

**Avis n° 2012/05-10 relatif
à l'habilitation de l'Université des Antilles-Guyane
à délivrer des titres d'ingénieur diplômé**

Objet :

C : première habilitation d'un établissement
--

- Vu la demande présentée par l'Université des Antilles-Guyane
- Vu le rapport établi par Corinne Cabassud (rapporteuse principale), Renaud Balaguer, Jacques Schwartzentruber, et présenté lors de la séance plénière des 9 et 10 mai 2012

La Commission des Titres d'ingénieur a adopté le présent avis :

L'université des Antilles-Guyane (UAG) est une jeune université, créée par décret en 1982. C'est aujourd'hui la seule université française des Caraïbes. L'université est basée sur 3 pôles universitaires régionaux (PUR), correspondants aux trois départements : Guadeloupe, Martinique et Guyane. L'université ne porte jusqu'à présent aucune formation d'ingénieurs.

L'université est organisée en 6 unités de formation et de recherche, dont une UFR Sciences Exactes et Naturelles (UFR SEN) et une UFR de sciences médicales, 2 départements pluridisciplinaires, 1 école doctorale et 5 instituts, dont un IUT basé à Kourou composé de 7 départements, avec une antenne en Martinique et une en Guadeloupe et un institut universitaire de formation continue. Elle délivre 56 diplômes nationaux, 7 DUT, 28 licences et 38 masters.

En 2011, elle comptait au total 13173 étudiants, dont 6145 en Guadeloupe, 4995 en Martinique et 2033 en Guyane.

En ce qui concerne les formations en sciences, portées par l'UFR SEN, les données clé sont les suivantes :

- ▲ 1261 étudiants en licence (dans les disciplines de base : maths-info, physique-chimie, biologie-biochimie, biologie-environnement-sciences de la terre et une licence professionnelle « Industries chimiques et pharmaceutiques ») ;
- ▲ 233 étudiants en master (informatique, mathématiques, sciences de la matière, ressources en milieu tropical, écotrop, biologie-santé) ;
- ▲ 102 enseignants (dont 26 PR et 62 MCF), 54 personnels administratifs, techniques et de service ;
- ▲ la recherche repose sur 6 laboratoires et 2 UMR.

1/ Le projet de l'université

L'UAG souhaite créer des formations d'ingénieurs pour :

- ⤴ répondre à une demande locale d'ingénieurs formés aux réalités et spécificités des régions caraïbes ;
- ⤴ offrir une poursuite d'études sur place aux élèves des classes préparatoires d'Antilles-Guyane ;
- ⤴ capter à l'UAG les nombreux étudiants formés dans l'UFR Sciences Exactes et Naturelles, qui partent après licence vers des formations d'ingénieurs en métropole et ne reviennent pas travailler en Guadeloupe (soit environ 100 étudiants par an de L3 et M1). Très peu d'étudiants de Guadeloupe entrent en école d'ingénieurs après leur DUT.
- ⤴ s'appuyer sur la spécificité géopolitique de l'UAG pour capter des étudiants de la région caribéenne (dont ceux des lycées français) en leur proposant un diplôme d'ingénieur français qui leur permettra de rebondir dans tous les pays francophones, et des étudiants de métropole (notamment de l'INPT). L'UAG compte actuellement 880 étudiants caribéens de 70 nationalités et est en concurrence avec les États-Unis et le Canada pour ces recrutements.

La création de formations d'ingénieurs permettra de donner une autre dimension à cette jeune université et de renforcer sa visibilité dans tout le bassin caribéen et en métropole.

La demande est fortement soutenue par les différents acteurs et partenaires régionaux.

Dans un premier temps, l'université demande la création de deux formations d'ingénieurs. Les flux visés sont de 60 diplômés/an à terme, soit 180 élèves ingénieurs.

L'UAG, consciente de son manque d'expérience dans les formations d'ingénieurs, a fait le choix d'être soutenue et accompagnée dans cette démarche par des écoles d'ingénieurs. Le soutien est assuré par deux écoles de l'Institut National Polytechnique de Toulouse, l'ENSIACET et l'ENSEEIH.

En cas d'habilitation, c'est l'UAG qui délivrera le diplôme. Elle va créer au sein de l'UFR sciences un département d'ingénierie, avec un directeur (1 PR) et du personnel enseignant-chercheur affecté à ce département (3 PR, 5 MCF). Les conditions de gouvernance du département d'ingénierie ne sont pas encore complètement définies. Vers 2016-2017, l'UAG souhaite créer une école d'ingénieur avec un statut de composante interne, ce qui devrait permettre de mettre en place une gouvernance des formations ingénieurs plus compatible avec « Références et Orientations » de la CTI.

La demande porte donc sur l'habilitation de 2 spécialités : « Génie des systèmes énergétiques », à partir de 2013 et « Génie de l'environnement », en convention avec l'ENSIACET à partir de 2012.

2/ Formation en Génie des systèmes énergétiques

Cette formation s'inscrit dans la problématique générale du remplacement des énergies fossiles par des énergies renouvelables, et en particulier dans le choix, fait par les départements français des Antilles, de passer d'ici à 2020, à 50% d'énergies renouvelables (contre moins de 20% actuellement, puisque plus de 80% de l'énergie électrique provient du pétrole importé).

Le principal acteur économique dans le domaine de l'énergie sur l'île, EDF, confirme le besoin pour ce type de compétences en gestion de réseaux à énergies réparties, et indique que le réseau guadeloupéen est à ce titre un champ d'expérimentation pour le réseau national. La formation est aussi soutenue par les industriels exploitant des sites où les réseaux électriques ont une grande place comme le raffinage (qui produit aussi de

l'électricité), le traitement des eaux, et par l'industrie des énergies renouvelables (solaire, éolien).

La formation devrait ouvrir à la rentrée 2013, et concerner en régime établi, une vingtaine d'élèves ingénieurs par an

La formation s'appuie sur les compétences en recherche du LARGE (groupe énergies renouvelables), de l'antenne guyanaise de l'UMR « Espace Dev », du LAMIA pour la partie modélisation et optimisation, ainsi que les compétences en génie électrique disponibles à l'UAG. La formation fait l'objet d'une convention avec l'ENSEEIH de Toulouse, qui participera à quelques enseignements, mais bénéficiera aussi de l'expertise des équipes de l'UAG dans la gestion des réseaux.

Les connaissances et compétences spécifiques à la formation en Génie des Systèmes Énergétiques sont les suivantes :

- ⤴ dimensionner, déployer, optimiser et piloter des parcs énergétiques distribués, hétérogènes et dynamiques à partir de ressources primaires non émettrices de gaz à effet de serre (solaire, éolienne, hydraulique et marine) ;
- ⤴ maîtriser des outils d'optimisation classiques et avancés : optimisation locale des ressources et optimisation globale des réseaux ;
- ⤴ maîtriser la gestion des réseaux électriques : circuits, machines, convertisseurs ;
- ⤴ connaître les ressources énergétiques non émettrices de gaz à effet de serre.

La CTI a noté les **points forts** de la formation :

- ⤴ la thématique « gestion de réseaux » est originale, elle conduit à des compétences non seulement valorisables sur place (EDF Guadeloupe), mais aussi facilement exportables, que ce soit en métropole ou vers les zones en développement (production décentralisée d'électricité) ;
- ⤴ la thématique correspond à des compétences en recherche bien identifiées à l'université ;
- ⤴ elle bénéficie du réel engagement des industriels locaux ;
- ⤴ elle bénéficie du soutien et de l'engagement de l'ENSEEIH.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ une incertitude quant à la thématique dominante de la formation : « énergétique » ou « génie électrique » ?
- ⤴ des technologies énergétiques présentant un intérêt local tout particulier ne sont pas couvertes par la formation : géothermie, biomasse ;
- ⤴ la trop forte densité de l'enseignement en face-à-face ;
- ⤴ l'absence du potentiel d'emploi dans la spécialité.

2/ Formation en Génie de l'environnement

Cette formation souhaite répondre aux problématiques posées par les zones à la fois tropicales et à fort risques naturels : sismique, cyclonique, volcanique. Dans le contexte général du développement des activités anthropiques et du changement climatique, les impacts sur les zones insulaires sont particuliers.

Les assises régionales de la recherche 2007 et le pôle « Synergile » ont identifié clairement une problématique et le besoin de compétences spécifiques sur les phénomènes de dégradation accélérée des matériaux.

Il est donc nécessaire de développer des compétences autour de l'élaboration, la caractérisation, la mise en œuvre de matériaux spécifiques, plus durables, résistants à la corrosion, aux risques naturels et de permettre la valorisation de matériaux locaux par diverses industries. Par ailleurs les territoires insulaires souffrent d'un fort impact des pollutions.

Les objectifs de la formation portent principalement sur l'élaboration et la caractérisation de matériaux pour le bâtiment et les voiries, le vieillissement et la corrosion de matériaux dans des atmosphères difficiles (milieux corrosifs, conduites).

La demande est d'ouvrir la formation à la rentrée 2012 avec un petit flux d'étudiants (une dizaine), et concernera en régime établi une quarantaine d'élèves ingénieurs par promotion.

Les enseignants-chercheurs impliqués dans le projet de formation ont des compétences ciblées principalement dans le secteur des matériaux. L'équipe de recherche est dotée d'équipements modernes de caractérisation des matériaux et a des relations industrielles sur la caractérisation des matériaux de construction. Il n'y a aucun enseignant relevant du Génie des Procédés. Les relations tissées avec l'ENSIACET de l'INP de Toulouse ont concerné aussi des enseignants de ce domaine de compétences.

La formation implique largement l'ENSIACET, qui va assurer complètement l'enseignement de première année pendant les 3 premières années et aider l'UAG dans la conception de la formation ; l'ENSIACET est à prêter à assurer -si nécessaire- des enseignements de deuxième et troisième année. L'UAG souhaite solliciter l'ENSIACET pour faire moins de 10% des cours. A terme (d'ici 3 ans), l'UAG devrait être en mesure de porter la formation en autonomie.

La formation est organisée en deux parcours : un parcours « Conception, maintenance et recyclage des Matériaux » et un parcours « Sol, eau, air, déchets ».

Les savoir-faire spécifiques au parcours « Conception, maintenance et recyclage des Matériaux » sont définies comme suit :

- ▲ élaborer et caractériser des matériaux ;
- ▲ optimiser les propriétés de matériaux ;
- ▲ diagnostiquer les mécanismes d'endommagement ;
- ▲ mettre en œuvre et optimiser les protocoles de remédiation
- ▲ élaborer et optimiser les processus de recyclage ;
- ▲ mettre en place une politique de gestion des déchets.

Les savoir-faire spécifiques au parcours « Sol, eau, air, déchets » sont définies comme suit :

- ▲ développer et optimiser les méthodes de dépollution ou de valorisation des déchets ;
- ▲ préconiser des procédés pour réduire leur impact ;
- ▲ conduire un projet de dépollution ou de valorisation chimique, biologique ;
- ▲ gérer un projet de gestion des déchets ;
- ▲ diagnostiquer l'état des milieux, développer et optimiser une méthode d'analyse, contrôler la conformité des rejets ;
- ▲ identifier et analyser les non-conformités et les dysfonctionnements ;
- ▲ prévoir et mesurer les impacts ;
- ▲ proposer des mesures correctives et préventives.

La CTI a noté les **points forts** de la spécialité :

- ⤴ le parcours Matériaux correspond à des compétences bien identifiées, à des équipements en recherche de pointe à l'université et à des attentes du pôle « Synergile » ;
- ⤴ un marché de l'emploi dans le secteur des matériaux, qui connaît un essor avec les besoins en matériaux pour la construction et le bâtiment ; la spécificité matériaux pour les zones à risques et en environnement tropical mériterait d'être plus développée ;
- ⤴ la convention avec l'ENSIACET de l'INP de Toulouse ;
- ⤴ la première année réalisée à l'ENSIACET pendant 3 ans ;
- ⤴ un potentiel (insuffisamment exploité) avec des compétences présentes à l'UAG sur la gestion et la prévention des risques naturels.

Et ses **points faibles** :

- ⤴ les deux parcours sont conçus indépendamment et correspondent effectivement plus à deux spécialités ;
- ⤴ pas d'ancrage recherche solide du parcours « Sol, eau, air, déchets » sur la problématique « environnement », vue sous l'angle des procédés de traitement eau, air, sols déchets ; le trop large champ couvert par ce parcours et l'absence de développement d'un cœur de compétences fort pour résoudre des problèmes scientifiques complexes ; ne faudrait-il pas revoir complètement cette partie du projet avec une véritable approche métier/compétences pour répondre au besoin d'ingénieurs (à évaluer) formés en gestion et prévention des risques, en s'appuyant sur les compétences existantes à l'UAG ?
- ⤴ l'absence de compétences en local en génie des procédés ; comment va se faire le passage de relais avec l'ENSIACET pour la première année ?
- ⤴ un enseignement dense ;
- ⤴ pas de réel chiffrage du potentiel d'emploi.

Sur la base de cette analyse, la CTI considère plus opportun et plus légitime de créer une formation autour d'une spécialité Matériaux, correspondant à un des parcours proposés.

3/ Synthèse de l'évaluation

En conclusion, la CTI considère que l'UAG a conduit depuis 2008 une réflexion importante et bien menée pour proposer un projet construit de formation d'ingénieurs. Elle a attendu qu'un certains nombres de conditions soient réunies pour déposer sa demande.

Dans l'état actuel, même si le projet porté par l'UAG est perfectible, il semble que les conditions sont réunies pour autoriser l'UAG à délivrer un diplôme d'ingénieur. La spécialité la plus aboutie est la spécialité « Systèmes énergétiques », mais ni l'UAG, ni l'ENSEEIH n'estiment qu'elle puisse démarrer avant septembre 2013. La CTI propose d'habiliter non pas la spécialité « Génie de l'environnement » avec deux parcours, mais une spécialité « Matériaux » qui constitue un des deux parcours du projet, dès la rentrée 2012.

La CTI a noté les **points forts du projet** de l'UAG :

- ⤴ le pragmatisme et la lucidité des équipes porteuses ;
- ⤴ le soutien de la région ;
- ⤴ l'implication de la présidence de l'université et du porteur de projet ;
- ⤴ la forte adhésion de l'ensemble des acteurs ;
- ⤴ une approche projet de qualité (comité de pilotage, anticipation sur montée en charge des effectifs) ;

- ⤴ le soutien en ingénierie pédagogique de l'INP de Toulouse pour la phase de démarrage, jusqu'en 2015 ;
- ⤴ l'engagement de l'ENSIACET à effectuer la première année d'une des spécialités pendant 3 ans, sous réserve d'effectifs modérés (inférieurs à 20) ;
- ⤴ un campus agréable et bien situé avec de futurs locaux dédiés à la formation ingénieurs ;
- ⤴ la volonté de l'université de donner un statut de composante interne à l'école, après une phase de fonctionnement avec un département d'ingénierie ;
- ⤴ l'affectation d'enseignants de l'UAG au département d'ingénierie ;
- ⤴ l'originalité de la spécialité Systèmes énergétiques, et un bon potentiel d'emploi dans ce secteur (ouverture prévue seulement en 2013) ;
- ⤴ un bon ancrage recherche et industriel du parcours « matériaux » de la spécialité « Génie de l'environnement ».

Ses points faibles :

- ⤴ un manque de vision sur le potentiel d'emploi des formations ;
- ⤴ un certain manque de confiance en soi des porteurs du projet et sur leur capacité à lancer le projet ;
- ⤴ un manque de stratégie à long terme sur une formation ancrée sur les spécificités locales (insularité, risques, agronomie tropicale), pourtant présentes dans certaines activités de recherche (et masters) et dont le besoin est identifié par les entreprises ;
- ⤴ les enseignants affectés au département d'ingénierie font peu d'enseignement dans le département – sollicités pour d'autres charges, ils ne constituent pas une vraie équipe cœur de formation ;
- ⤴ le conseil de perfectionnement n'est pas opérationnel pour la réflexion sur les métiers et compétences ;
- ⤴ la proposition de mettre en place dès le départ deux parcours en parallèle dans la spécialité Génie de l'environnement n'est pas raisonnable en regard des effectifs visés, du manque d'expérience des équipes sur les formations ingénieur, du travail et de la charge que représente la mise en place de ces deux parcours et du niveau d'investissement d'enseignants-chercheurs prévus dans le département d'ingénierie ;
- ⤴ un décalage entre les compétences des enseignants-chercheurs et le projet d'un parcours du Génie de l'environnement (pas d'ancrage recherche avéré en Génie des Procédés et en Génie de l'environnement) ;
- ⤴ pas suffisamment de tronc commun aux deux spécialités proposées – la réflexion est menée en parallèle avec un manque d'identification des compétences génériques nécessaires aux ingénieurs UAG, indépendamment de la spécialité ;
- ⤴ pas assez de SHES dans la formation (alors que les compétences existent dans l'UFR SHES de l'UAG) au regard de la place donnée à l'entrepreneuriat ;
- ⤴ l'absence de règlement des études.

Les opportunités qui s'offrent à elle :

- ⤴ les compétences pluridisciplinaires disponibles à l'UAG, la demande des entreprises et les spécificités locales montrent l'intérêt d'une spécialité visant la connaissance, la gestion et la prévention des risques naturels, susceptibles d'être attractive aussi pour des étudiants de métropole et étrangers ;
- ⤴ les compétences et besoins sont aussi identifiés pour une spécialité en Énergétique du bâtiment.

Et les risques qu'elle encourt :

- ⤴ mettre une pression trop forte sur la première promotion, dont les effectifs prévus sont faibles

- ⤴ La construction d'une école d'ingénieur aux Antilles est un acte fort d'aménagement du territoire. Il doit s'inscrire dans une stratégie construite sur le long terme.

En conséquence, la CTI **émet un avis favorable** à l'habilitation de l'Université des Antilles-Guyane, **pour une durée de 3 ans** à compter de la rentrée 2012, à délivrer le titre suivant :

- ⤴ Ingénieur diplômé de l'Université des Antilles-Guyane, spécialité *Matériaux*, en formation initiale sous statut d'étudiant.

La CTI **émet un avis favorable** à l'habilitation de l'Université des Antilles-Guyane, **pour une durée de 2 ans** à compter de la rentrée 2013, à délivrer le titre suivant :

- ⤴ Ingénieur diplômé de l'Université des Antilles-Guyane, spécialité *Systèmes énergétiques*, en formation initiale sous statut d'étudiant.

Cet avis est accompagné des **préconisations** fortes suivantes :

- ⤴ assurer au plus tôt localement la formation de la spécialité « matériaux » des 4 derniers semestres ;
- ⤴ préparer localement les conditions d'une mutualisation d'enseignements initiaux pour les 2 spécialités (tronc commun) ;
- ⤴ doter la formation d'une gouvernance conforme à ce que la CTI attend d'une école d'ingénieurs ;
- ⤴ mettre en cohérence la stratégie de formation avec les moyens disponibles ou accessibles à l'UAG sans compter uniquement sur d'hypothétiques créations de postes ;
- ⤴ mettre en place rapidement le conseil de perfectionnement avec une large représentation d'entreprises et d'enseignants, un observatoire de l'emploi et développer une approche métier/compétences ;
- ⤴ revoir le programme de SHES en s'appuyant sur le référentiel CTI ;
- ⤴ ne pas proposer d'autres projets de création de formations ingénieurs sur le site de Guadeloupe, tant que le retour d'expériences sur ces deux formations n'a pas été réalisé.

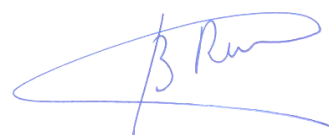
Il est également accompagné des **recommandations** suivantes :

- ⤴ mettre en place un double tutorat UAG/ENSIACET de tous les étudiants pour la première année à l'ENSIACET et participer à la définition des sujets de stages et aux jurys de première année. L'UAG doit être le responsable de la première année.
- ⤴ élaborer le règlement des études, commun aux formations des deux spécialités ;
- ⤴ anticiper l'organisation de la recherche et du suivi des stages.

Délibéré en séance plénière à Neuilly-sur-Seine, les 9 et 10 mai 2012

Approuvé en séance plénière à Neuilly-sur-Seine, le 26 juin 2012

Le président



Bernard REMAUD