

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L642-1 et R642-9,
- Vu les demandes présentées par l'Université Clermont – Ferrand II dans le cadre du renouvellement périodique des habilitations,
- Vu les rapports établis par les rapporteurs :
 - . pour le CUST : Arnaud REICHART (rapporteur principal), Jean-Yves KOCH (membre de la CTI), Pierre FLEISCHMANN et Laurent DECREUSEFOND (experts), Flavien AUGER (expert élève ingénieur),
 - . pour l'ISIMA : François HASCOËT (rapporteur principal), Noël BOUFFARD (membre de la CTI), Jean-Marie PINON (expert) et David ELBAZE (expert élève ingénieur),présentés lors de la séance plénière du 10 mars 2015,

La Commission des titres d'Ingénieur a adopté le présent avis :

L'Université Clermont-Ferrand-II, dite Université Blaise-Pascal, a été créée en 1976 par scission de l'Université de Clermont-Ferrand. Les deux universités actuelles ont toutefois engagé un processus de fusion qui pourrait intervenir au 1^{er} janvier 2017.

L'Université Clermont-Ferrand-II accueille environ 16 000 étudiants dans 5 UFR (3 dans les lettres, langues, sciences humaines, sociales et de l'éducation – 1 dans les activités physiques et sportives - 1 en sciences et technologies) auxquelles s'ajoutent 1 ESPE, 1 IUT (à Montluçon) et 2 instituts internes de formation d'ingénieurs, le CUST et l'ISIMA, dont le renouvellement des habilitations est l'objet du présent avis

Centre universitaire des sciences et techniques (CUST)

Objet

Dossiers A : Renouvellement, à compter du 1er septembre 2015, de l'habilitation de l'Université Clermont-Ferrand-II à délivrer le titre d'ingénieur diplômé dans six spécialités :

- cinq spécialités sous statut d'étudiant et en formation continue : "Génie mathématique et modélisation", "Génie biologique", "Génie civil", "Génie électrique" et "Génie physique"

- une spécialité "Génie des systèmes de production" sous statut d'apprenti et en formation continue, en partenariat avec l'ITII Auvergne

Présentation générale

Créé en 1969, le Centre universitaire de sciences et techniques (CUST) est, depuis 1985, un institut interne de formation d'ingénieurs au sens de l'article L 713-9 du Code de l'éducation. Il est habilité depuis 1976 à délivrer des titres d'ingénieur diplômés.

Membre fondateur du réseau Polytech, le CUST a adopté *Polytech Clermont* comme nom d'usage mais il ne constitue pas un centre polytechnique universitaire au sens de l'article L 713-2 du Code de l'éducation.

Le CUST forme en 3 ans des ingénieurs dans 6 spécialités : 5 spécialités (sous statut d'étudiant) sont proposées à Clermont Ferrand et la sixième (sous statut d'apprenti) à Montluçon en partenariat avec l'ITII Auvergne. Toutes les spécialités sont ouvertes à la voie de la formation continue. Les spécialités couvrent un large spectre scientifique et technique : Génie biologique, Génie civil, Génie électrique, Génie mathématique et modélisation, Génie physique et Génie des systèmes de production (apprenti).

Un cycle préparatoire propre au réseau Polytech (PeiP) est proposé sur Clermont Ferrand (135 étudiants recrutés au niveau Bac en 2013).

Les objectifs de formation d'ingénieurs sont de l'ordre de 230 diplômés par an : en 2013 le Centre a diplômé 145 étudiants et apprentis et 8 stagiaires de la formation continue.

En 2013, le CUST a recruté 274 élèves pour le cycle ingénieur dont 48 étudiants sur concours CPGE, 74 titulaires d'un DUT, 14 d'un BTS, 21 issus d'un parcours licence ou master, 9 d'un cursus à l'étranger et 108 du PeiP.

Caractéristiques globales

L'école dispose de locaux modernes et bien agencés sur le campus d'Aubières, en proximité des autres écoles d'ingénieurs. A Montluçon, la formation des apprentis est réalisée dans les locaux de l'IUT.

L'école compte plus de 70 enseignants chercheurs en activité de recherche et une trentaine de personnels administratifs et techniques. Le ratio étudiant / enseignant est de 9,7. Les chercheurs sont principalement intégrés à l'Institut Pascal, qui réunit également les chercheurs de l'IFMA.

L'école s'appuie sur des intervenants extérieurs pour 16 % des enseignements.

20 % du budget est constitué de ressources propres, notamment sous forme de contrats de recherche. Le-coût annuel moyen annoncé est de 11.384€ par étudiant.

NB : le détail des données décrivant l'école (conditions d'admissions, droits d'inscription etc...) est consultable sur **la fiche des données certifiées** par l'école mise à jour annuellement sur le site de la CTI. (<http://extranet.cti-commission.fr/recherche>).

Evolution de l'institution

Lors de l'audit périodique précédent, la Cti avait renouvelé l'habilitation pour six ans à compter de la rentrée 2009 concernant 5 spécialités, la sixième (Génie mathématique et modélisation) ayant été habilitée pour une durée de 3 ans. En 2012 l'audit périodique de cette dernière a été suivi d'une habilitation de 3 ans.

Les recommandations 2009 pour l'école ont été suivies d'effets :

- « renforcer le dynamisme et la cohésion de l'institut, en veillant notamment à réduire le cloisonnement et les disparités entre départements » : dès 2010 des modules communs ont été introduits ainsi qu'une deuxième option transversale ; le système de management de la qualité mis en place a permis d'harmoniser les fonctionnements des départements. Le « brassage » des étudiants en dernière année du cycle ingénieur est une réalité positive.
- « préciser les compétences métiers des différentes, et sur cette base, s'interroger sur la pertinence du dispositif pédagogique s'agissant notamment des spécialités GMM et Génie Biologique » : Cette recommandation a conduit à un travail très important qui a eu une incidence sur les fiches RNCP, sur les syllabus. Les modules de formation

concernés par l'acquisition d'une compétence ont été clairement identifiés. Ceci a permis de vérifier que chaque compétence décrite dans la fiche RNCP est acquise dans un ou plusieurs modules cibles et, en symétrie, a permis de préciser, pour chaque module, quelles sont les compétences à acquérir.

- « mettre en place une démarche qualité visant à l'amélioration continue des enseignements » : dès 2009 l'évaluation a été systématisée. Cependant, la trop grande diversité des outils utilisés rend la synthèse plus compliquée et peut expliquer l'absence de mesure du progrès. L'école est certifiée ISO 9001 depuis 2014.
- « développer les relations internationales, notamment au niveau européen » : la période internationale est généralisée dans toutes les spécialités. Des aides à la mobilité sont en place. Deux conventions de double diplôme sont en cours de développement. On constate un bon développement des stages à l'étranger.
- « renforcer la présence industrielles dans les conseils » : un tiers des membres du conseil d'école et la moitié des membres du conseil de perfectionnement sont issus du monde économique.
- « veiller à la qualité du recrutement » : hors apprentissage, le recrutement s'inscrit pleinement dans les processus du réseau Polytech et intègre le programme AVOSTTI. Un impact est pour l'instant visible sur la quantité de recrutement : en 2013, l'école a connu son plus important recrutement depuis le début de son existence. Cette augmentation des effectifs a surtout profité aux « petites » spécialités (génie électrique, génie mathématique, génie physique et génie des systèmes de production).

Concernant les recommandations 2012 relatives à la spécialité Génie mathématique et modélisation, la Cti a noté les points suivants :

- « maintenir et améliorer un recrutement correct (25 à 30 élèves) et de qualité » : voir ci-dessous
- « continuer à renforcer l'ouverture aux autres domaines scientifiques » : réalisé notamment dans le domaine de la logistique
- « développer les synergies avec l'ISIMA » : peu de réalisations concrètes. A développer suivant la politique de site
- « prendre la maîtrise de l'observatoire des métiers » : action réalisée

Recrutement et Formations

Les 5 spécialités sous statut d'étudiant et en formation continue

Le recrutement est bien diversifié (voir plus haut). Le cycle ingénieur compte près de 40 % d'étudiants boursiers et 35 % de jeunes femmes. 20 % seulement des étudiants sont originaires de la Région Auvergne. Au niveau des admis dans le cycle préparatoire, 10 % des étudiants ont eu la mention Très Bien au Bac et 50 % la mention Bien. Cependant 70 % des admis en cycle préparatoire à Clermont – Ferrand intègrent l'école en cycle ingénieur.

On note une évolution positive des flux d'étudiants dans les spécialités :

- Génie civil : 51 étudiants diplômés en 2013 ; 80 recrutés en 2014
- Génie biologique : 48 diplômés ; 53 recrutés
- Génie physique : 23 diplômés ; 38 recrutés
- Génie électrique : 21 diplômés ; 21 recrutés
- Génie mathématique et modélisation : 15 diplômés ; 25 recrutés

Pour génie biologique et génie civil, l'offre de formation est claire, cohérente et solide, mais manque de comparaisons et n'est pas assez ouverte sur le numérique.

Pour génie électrique et génie physique, l'offre de formation est (trop) vaste et/ou mal packagée ; la vision du marché, de la cible d'emploi est peu précise et peu cohérente.

Il apparait des problèmes de taille critique pour certaines spécialités : en génie des systèmes productifs et en génie mathématique et modélisations.

Pour cette dernière (GMM), il peut s'agir de problèmes d'attractivité : image « maths » versus disciplines de l'ingénieur, retard sur les évolutions (big data,...), visibilité au sein du réseau Polytech. Cependant le taux d'emploi à 6 mois est de plus de 90 % et les salaires d'embauche sont corrects. Cette spécialité vise à former des spécialistes du calcul scientifique et non des informaticiens.

L'offre de formation doit poursuivre son travail de décloisonnement entre les filières et la transversalité, notamment dans les enseignements en informatique.

Spécialité :

« **Génie des systèmes de production** » en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue

Le nombre d'apprentis par promotion est limité à 15 par le Conseil Régional : ce nombre a été régulièrement atteint, voire dépassé (maximum 18). Par contre le nombre de diplômés est beaucoup plus faible (7 ou 8) car le niveau d'anglais pose un réel problème, même avec un parcours obligatoire à l'étranger qui a été mis en place dès l'ouverture de la formation.

La formation résulte d'un partenariat avec l'ITII d'Auvergne et a lieu à Montluçon. L'objectif est de former des ingénieurs de productions polyvalents. Les moyens sont ceux d'un IUT situé à Montluçon, de quelques enseignants de Polytech qui se déplacent à Montluçon et de quelques intervenants extérieurs. La formation s'appuie aussi sur une secrétaire à temps partiel mise à disposition par l'IUT.

La description des compétences attendues est classique pour ce type de formation, largement déployée dans les formations en apprentissage. Elle ne conduit à aucune remarque spécifique.

La formation sous statut d'apprenti a diplômé 8 ingénieurs en 2013. Le taux d'échec, voisin de 50 %, résulte de la non atteinte du niveau d'anglais exigé.

Outre le niveau d'anglais, le principal problème de cette formation est son isolement à Montluçon d'une part avec les autres élèves ingénieurs et d'autre part avec l'environnement scientifique et technologique du site de Clermont.

Synthèse de l'évaluation

La CTI a noté les points forts suivants :

- appartenance et implication au sein réseau Polytech
- équipe de gouvernance soudée
- complémentarité avec l'Université bien gérée, notamment pour le PeiP
- travail original sur les compétences à poursuivre
- bonnes relations avec les entreprises
- locaux clairs et agréables

Et les points faibles :

- manque de vision stratégique à moyen et long terme
- absence de démarche claire sur l'évolution des spécialités
- cursus sous statut d'apprenti beaucoup trop isolé
- taux d'échec trop important dans le cursus sous statut d'apprenti
- observatoire des métiers non consolidé
- trop grande diversité des outils d'évaluation rendant la synthèse compliquée et les progrès difficilement visibles
- complexité forte des organes des organes de concertation et de décisions et place insuffisante des étudiants dans les instances ad hoc
- responsabilités du CFA et de l'école pas assez explicites dans la convention (formation, recrutement, délivrance des diplômes)

En conséquence,

La Commission des Titres d'Ingénieur **émet un avis favorable** au renouvellement, pour la durée maximale de 6 ans à compter du 1^{er} septembre 2015, de l'accréditation de l'université Clermont-Ferrand II à délivrer les titres suivants :

« Ingénieur diplômé du Centre universitaire des sciences et techniques de l'Université Clermont-Ferrand II »

dans la spécialité « **Génie mathématique et modélisation** »
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

« Ingénieur diplômé du Centre universitaire des sciences et techniques de l'Université Clermont-Ferrand II »

dans la spécialité « **Génie biologique** »
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

« Ingénieur diplômé du Centre universitaire des sciences et techniques de l'Université Clermont-Ferrand II »

dans la spécialité « **Génie civil** »
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

« Ingénieur diplômé du Centre universitaire des sciences et techniques de l'Université Clermont-Ferrand II »

dans la spécialité « **Génie électrique** »
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

« Ingénieur diplômé du Centre universitaire des sciences et techniques de l'Université Clermont-Ferrand II »

dans la spécialité « **Génie physique** »
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

« Ingénieur diplômé du Centre universitaire des sciences et techniques de l'Université Clermont-Ferrand II »

dans la spécialité « **Génie des systèmes de production** »
en partenariat avec l'ITII Auvergne
en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue

Cet avis s'accompagne des **recommandations** suivantes :

- compléter le travail sur les compétences en vue de poursuivre le travail de découplage, et le lier à la démarche qualité,
- revoir certaines conventions de double diplôme qui ne sont pas conformes au regard de la durée de la formation en France
- Mener une réflexion sur le champ des spécialités
- Définir une politique générale d'enseignement de l'informatique et des mathématiques appliquées et développer les enseignements spécifiques à chaque spécialité.
- intégrer les apprentis dans les formations de Clermont-Ferrand
- Développer l'accompagnement des apprentis pour atteindre le niveau demandé en anglais et limiter ainsi les échecs
- Préciser les responsabilités de l'institut dans la convention avec le CFA,

L'Établissement devra transmettre, au plus tard le 30 juin 2016, au département des écoles supérieures et de l'enseignement supérieur privé de la DGESIP, en charge du Greffe de la CTI, **un plan d'action relatif à la situation de la formation dispensée à Montluçon** afin, d'une part de réduire l'isolement des élèves, d'autre part de leur permettre d'obtenir le niveau d'anglais nécessaire à l'obtention du diplôme d'ingénieur.

Le label européen pour les formations d'ingénieur **EUR-ACE Master** pourra être attribué - sur demande de l'établissement à la CTI – aux diplômés suivants :

« **Ingénieur diplômé du Centre universitaire des sciences et techniques de l'Université Clermont-Ferrand II** »
dans la spécialité « **Génie mathématique et modélisation** »

« **Ingénieur diplômé du Centre universitaire des sciences et techniques de l'Université Clermont-Ferrand II** »
dans la spécialité « **Génie biologique** »

« **Ingénieur diplômé du Centre universitaire des sciences et techniques de l'Université Clermont-Ferrand II** »
dans la spécialité « **Génie civil** »

« **Ingénieur diplômé du Centre universitaire des sciences et techniques de l'Université Clermont-Ferrand II** »
dans la spécialité « **Génie électrique** »

« **Ingénieur diplômé du Centre universitaire des sciences et techniques de l'Université Clermont-Ferrand II** »
dans la spécialité « **Génie physique** »

« **Ingénieur diplômé du Centre universitaire des sciences et techniques de l'Université Clermont-Ferrand II** »
dans la spécialité « **Génie des systèmes de production** »

Institut supérieur d'informatique, de modélisation et de leurs applications (ISIMA)

Objet

Dossiers A : Renouvellement, à compter du 1er septembre 2015, de l'habilitation de l'Université Clermont – Ferrand II à délivrer le titre d'ingénieur diplômé de l'institut supérieur d'informatique, de modélisation et de leurs applications (ISIMA), en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue.

Présentation générale

L'Institut supérieur d'informatique, de modélisation et de leurs applications (ISIMA) est un institut interne de formation d'ingénieurs (article 713.9 du code de l'éducation).

L'ISIMA bénéficie de l'autonomie budgétaire et pédagogique prévue par ce statut, mais dans les limites couramment rencontrées dans ce modèle. Le budget alloué par l'université couvre essentiellement les dépenses spécifiques de l'Institut. De nombreuses charges, dont celles de maintenance et les salaires, sont assumées directement par l'Université ou l'Etat.

L'institut dispense un enseignement généraliste sur 3 ans, centré sur l'informatique et enrichi de 5 options. Il diplôme environ 100 étudiants par an (110 en 2012, 88 en 2013) et délivre quelques diplômes par la voie de la formation continue et par la VAE.

Habilité par la CTI dès 1993, l'Institut a vu cette habilitation régulièrement renouvelée, la dernière fois en 2009 pour **6 ans** (avis n°2008/12-02).

Caractéristiques globales

Les moyens mis en œuvre sont en adéquation avec les objectifs de la formation :

L'ISIMA occupe une surface de 5100 m² en propre (bâtiment principal de 4500 m² et extension de 600m² en 2013) et 2300m² partagés avec POLYTECH Clermont (40% pour l'ISIMA), soit une surface réelle de 6000m². L'ISIMA est amplement pourvu en moyens informatiques (serveurs, réseaux, postes Linux et Windows, logiciels métiers), renouvelés régulièrement.

L'ISIMA dispose en 2014 d'un budget en propre de 435 900 euros. Par ailleurs, la plupart des frais de personnel sont supportés par l'Etat ou l'Université pour un montant de 3 622 220 euros, soit un budget global de 4 058 120 euros. Le coût de revient moyen par étudiant ressort à 13 090 € /an.

27 enseignants-chercheurs, notamment, sont affectés à l'Institut, dont 7 professeurs des universités et 2 maîtres de conférences HDR. 60% des enseignants permanents ont un diplôme d'ingénieur ou ont une expérience en entreprise. Le ratio d'heures d'enseignements effectuées par des permanents de l'école est de 56%, tandis que le ratio du nombre d'élèves par personnel enseignant permanents est de l'ordre de 10.

L'Institut recourt par ailleurs en moyenne aux services de 38 enseignants non permanents venant de l'université, d'écoles ou de lycées, et de 33 vacataires du monde professionnel.

Le personnel administratif et technique est fort de 11 personnes, complété par 8 personnes partagées avec l'Université.

NB : le détail des données décrivant l'école (conditions d'admissions, droits d'inscription etc...) est consultable sur **la fiche des données certifiées** par l'école mise à jour annuellement sur le site de la CTI. (<http://extranet.cti-commission.fr/recherche>).

Évolution de l'institution depuis l'accréditation précédente

Les recommandations formulées par la CTI il y a 6 ans ont été globalement prises en compte. La notoriété de l'Institut a été améliorée, mais les efforts doivent être poursuivis.

Le processus de Bologne a été mis en œuvre, mais reste à parfaire, ainsi chaque semestre doit correspondre à 30 ECTS et le nombre de crédits ECTS par UE doit être un entier.

Formation

Les métiers les plus courants à la sortie de l'ISIMA sont : architecte réseaux et téléphonie IP, architecte en Systèmes d'information, ingénieur d'études, ingénieur système et sécurité, ingénieur réseaux, chef de projet informatique, consultant, expert en solutions informatiques, chercheur ou enseignant-chercheur.

Les compétences et capacités obtenues sont : dialoguer avec le client, modéliser, concevoir, réaliser, s'intégrer dans un projet, évoluer dans un environnement multivarié, entreprendre, innover, grandir.

Pour acquérir ces compétences et capacités, le cursus de formation se présente ainsi :

La première année est une année de tronc commun consacrée à l'informatique de base et à la programmation, aux mathématiques appliquées, à la physique, à l'électronique, au traitement du signal et à la communication. Environ 20% du temps est occupé par l'économie, la communication et les langues (anglais + une seconde langue obligatoire).

La seconde année comporte un tronc commun (50% en volume horaire) et un début d'approfondissement dans une des **5 options** : Informatique des Systèmes Embarqués, Génie logiciel et Systèmes Informatiques, Systèmes d'Information et d'Aide à la Décision, Calcul et Modélisation Scientifiques, Réseaux et Télécommunications.

En troisième année, le tronc commun ne représente plus que le tiers du volume horaire et les options se poursuivent. Cette année peut être couplée avec un parcours de master.

Un quart des élèves de troisième année sont en contrat de professionnalisation.

Synthèse de l'évaluation

La CTI a noté les points forts suivants :

- Ambiance de travail et environnement agréables,
- Management apprécié par les équipes,
- Equipe pédagogique et administrative soudée,
- Proximité des étudiants avec l'administration de l'école,
- Bonne organisation du travail en équipes,
- Relations étroites avec les entreprises,
- Fort lien avec la recherche qui s'appuie sur des laboratoires reconnus et de bonne qualité,

- Matrice métiers / compétences / unités d'enseignement bien élaborée,
- Taux de placement satisfaisant à la sortie (81% < 3 mois et 95 % < 6 mois),
- Vie étudiante active,
- Appui de réseau des anciens.

et les points faibles :

- Notoriété de l'ISIMA restant à développer, même si elle s'est améliorée grâce à son appartenance au concours CCP et à son image auprès des employeurs,
- Processus de Bologne globalement appliqué mais reste à parfaire : chaque semestre doit correspondre à 30 crédits ECTS, et chaque UE doit être créditée d'un nombre entier d'ECTS,
- Séjour à l'étranger non obligatoire,
- Volume de SHES (hors les langues) non encore suffisant (11 %).

En conséquence,

La Commission des Titres d'Ingénieur **émet un avis favorable** au renouvellement, pour la durée maximale de 6 ans à compter du 1^{er} septembre 2015, de l'université de Clermont-Ferrand II à délivrer le titre suivant :

« Ingénieur diplômé de l'Institut supérieur d'informatique, de modélisation et de leurs applications de l'Université Clermont-Ferrand II »
en formation initiale sous statut d'étudiant ainsi qu'en formation continue

Cet avis s'accompagne des **recommandations** suivantes :

Pour l'Institut :

- **Mettre à jour le règlement des études dès la prochaine rentrée afin que le passage en année supérieure et l'attribution du diplôme respectent le processus de Bologne**
- Assurer la mise en place des moyens permettant d'atteindre le niveau B2 en anglais.
- Revoir l'attribution des ECTS par semestre
- Accroître la mobilité sortante
- Accroître le volume d'enseignement des SHES, notamment dans la discipline « économie »
- Poursuivre l'amélioration du recrutement des étudiants et agir pour un meilleur équilibre des recrutements entre filles et garçons
- Améliorer le taux de réponse à l'enquête sur le premier emploi

Le label européen pour les formations d'ingénieur **EUR-ACE Master** pourra être attribué - sur demande de l'établissement à la CTI – au diplôme suivant :

« Ingénieur diplômé de l'Institut supérieur d'informatique, de modélisation et de leurs applications de l'Université Clermont-Ferrand II »

Et en conclusion pour l'Université Clermont-Ferrand-II

La situation clermontoise avec deux écoles internes au sein de la même Université trouve notamment une limite dans une offre de formation peu lisible en informatique et mathématiques : Le CUST propose une spécialité « Génie Mathématique et Modélisation » et l'ISIMA propose une option « Calcul et Modélisation Scientifiques », même si les applicatifs de ces deux cursus sont des domaines différents.

Aussi, il est indispensable que l'Université travaille à une meilleure clarification et structuration en son sein des formations d'ingénieurs et de leurs spécialités, en tenant compte des réalités multiples existant sur le site de Clermont.

En conséquence,

L'Université Clermont-Ferrand-II devra transmettre, au plus tard le 30 juin 2017, au département des écoles supérieures et de l'enseignement supérieur privé de la DGESIP, en charge du Greffe de la CTI, un rapport sur sa contribution à une meilleure structuration des formations d'ingénieur en son sein et sur le site de Clermont-Ferrand.

Délibéré en séance plénière à Paris, le 10 mars 2015.

Approuvé en séance plénière à Paris, le 12 mai 2015.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'L. Mahieu', with a horizontal line underneath.

Le président
Laurent MAHIEU