accréditation des masters recherche s'inscrit dans ce projet global. Tout au long du processus d'évaluation, il est apparu au comité que l'équipe directoriale et les équipes pédagogiques attendaient deux choses de cette démarche, l'accréditation naturellement, mais également un regard extérieur sur les structures, les moyens et la mise en œuvre des formations.

L'Université de Yaoundé I s'est dotée de structures et de procédures encadrant la recherche et la formation doctorale. Le CRFD-STG anime la formation doctorale et la procédure mise en place pour former des chercheurs impose en toute logique de passer par un master recherche. Les masters recherche proposés offrent la possibilité aux ingénieurs d'acquérir cette formation à la recherche. Toutefois, l'articulation de cette année de formation avec le cycle ingénieur n'attire pas les étudiants comme elle le devrait. De surcroît, les poursuites en thèse sont également peu nombreuses au regard du vivier d'ingénieurs diplômés et des capacités d'accueil des laboratoires. La principale raison invoquée est la nécessité pour les diplômés d'être rémunérés, ce que leur permet facilement leur titre d'ingénieur, contrairement à la poursuite d'étude dans une formation doctorale.

La démarche qualité dans le domaine des formations a été amorcée assez récemment à l'ENSP. Des structures et des procédures existent d'ores et déjà. Le niveau de maturité avec lequel elles sont utilisées n'est pas encore tout à fait convaincant, même si une volonté collégiale de progresser s'est ressentie tout au long des entretiens. Globalement, le pilotage existe, mais il n'analyse pas toujours le fonctionnement de la formation avec le recul nécessaire. Le suivi détaillé des étudiants est un outil indispensable pour cela. Chaque donnée reflète un point particulier de la formation et doit être analysé avec précision pour comprendre ce qui fonctionne ou pas, et anticiper les mesures qui permettront de maintenir la formation au niveau d'excellence visé. Or, le suivi actuel des masters recherche n'est pas suffisamment complet et pas toujours analysé comme il se doit.

Recommandations pour l'établissement

L'ENSP est une école qui délivre un diplôme d'ingénieur de qualité à des étudiants ayant des capacités pour aller plus loin, c'est-à-dire poursuivre dans une formation doctorale. Mais, l'organisation du master comme une sixième année consécutive aux cinq ans du cycle ingénieur est un obstacle pour la plupart de ces étudiants. Cela se traduit par une attractivité de la formation qui n'est pas conforme à l'excellence de l'ENSP. On peut logiquement s'interroger sur la pertinence de ce schéma. Compte tenu de la qualité des étudiants, et sur le modèle des grandes écoles françaises par exemple, le master recherche pourrait être organisé comme une année de formation en parallèle de la cinquième année. Un jeu d'options, d'éventuelles équivalences prenant en compte le parcours de formation de l'étudiant, l'adaptation des calendriers pédagogiques de la cinquième année et du master, laisseraient la possibilité à plus d'étudiants en capacité, de suivre une formation recherche sans compromettre pour autant leur implication dans leurs études d'ingénieur. Selon le mérite des étudiants, le stage de cinquième année réalisé dans une structure recherche pourrait être soutenu financièrement par un système de bourse d'excellence qui se prolongerait éventuellement durant la thèse. Doublement diplômés, les étudiants pourraient ainsi plus librement choisir de s'engager sur ce type de parcours, en subissant moins les contraintes économiques. Le projet CETIC constitue un élément important dans cette réflexion, et ouvre des perspectives majeures de rayonnement et de financement.

Un conseil de perfectionnement propre au master, composé de manière à représenter les différents acteurs de la formation (pas forcément tout le département, tous les enseignants, etc.), serait plus à même d'analyser objectivement le fonctionnement du master. Ce cadre formalisé, avec des réunions centrées exclusivement sur le déroulement de la formation, et nourries avec des données complètes et précises sur les flux d'étudiants, les taux de réussite, d'abandon, etc. devrait être la prochaine évolution des structures de l'ENSP. Le suivi formalisé des étudiants et de leur devenir est un projet d'envergure qui pourrait être décidé et mis en œuvre à court terme, par la composante voire par l'université toute entière.

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département Europe et International

Observations de l'établissement

Voir le courrier ci-après.

OBSERVATIONS SUR LE FOND DU RAPPORT HCERES

Le rapport HCERES a fait l'objet d'une étude approfondie, non seulement par les responsables de l'Ecole Nationale Supérieure Polytechnique (ENSP) et de la Faculté des Sciences, mais également par les instances dirigeantes de l'Université de Yaoundé I.

Pour mémoire, le CETIC a soumis pour accréditation auprès de HCERES les cinq masters. La présentation de ces masters en accréditation est en cohérence avec la volonté institutionnelle d'améliorer au plan qualitatif, l'environnement de la formation et de la recherche et d'adresser au mieux le problème de la qualité des formations et de l'employabilité des diplômés.

Notre communauté dans son unanimité reconnaît sans aucune réserve la pertinence des observations et recommandations soulevées dans le rapport et s'inscrit dans un processus de respect et de mise en œuvre dans les meilleurs délais desdites recommandations.

Certaines recommandations particulièrement importantes et récurrentes suscitent des commentaires de notre part s'agissant de la façon dont nous comptons les mettre en œuvre :

- a) **Le suivi des diplômés.** Cette observation sera parfaitement adressée par nous à travers la mise en place dès cette année 2017 d'un bureau chargé du suivi des diplômés. Ledit bureau aura pour responsabilité de créer une base de données sur les diplômés et de conduire de manière périodique des enquêtes sur l'insertion des diplômés.
- b) **L'organisation du master comme une sixième année consécutive est un obstacle pour les étudiants.** Nous nous proposons de réorganiser la période de formation et de refondre les programmes de sorte que, à la fin de la quatrième année, les étudiants choisissent soit le cursus classique conduisant au diplôme d'ingénieur en 05 ans, soit le cursus "recherche" conduisant au double diplôme (ingénieur et master) en 05 ans. Les étudiants sélectionnés après la quatrième année pour le double diplôme suivent en parallèle des cours complémentaires de spécialité et de méthodologie de la recherche.

- c) **Soutien financier aux étudiants prolongeant leurs études en thèse.** Ce point d'une grande pertinence est lié aussi à la question de l'attractivité du cycle doctoral, s'agissant particulièrement des ingénieurs et des informaticiens qui disposent d'une forte capacité de mise en œuvre technologique et industrielle très demandée par les entreprises. Nous adoptons le principe de bourses doctorales pour les étudiants ayant choisi de préparer une thèse. Les projets CETIC, ERMIT et AFRICOM respectivement financés par la Banque Mondiale et l'Union Européenne dans le cadre des programmes de mobilités INTRA-ACP et INTRA-AFRICA vont permettre d'enclencher le processus dès cette année. Mais, sur le long terme, une imputation budgétaire permanente sera créée dans le budget de l'Université pour soutenir les étudiants en thèse.
- d) **Un conseil de perfectionnement propre au master.** Le suivi et l'évaluation de nos formations constituent à n'en point douter un maillon faible de notre dispositif organisationnel. L'amélioration de la gouvernance de nos masters et l'impératif de rationalisation de l'utilisation de nos ressources sont solidaires de la mise en place de structures de pilotage aptes à se prononcer sur la qualité et la pertinence des formations. Un engagement fort de notre part est de mettre en place ce type de structure regroupant non seulement les universitaires, mais aussi les étudiants et les représentants du monde socioprofessionnel pour guider nos décisions en matière de suivi et d'évaluation des masters.

Ces observations fondamentales, ainsi que d'autres contenues dans le rapport nécessitent de notre part un engagement fort à nous inscrire dans une démarche d'amélioration progressive de nos modes opératoires.

Nous considérons le seul fait de souscrire à ce processus d'accréditation comme une victoire, un nouvel espoir pour l'université de Yaoundé I en bute depuis des années à des problèmes de qualité dans un environnement d'explosion de la démographie étudiante.

Le Coordonnateur du CETIC



AWONO ONANA

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département Europe et International



Ecole nationale supérieure polytechnique
Université de Yaoundé 1, Cameroun
Master Génie des
télécommunications
CEA – CETIC

Décision d'accréditation

Mars 2017

PORTEE DE L'ACCREDITATION PAR LE HCERES

Le HCERES a construit son processus d'évaluation fondé sur un ensemble d'objectifs que les formations supérieures doivent poursuivre pour assurer la qualité reconnue en France et en Europe. Ces objectifs sont répartis en quatre domaines communs au référentiel de l'évaluation et aux critères d'accréditation.

Comme le référentiel de l'évaluation, les critères d'accréditation ont été spécifiquement définis pour les formations à l'étranger. Ces critères ont été adoptés par le Conseil du HCERES en juin 2016 et sont disponibles sur le site internet du HCERES : www.hceres.fr.

Le comité d'experts émet un simple avis relatif à l'accréditation de la formation : c'est la commission d'accréditation qui prend la décision en s'appuyant sur le rapport définitif de l'évaluation de la formation. Cette décision d'accréditation est le résultat d'un processus collégial et raisonné.

La décision prise par le HCERES et relative à l'accréditation n'est pas une décision créatrice de droit, que ce soit sur le territoire français, ou à l'international. La décision relative à l'accréditation de l'établissement correspond à l'attribution d'un label et n'emporte pas reconnaissance en France des diplômes délivrés par l'établissement accrédité. Le processus d'accréditation du HCERES n'a donc pas d'effet sur le processus de reconnaissance par la France des diplômes de l'établissement ainsi labellisé.

ANALYSE DES CRITÈRES D'ACCREDITATION

Domaine 1 : Finalité de la formation

CRITÈRE D'ACCREDITATION

La formation affiche de façon claire et lisible les connaissances et compétences à acquérir.

Les étudiants et parties prenantes connaissent les débouchés de la formation en matière de métiers et de poursuite d'études.

APPRÉCIATION DU CRITÈRE

Le master recherche en Génie des télécommunications est adossé à l'Ecole Nationale Supérieure Polytechnique (ENSP) de l'Université de Yaoundé I. Cette école forme des ingénieurs en cinq ans, c'est-à-dire deux ans de préparation intégrée, suivis de trois ans de spécialisation. Le master recherche est une sixième année dans le prolongement de cette formation d'ingénieur destinée à amener les étudiants vers une poursuite en doctorat, en particulier sur des thématiques de recherche appliquée.

Les compétences délivrées par le master recherche et les structures scientifiques présentes à l'ENSP seraient normalement favorables à la transition de la formation d'ingénieur vers les études doctorales. Mais, force est de constater que le nombre d'inscriptions en thèse n'est pas à la hauteur des attentes. L'analyse de cette anomalie montre que la situation camerounaise place l'insertion professionnelle comme la priorité pour les étudiants et leur famille. Cette insertion est particulièrement facile avec cette formation d'ingénieur, d'autant plus dans le domaine des nouvelles technologies. La durée des études, et le fait que la formation doctorale n'est pas soutenue financièrement, expliquent largement que peu d'étudiants poursuivent finalement en thèse. De plus, les étudiants qui suivent cette formation sont souvent diplômés en deux ans, car ils étudient généralement en parallèle d'une activité professionnelle.

Le modèle adopté ici d'une 6^e année diplômante à bac + 5 n'est pas pertinent ; il ne correspond pas à l'objectif visé puisque peu d'étudiants sont inscrits et qu'ils ne continuent pas en thèse. Dans les faits, ce master est plus une année de perfectionnement ne débouchant pas vraiment en recherche. Il est donc fortement recommandé de revoir complètement le modèle en repositionnant résolument le master à bac + 5 et en le mettant en parallèle avec la 5^e année d'ingénieurs.

Domaine 2 : Positionnement de la formation

CRITÈRE D'ACCREDITATION

La formation a défini un positionnement global adapté à ses finalités incluant une articulation claire avec la recherche, des partenariats académiques et/ou avec le monde socio-économique et culturel, des partenariats nationaux et/ou internationaux.

APPRÉCIATION DU CRITÈRE

Le master recherche en Génie des télécommunications se positionne dans un environnement universitaire structuré. Sur le plan de la recherche académique, notamment dans le domaine des sciences pour l'ingénieur, l'université possède des laboratoires actifs, impliqués dans des projets et des partenariats internationaux formalisés (CURES, ONUDI) ou plus informels (INP Toulouse, IRISA Rennes,...). Les études doctorales sont également structurées au sein de Centres de Recherche et de Formations Doctorales (CRFD).

L'ENSP, en tant qu'école d'ingénieur de premier plan au Cameroun, a naturellement des liens forts avec l'industrie et les administrations. Elle a mis en place Polytech Valor pour développer les relations avec les entreprises, en valorisant les compétences scientifiques et techniques présentes à l'école.

Dans l'offre de formation au niveau national, ou au niveau de la communauté économique et monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC), ce master bénéficie d'une faible concurrence.

Domaine 3: Organisation pédagogique de la formation

CRITÈRE D'ACCRÉDITATION

La formation intègre des modules d'enseignement structurés, progressifs, adaptés aux différents publics. Elle permet d'acquérir des connaissances et compétences additionnelles et elle est cohérente avec le contexte socio-économique.

La formation intègre des dispositifs d'aide à l'insertion professionnelle tels que projets et stages, TICE et innovations pédagogiques.

La formation est ouverte à l'international.

APPRÉCIATION DU CRITÈRE

L'ENSP délivre une formation d'ingénieur en 5 ans. Le master recherche en Génie des télécommunications est réduite à une seule année, laquelle correspond en fait à la deuxième année d'un cycle de master normal.

Les enseignements, les modalités de contrôle des connaissances, la délivrance des crédits sont adaptés aux objectifs de ce master recherche.

Différents dispositifs rapprochent les étudiants du monde de la recherche. Le laboratoire joue son rôle d'accueil pour le stage recherche et l'éventuelle poursuite en thèse.

Les méthodes pédagogiques sont traditionnelles. L'environnement matériel est satisfaisant. L'usage des TICE pour la pédagogie se développe (des MOOCs sont disponibles par exemple). Le déploiement d'un environnement numérique de travail est un projet à court terme dont le Hcéres encourage le développement rapide.

L'environnement culturel du Cameroun avec deux langues officielles, les projets ERMIT et CETIC soutenant la mobilité, sont des éléments qui soulignent l'ouverture internationale. Mais dans les faits, en l'absence de suivi, il est difficile de mesurer la visibilité réelle de cette ouverture internationale.

Domaine 4: Pilotage de la formation

CRITÈRE D'ACCRÉDITATION

La formation a un dispositif de pilotage clair et opérationnel, incluant la participation des partenaires et des étudiants.

Elle est mise en œuvre par une équipe pédagogique organisée disposant de données précises et à jour.

Les modalités de contrôle des connaissances sont explicites et connues des étudiants.

Les enseignements et les unités de mise en situation professionnelle sont transcrits en compétences.

Des mesures anti-fraude ont été mises en place.

APPRÉCIATION DU CRITÈRE

Le pilotage du master recherche relève du département Génie électrique et des télécommunications. Ses enseignants-chercheurs forment également l'équipe pédagogique du master. Le directeur est, à qualité, le responsable pédagogique. Les curriculum-vitae joints au dossier d'auto-évaluation ont permis d'apprécier le parcours des enseignants et leur parfaite adéquation avec la formation.

Si les principales activités du pilotage existent, elles ne sont pas toujours réalisées avec rigueur et précision. En particulier, le suivi des étudiants est incomplet. Certes, les effectifs sont connus, mais la collecte des informations permettant d'analyser l'attractivité, la réussite ou le devenir des étudiants de master n'est pas réalisée. De plus, les données présentes ne sont pas analysées avec le recul nécessaire pour apprécier les tendances et anticiper les évolutions à donner à la formation. L'évaluation des enseignements est encore informelle et à la discrétion des enseignants.

La formation est incitée à mettre en place des dispositifs anti-fraude et, plus largement, visant à garantir l'intégrité scientifique.

DECISION FINALE

Au vu de l'analyse des critères d'évaluation ci-dessus, la commission d'accréditation prend la décision suivante :

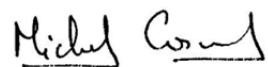
« Décision d'accréditation sous condition : rapport et visite de suivi après deux années de fonctionnement (avril 2019) pour vérifier la mise en œuvre des recommandations prescriptives mentionnées dans le rapport d'évaluation et dans les appréciations des critères d'accréditation, notamment sur les points suivants :

- revoir complètement le modèle de la formation en la repositionnant résolument à bac + 5 et en le mettant en parallèle avec la 5e année d'ingénieurs.
- amélioration du pilotage et des outils de pilotage ;
- mise en place de dispositifs anti-fraude et, plus largement, visant à garantir l'intégrité scientifique.

À l'issue de l'étude du rapport de suivi et de la visite de suivi, la commission d'accréditation rendra une décision motivée sur l'éventuel prolongement de l'accréditation pour une durée de trois ans supplémentaires ».

SIGNATURE

Pour le HCERES,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Michel Cosnard'.

Michel Cosnard, président

Date : Paris, 20 mars 2017