

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 informatique
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 informatique
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 informatique (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 informatique

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 : BOUETOU BOUETOU Thomas

Corps et grade : Professeur

Discipline principale enseignée : Traitement d'images et SIG

(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 informatique	8	12	13

Composition du comité d'experts

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

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

L'évaluation porte sur l'état de l'établissement au moment où les expertises ont été réalisées.

On trouvera les CV des experts en se reportant à la *Liste des experts ayant participé à une évaluation par le HCERES* à l'adresse URL <http://www.hceres.fr/EVALUATIONS/Liste-des-experts-ayant-participe-a-une-evaluation>

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 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 informatique est une étape de la mise en œuvre de ce projet.

Le master recherche en Génie informatique (GI) 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 informatique.

Quelques écoles d'ingénieurs en informatique existent en Afrique centrale notamment à Douala au Cameroun, ou au Gabon. 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 en plus un master recherche en Génie informatique. La faculté des Sciences de Yaoundé I offre également un master en informatique, mais plus orienté vers l'informatique théorique.

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'auto-évaluation 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'auto-évaluation. 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

L'ENSP forme des ingénieurs en cinq ans dans plusieurs spécialités dont le Génie informatique. Cette solide formation pratique permet aux étudiants de s'insérer facilement dans la vie professionnelle. L'objectif du master recherche en Génie informatique consiste à prolonger ces connaissances pratiques par un élargissement de la culture des étudiants afin de poursuivre en thèse dans l'école doctorale "Sciences de l'Ingénieur et Applications". En particulier, les compétences approfondies concernent l'algorithmique, la programmation, le réseau et le génie logiciel. En plus de cette culture informatique, la formation développe également les compétences en mathématiques, en statistiques, en calcul scientifique, en analyse de données et en analyse numérique.

Le CRFD-STG exige une formation à la recherche pour pouvoir poursuivre en thèse. Le master recherche se place donc comme le complément indispensable à la formation d'ingénieur. Les laboratoires présents dans l'Université de Yaoundé I offrent l'environnement privilégié pour accueillir les étudiants en stage de recherche, puis pour y effectuer leur thèse. Mais la poursuite en thèse peut également se faire dans d'autres établissements.

Les compétences délivrées par le master recherche et les structures scientifiques présentes à l'ENSP sont 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. Sur douze étudiants en master en 2015, deux poursuivent effectivement en thèse. L'analyse de cette anomalie montre que la situation camerounaise place l'insertion professionnelle comme la priorité. Cette insertion est particulièrement facile avec cette formation d'ingénieur, d'autant plus dans le domaine des nouvelles technologies. Or, le master recherche est une sixième année d'étude suivie potentiellement par quatre ans non financés de doctorat. Cela retarde beaucoup trop cette insertion professionnelle pour la majorité des étudiants et leur famille. De fait, parmi les douze étudiants de l'année 2014/2015, nombreux sont ceux qui abandonnent ou qui travaillent en parallèle de la formation sans pouvoir réellement s'investir dans la formation. Une partie des étudiants valide le master en deux ans, faute de pouvoir valider les enseignements et le stage dans la même année universitaire. Ce constat est reconnu unanimement par les acteurs de la formation. Et si une réflexion est en cours, aucune évolution n'est pour l'instant envisagée.

En résumé, le master recherche a un objectif clair, permettre aux ingénieurs de poursuivre vers la recherche. Le thème de la formation et les compétences visées servent bien cet objectif. Néanmoins, le positionnement de cette formation par rapport au cycle d'ingénieur, notamment le prolongement de la formation que cela impose, nuit à cet objectif. Peu d'étudiants poursuivent finalement en thèse. Si le repositionnement de la formation en parallèle de la cinquième année semble poser problème, une réflexion sur le soutien financier des étudiants s'engageant sur cette voie longue devrait être engagée.

b. Positionnement de la formation

L'Université de Yaoundé I est composée de plusieurs établissements autonomes. Parmi eux, l'ENSP est le seul délivrant le titre d'ingénieur. Mais d'autres établissements de l'université proposent néanmoins des masters recherche. C'est le cas de la faculté des Sciences qui propose également un master en informatique permettant aux étudiants de poursuivre en thèse ou de choisir l'insertion professionnelle. Les deux masters sont toutefois sensiblement différents. Sur le plan scientifique, le master recherche en informatique de la faculté des Sciences est orienté vers l'informatique théorique alors que celui de l'ENSP est plus appliqué. Ils se distinguent également par leur organisation. Le master recherche de l'ENSP est une sixième année consécutive à la formation d'ingénieur. Le master recherche de la faculté des Sciences est un cycle en deux ans après une licence d'informatique. On peut souligner que les deux composantes travaillent en harmonie, avec de surcroît une perméabilité des équipes pédagogiques. Il n'est pas rare, en fonction des spécialités, qu'un enseignant-chercheur d'une composante intervienne dans l'autre et réciproquement. Dans tous les cas, il reste que la complémentarité des deux formations dans la même université mériterait d'être mieux démontrée.

D'autres établissements du Cameroun proposent des formations d'ingénieur, comme à la faculté de Génie industriel de l'Université de Douala, ou l'Institut supérieur du Sahel. Cependant, ces écoles d'ingénieur ne proposent pas de master recherche. Dans la communauté économique et monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC), le Gabon offre également des formations d'ingénieur. Là non plus, aucune formation de type master recherche n'est proposée.

Le master recherche en Génie informatique s'inscrit dans le CRFD-STG. Parallèlement à cette structure qui gère la formation doctorale, l'Unité de Recherche et de Formation Doctorale en Science de l'Ingénieur et Application (UFRD-SIA) fédère l'ensemble des structures de recherche, c'est-à-dire 4 laboratoires et 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). De plus, un département de coordination et de valorisation de la recherche a été créé en 2000. Le master s'appuie principalement sur le laboratoire en Ingénierie Mathématique et Systèmes d'Information. Il est composé de 2 professeurs, 4 maîtres de conférence, 10 chargés de cours et 5 assistants. Les capacités d'accueil des étudiants en thèse sont proportionnelles à l'effectif de l'équipe. En théorie, le laboratoire est habilité à accueillir 66 thésards, mais en réalité c'est beaucoup moins. Le CURES contient de fait un partenariat avec l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL). Mais d'autres partenariats informels existent avec d'autres structures comme l'INP Toulouse, l'IRISA de Rennes, l'université de Bordeaux ou encore l'université de Sherbrooke au Canada.

L'ENSP, en tant qu'école d'ingénieur, a naturellement des liens forts avec le monde industriel. Cela se traduit notamment par des conventions avec la société Orange, la société ItgStore ou la direction générale des douanes. L'ENSP a mis en place une structure nommée Polytech Valor chargée de développer les relations avec les entreprises, en valorisant les compétences scientifiques et techniques présentes à l'école, aussi bien au niveau des enseignants-chercheurs et que des étudiants.

Le Centre d'Excellence Africain en Technologies de l'Information et de la Communication (CETIC), créé

en 2014, apporte un environnement favorable à la recherche et à l'articulation enseignement-recherche. Il a d'ores et déjà permis l'équipement de salles de TP destinées à la formation, et l'équipement d'un nouveau centre de calcul. C'est aussi dans le cadre du CETIC que l'établissement s'est impliqué dans le processus d'auto-évaluation en vue d'obtenir un label de qualité reconnu, mais également de progresser dans son niveau de maturité concernant l'organisation et le pilotage de ses formations.

Dans l'ensemble, le master recherche en Génie informatique se positionne dans un environnement universitaire structuré, aussi bien dans le domaine de la recherche que dans celui des formations. S'il reste une marge de progression significative pour positionner la formation de façon à la rendre encore plus attractive, l'impact du projet CETIC devrait être positif en dégagant les moyens notamment en financements de thèses. Les partenariats internationaux aujourd'hui informels devraient également être développés et mieux formalisés.

c. Organisation pédagogique de la formation

Un master représente, dans le système européen, un cycle de formation en deux ans. Dans le cas de l'ENSP, qui délivre une formation d'ingénieur en cinq ans, le master recherche en Génie informatique est réduite à une seule année, laquelle correspond en fait à la deuxième année du cycle de master. En d'autres termes, le parcours de formation type d'un étudiant de l'ENSP consiste à suivre les cinq années de la formation d'ingénieur, puis de suivre une sixième année correspondant au master recherche. L'admission dans le master est néanmoins possible sur dossier pour des étudiants issus d'autres établissements du Cameroun ou de la région.

L'année du master se compose de deux semestres crédités de 30 ECTS chacun. Le premier semestre est composé de 6 unités d'enseignement (UE) obligatoires et de 2 UE optionnelles parmi 3 choix possibles. Le second semestre correspond au stage de master. Le dossier présente clairement une maquette de la formation avec les crédits correspondant à chaque UE. Les UE (obligatoires ou optionnelles) sont toutes de 42 heures en présentiel dont 28h de cours et 14h de TD. Les syllabus, quand ils sont disponibles, décrivent précisément les contenus des enseignements et les modalités de contrôle des connaissances. On regrette à ce propos que le dossier (notamment ses annexes) ne donne pas exhaustivement les syllabus de chaque UE du master recherche.

Trois dispositifs principaux rapprochent les étudiants du monde de la recherche. Le premier est un enseignement de méthodologie de la recherche, au cours duquel les étudiants développent notamment les bonnes pratiques de la recherche documentaire. Le second dispositif est composé des trois séminaires de recherche organisés par l'ENSP pour l'ensemble des étudiants de l'école doctorale, parmi lesquels les étudiants des masters recherche. Enfin, le dernier dispositif est naturellement le stage de six mois dans un organisme de recherche. Les laboratoires de l'ENSP sont les lieux d'accueil privilégiés. Les étudiants choisissent leur stage directement au contact des enseignants-chercheurs de la formation. Mais, dans la mesure où chaque enseignant-chercheur a un quota qu'il ne peut dépasser, les attributions définitives s'efforcent d'équilibrer la charge entre les enseignants-chercheurs. Il est à noter que la majorité des étudiants, de par leur statut de salarié, ne peuvent pas soutenir leur mémoire lors de l'année scolaire. Une réinscription en master est donc souvent requise pour valider la formation. De plus, certains étudiants ne parviennent pas à soutenir et abandonnent la formation. Cependant, l'absence d'un suivi formalisé du devenir des étudiants ne permet pas d'analyser finement ce phénomène.

Par nature, le master Génie informatique utilise fortement les TICE. Les supports de cours sont souvent au format numérique. Ils sont distribués aux étudiants via des listes de diffusion des étudiants. A noter que les listes de diffusion sont gérées directement par les étudiants, et ce à leur demande. Chaque promotion désigne un délégué d'étudiants et c'est généralement lui qui se charge de réaliser cette diffusion. Des MOOCs sont également disponibles pour certains enseignements. Lorsqu'ils existent, les enseignants stimulent vivement leur utilisation. La plateforme MOODLE a été choisie par le département Génie informatique pour développer l'usage des TICE. La direction de l'ENSP s'est emparée de ce projet pour le déployer sur tout l'établissement. Pour l'instant, son usage n'est pas encore visible dans les pratiques pédagogiques de la formation.

Le Cameroun a deux langues officielles, le français et l'anglais. Selon la préférence des enseignants, les cours peuvent être dispensés soit en français, soit en anglais. 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. Ils sont, par ailleurs, encouragés à valider leur niveau d'anglais en passant le TOEFL. Deux dispositifs encouragent la mobilité internationale. Le CETIC permet de soutenir financièrement la mobilité sortante. Le projet ERMIT favorise, quant à lui, l'accueil d'étudiants d'autres nationalités. Aucun suivi concernant cette mobilité n'est réalisé. Il n'est donc pas possible de voir l'impact réel de ces dispositifs.

Bien que le dossier ne soit pas toujours très explicite ou complet sur l'organisation, les éléments présents permettent néanmoins d'apprécier la pertinence de la formation, avec un découpage et des UE en phase avec les objectifs.

d. Pilotage de la formation.

Le master recherche en Génie informatique est hébergé dans le département de Génie informatique. Le département constitue à la fois l'équipe pédagogique pour le master recherche et le conseil de perfectionnement. Le directeur est, *ès qualité*, le responsable pédagogique. Le dossier donne précisément les responsables de chaque UE. Les curriculum-vitae joints permettent d'apprécier le parcours des enseignants et leur parfaite adéquation avec la formation.

Les modalités de contrôle des connaissances décrites concernent essentiellement le cycle ingénieur. Les UE sont le plus souvent évaluées par un examen final comptant pour 50% de la moyenne de l'UE, d'une note de contrôle continu comptant pour 30% et enfin un projet pour 20%. Les épreuves sont notées sur 100 points. Un barème permet d'en déduire une note sur 4, ainsi qu'une cote comprise entre A et F. L'admission d'un étudiant de l'ENSP en master recherche est conditionnée par l'obtention d'une moyenne générale sur le cycle ingénieur de 2.4. Le mémoire de stage est évalué par un jury composé d'un président, d'un enseignant de rang magistral, d'un enseignant-chercheur examinateur, et de l'enseignant-chercheur ayant encadré l'étudiant. Le jury de semestre est composé de tous les enseignants du département Génie informatique.

Les cohortes d'étudiants sont suivies. Le vivier principal des étudiants du master recherche en Génie informatique est constitué des étudiants diplômés de la spécialité Génie informatique du cycle ingénieur. On observe que le nombre de diplômés de troisième année du cycle ingénieur passe de 53 en 2013/2014 à 32 en 2015/2016, soit une baisse de 40% du nombre de diplômés. Cette évolution nettement négative n'est pas analysée. Elle est d'autant plus surprenante qu'elle intervient dans le secteur porteur des nouvelles technologies. Parallèlement, les admissions dans le master recherche passent de 8 étudiants en 2013/2014 à 13 en 2015/2016. A la fin de la formation, aucun étudiant sur les 8 n'a soutenu leur mémoire en 2013/2014, et 10 sur 13 devraient soutenir pour 2015/2016. Cette bonne progression n'est pas non plus analysée. Le suivi du devenir des étudiants est présenté de manière assez superficielle, sans données chiffrées. On sait simplement que les étudiants diplômés du master recherche qui le souhaitent peuvent poursuivre en thèse. Mais on n'en connaît pas le nombre exact.

L'évaluation des enseignements par l'équipe pédagogique prend la forme d'échanges directs entre les étudiants et l'enseignant lorsque les cours sont terminés. Un questionnaire plus formel existe et sera mis en place dans un avenir proche. Les réunions de département sont le lieu où le fonctionnement de la formation est discuté et ses évolutions décidées.

En résumé, le pilotage du master recherche relève du département de Génie informatique. 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 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 informatique
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 informatique 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 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 aspects 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 informatique 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 Centre 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.

Toutefois, au sein même de l'Université de Yaoundé I, un autre master recherche en informatique est proposé par la faculté des sciences. Ce dernier est orienté de manière sensiblement différente, vers une recherche plus fondamentale. La complémentarité des deux formations au sein de la même université mériterait d'être mieux démontrée.

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 cinq ans. Le master recherche en Génie informatique est réduit 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 de Génie informatique. 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 :

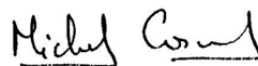
« Décision d'accréditation sous condition : rapport et visite de suivi après deux années de fonctionnement (avril 2019) pour vérifier la mise en œuvre des recommandations prescriptives mentionnées dans le rapport d'évaluation et dans les appréciations des critères d'accréditation, notamment sur les points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