

Objet :

*Dossier A : renouvellement, à compter du 1er septembre 2014, de l'habilitation à délivrer le titre d'ingénieur diplômé de l'Université de Tours – Polytech-Tours, spécialités : "électronique et systèmes de l'énergie électrique", "mécanique et conception des systèmes", "informatique", "génie de l'aménagement" en formation initiale sous statut étudiant ; et de la spécialité "informatique industrielle" en formation initiale sous statut apprenti en partenariat avec l'ITII Centre.*

*Dossier D : demande d'habilitation d'une nouvelle spécialité "génie écologique des milieux aquatiques continentaux" en formation initiale sous statut étudiant*

*Dossier E : extension à la voie de la formation continue des cinq spécialités actuellement habilitées en formation initiale sous statut d'étudiant*

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L642-1 et R642-9,
- Vu la demande présentée par l'Université de Tours - École polytechnique de l'université de Tours (Polytech'Tours),
- Vu le rapport établi par Carole DEUMIE (rapporteuse principale), Noël BOUFFARD et Pascal RAY (membres de la CTI), Jean-Louis ALLARD et Tom LUBRECHT (experts CTI) et présenté en réunion plénière de la CTI le 11 juin 2014,

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

### **Présentation générale**

Créée en 2002 en tant que centre polytechnique universitaire (article L713-2), l'école polytechnique de l'Université de Tours a le statut d'école interne (article L713-9). Elle est membre cofondateur du réseau Polytech, et partage avec les autres écoles de ce réseau une charte, un règlement intérieur, un règlement des études.

L'école bénéficie de la part de son université de tutelle d'une affectation claire de personnels et travaille avec un contrat d'objectifs et de moyens annuel.

### **Caractéristiques globales**

L'école avait un effectif de 1181 étudiants en 2012-13, dont 190 en cycle préparatoire, 873 élèves ingénieurs, 93 chercheurs en thèse. Elle a diplômé 231 étudiants (dont 3 VAE) et 17 apprentis en 2013, dans 5 spécialités. Les sièges de 4 laboratoires ou équipes de recherche et de 3 masters de recherche internationaux sont confiés officiellement à l'école.

L'école dispose de 74 enseignants et enseignants chercheurs, ce qui confère un taux d'encadrement de 1 enseignant pour 11 élèves ; elle dispose de 37 postes BIATSS, dont 13 sur ressources propres, auxquels s'ajoutera 1,4 poste provenant de la spécialité demandant à être rattachée. Elle sollicite 185 enseignants vacataires, pour 28% des heures d'enseignement, dont plus de la moitié réalisée par des vacataires du milieu professionnel.

L'école occupe 13 500 m<sup>2</sup> répartis sur 3 bâtiments, l'ensemble étant accessible en tramway. Elle est confortablement installée, et les spécialités sont rapprochées des laboratoires dont les enseignants dépendent. Le schéma directeur de l'Université prévoit la construction d'un bâtiment Polytech Tours sur le site Grandmont (budget 24 M€).

Le coût de revient de la formation est estimé à 12 k€ 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>).

### ***Évolution de l'institution***

L'École Polytechnique de l'Université de Tours a été habilitée en 2008 pour l'ensemble de ses 5 spécialités. Elle a également mis en place une procédure de délivrance de diplôme par la VAE validée par la CTI.

Toutes les formations de l'établissement ont alors été habilitées pour 6 ans, avec une demande de rapport intermédiaire sur la base des recommandations suivantes : « *Installer une direction des études centralisée* », « *Mettre en place un observatoire de l'emploi* », « *Mutualiser certaines formations (SHS, anglais) entre les spécialités* », « *En matière d'apprentissage, définir les compétences acquises en entreprise et leur mode de validation* », « *Mettre en place de réelles structures transversales au niveau de l'école* ».

Le présent audit a confirmé un suivi de l'ensemble des recommandations, hors celle portant sur la création d'un conseil scientifique.

### ***Formation***

---

#### ***Spécialité « mécanique et conception des systèmes »***

Objectif : « *S'appuyant sur une formation solide dans les domaines de : Mécanique fondamentale, Matériaux, Conception et Fabrication, Mathématiques et Informatique pratique, Méthodes de l'ingénieur (Automatique, Electronique...), l'ingénieur diplômé de la spécialité Mécanique et conception des systèmes est un ingénieur généraliste en mécanique, polyvalent, capable d'appréhender un système.* »

Le recrutement cible les CPGE, L2, DUT, BTS, PEIP2 et des admis sur titres étrangers, en adéquation avec les objectifs de la formation mais n'est pas stabilisé.

#### ***Synthèse de l'évaluation pour la spécialité***

##### **Points forts :**

- partenariat fort avec la recherche
- relations avec le monde industriel
- répartition équilibrée des modalités pédagogiques : cours magistraux, TD, TP, projets

##### **Points faibles :**

- placement des diplômés pas assez dynamique,
- recrutement trop disparate suivant les années.

---

### **Spécialité « électronique et systèmes de l'énergie électrique »**

Objectif : « Former des ingénieurs polyvalents, aptes à poser et résoudre des problèmes complexes dont la compétence principale leur permet de définir, de mettre en œuvre et de conduire un projet technique depuis sa conception jusqu'à la réalisation dans le but d'obtenir un résultat optimal et conforme aux exigences formulées par un cahier des charges. Les compétences recherchées sont celles d'un scientifique capable d'aborder et de traiter des problèmes mêlant l'électronique, l'énergie électrique et les systèmes que l'on peut trouver dans l'industrie. »

Le flux d'entrée est en croissance régulière et supérieur à 35 depuis 2012.

Le recrutement cible les CPGE, DUT, PEIP2 et des admis sur titres étrangers.

#### **Synthèse de l'évaluation pour la spécialité**

##### **Points forts :**

- recrutement d'étudiants en croissance régulière depuis plusieurs années,
- formation bien identifiée et reconnue,
- liens forts avec la recherche et les entreprises,
- approche compétence présente et en développement,
- équipe pédagogique renforcée.

##### **Points faibles :**

- taux élevé d'échec lié à un niveau d'anglais insuffisant,
- dimension internationale encore peu développée.

---

### **Spécialité « Informatique »**

Objectif : « Former des ingénieurs en informatique polyvalents, aptes à poser et résoudre des problèmes complexes et capables de définir, mettre en œuvre et conduire un projet informatique, depuis sa conception jusqu'à la réception, répondant aux exigences des utilisateurs.

Les métiers visés sont ceux des ingénieurs informaticiens : Ingénieur d'études et de développement, Chef de projet informatique, Ingénieur système et réseau, Responsable Système d'Information. »

Le flux d'entrée est de 77.

Le recrutement cible les PeiP, DUT, CPGE, L2, Divers BTS et des admis sur titres étrangers.

#### **Synthèse de l'évaluation pour la spécialité**

##### **Points forts :**

- placement rapide des nouveaux diplômés et forte demande exprimée par les entreprises qui apprécient les ingénieurs de Polytech, spécialité informatique,
- relations avec les industriels,
- travail efficace réalisé pour se distinguer des deux spécialités Informatique et Informatique Industrielle
- démarche compétence structurée avec notamment un référentiel croisé avec les unités d'enseignement.

### **Points faibles :**

- flux de candidats en baisse,
- faiblesse des enseignements en sciences de base (8,6%),
- Faiblesse de la place consacrée aux sciences humaines et sociales et au développement des compétences transversales des élèves ingénieurs.

---

### **Spécialité « informatique industrielle » en partenariat avec ITII Centre**

Objectifs : « *Former des ingénieurs aptes à concevoir des systèmes électroniques et informatiques de contrôle / commande. Le domaine des systèmes automatisés de commande est en pleine évolution et les compétences nécessaires pour bien appréhender les mécanismes mis en œuvre englobent de nombreuses notions d'électronique et d'informatique (dispositifs embarqués et mobiles, multimédias, capteurs ambiants, communication, ...)* ».

Le flux d'entrée est de 30 apprentis par an.

75% des candidats proviennent de DUT, 25% de BTS.

Le taux de sélectivité est de l'ordre de 1 place pour 3 candidats.

### **Synthèse de l'évaluation pour la spécialité**

#### **Points forts :**

- *formation qui répond aux attentes des parties prenantes,*
- *fort engagement des entreprises,*
- *pédagogie de l'alternance efficiente mise en place avec le partenaire,*
- *approche compétence qui se structure,*
- *exigence d'un séjour à l'étranger de 12 semaines.*

#### **Points faibles :**

- *volume horaire académique de 1910 h bien au-delà des 1800 h,*
- *taux d'ajournement en langue anglaise encore trop élevé,*
- *part des sciences humaines et sociales assez faible (7,45%) bien que travaillée pendant les périodes en entreprises.*

---

### **Evolution de la spécialité « Génie de l'aménagement »**

La spécialité existante « Génie de l'aménagement » évolue par l'ouverture d'une nouvelle option en s'appuyant sur les compétences et les ressources d'un master recherche qui disparaîtra au profit de la création de cette formation. De ce fait, son intitulé évolue et devient « **Génie de l'aménagement et de l'environnement** ».

Objectifs : « *Formation d'ingénieurs aptes à exercer les métiers liés :*

- *à la conception et la gestion des espaces habités et naturels dans le cadre du développement soutenable*
- *à la protection et à la durabilité de l'environnement en visant les milieux aquatiques.*

Recrutement en PeiP, DUT, CPGE, L2, Divers BTS, admis sur titres étrangers.

## **Synthèse de l'évaluation pour la spécialité**

### **Points forts :**

- spécialité appréciée par les étudiants et les employeurs,
- volonté de construire une nouvelle spécialité avec deux filières coordonnées.

### **Points faibles :**

- période de recherche d'emploi importante
- taux de premiers emplois en CDD trop important

### **Risque et opportunité :**

- Une reconstruction de la spécialité avec deux domaines qu'il reste à mettre en œuvre avec efficacité.
- 

## **Synthèse de l'évaluation pour l'Institution :**

### **Points forts**

- démarche compétences bien avancée et bien formalisée,
- organisation structurée et partagée,
- soutien de l'université,
- sentiment d'appartenance des personnels de l'école,
- vie associative dynamique malgré l'implantation sur plusieurs sites,
- liens forts recherche/enseignement avec une bonne unité de lieu,
- soutien des industriels, avec des partenaires effectifs.

### **Points faibles**

- enseignements d'anglais à développer, même si un effort a été réalisé : le taux d'ajournement pour cause de TOEIC reste important,
- politique internationale peu affirmée, surtout en ce qui concerne la mobilité entrante,
- démarche qualité peu développée,
- taux de redoublement assez élevés, et un taux d'échec élevé en 3<sup>ième</sup> année,
- règlement des études comportant quelques ambiguïtés.

### **En conséquence,**

la commission des titres d'ingénieur émet un avis favorable **pour une durée de 6 ans**, à compter du 1<sup>er</sup> septembre 2014, à l'accréditation de l'Université de Tours à délivrer les titres suivants :

**« Ingénieur diplômé de l'Université de Tours – École polytechnique de l'université de Tours »**, spécialité **« Mécanique et conception des systèmes »** en formation initiale sous statut étudiant et en formation continue.

**« Ingénieur diplômé de l'Université de Tours – École polytechnique de l'université de Tours »**, spécialité **« Electronique et systèmes de l'énergie électrique »** en formation initiale sous statut étudiant et en formation continue.

« **Ingénieur diplômé de l'Université de Tours – École polytechnique de l'université de Tours** », spécialité « **Informatique** » en formation initiale sous statut étudiant et en formation continue.

« **Ingénieur diplômé de l'Université de Tours – École polytechnique de l'université de Tours** », spécialité « **Génie de l'aménagement et de l'environnement** » en formation initiale sous statut étudiant et en formation continue.

« **Ingénieur diplômé de l'Université de Tours – École polytechnique de l'université de Tours** », spécialité « **Informatique industrielle** » en partenariat avec l'**ITII Centre** » en formation initiale sous statut apprenti et en formation continue.

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

**Pour l'institution :**

- Inscrire la démarche qualité dans une démarche amélioration continue.
- Poursuivre la démarche compétence jusqu'à leur croisement avec les unités d'enseignement, et notamment généraliser l'évaluation des compétences.
- Corriger le règlement des études : règlement ambigu par endroits et non conforme au processus de Bologne.
- Homogénéiser le % des sciences humaines et sociales dans les spécialités, et veiller à leur attribuer un volume suffisant.
- Poursuivre l'effort pour atteindre le niveau d'anglais B2 pour tous les élèves.
- Poursuivre l'effort pour mieux contrôler le recrutement en qualité et en quantité.
- Veiller à constituer des dossiers CTI ciblés et concis.

**Et spécifiquement pour chaque spécialité**

« **Mécanique et conception des systèmes** »

- Être vigilant sur le placement des ingénieurs.
- Renforcer le rôle du conseil de perfectionnement.
- Être vigilant sur le recrutement en termes d'équilibre entre les filières.

« **Électronique et systèmes de l'énergie électrique** »

- Poursuivre la démarche compétences en mettant en place des évaluations des compétences obtenues.
- Poursuivre le développement de l'internationalisation en renforçant les liens internationaux et en accompagnant les étudiants vers la mobilité.
- Améliorer le taux de réussite des étudiants au niveau de compétence B2 en anglais.

« **Informatique** »

- Poursuivre la démarche compétences mise en œuvre notamment en termes d'évaluation.
- Accroître la mobilité internationale des étudiants.
- Développer la part des enseignements réalisés par les industriels.
- Renforcer la place des sciences humaines et sociales dans les programmes et les compétences visées.
- Surveiller le flux de candidats entrants et veiller à rester attractif.

**« Informatique industrielle »**

- Revoir le volume horaire académique pour ne pas dépasser le volume habituel d'une formation d'ingénieurs en apprentissage (1800h).
- Veiller à maintenir dans cette réduction horaire une part significative des sciences humaines et sociales.
- Poursuivre la démarche compétences en les évaluant pendant la formation.
- Améliorer le taux de réussite des étudiants au niveau de compétence B2 en anglais.

**« Génie de l'aménagement et de l'environnement »**

- Suivre avec soin le placement des ingénieurs et adapter en conséquence le recrutement.
- Observer avec attention l'évolution des métiers ciblés.
- Veiller à ce que la nouvelle spécialité ne soit pas une juxtaposition de deux filières.
- Finaliser l'approche par compétences.

Compte tenu de la modification importante apportée à la spécialité « génie de l'aménagement et de l'environnement », l'école établira **un rapport intermédiaire** à transmettre pour le 1er juillet 2017, au département des écoles supérieures et de l'enseignement supérieur privé de la DGESIP, en charge du greffe de la CTI, sur la mise en place de cette spécialité et la prise en compte des recommandations.

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

**« Ingénieur diplômé de l'Université de Tours – École polytechnique de l'université de Tours », spécialité « Mécanique et conception des systèmes »**

**« Ingénieur diplômé de l'Université de Tours – École polytechnique de l'université de Tours », spécialité « Electronique et systèmes de l'énergie électrique »**

**« Ingénieur diplômé de l'Université de Tours – École polytechnique de l'université de Tours », spécialité « Informatique »** **« Ingénieur diplômé de l'Université de Tours – École polytechnique de l'université de Tours », spécialité « Génie de l'aménagement et de l'environnement ».**

**« Ingénieur diplômé de l'Université de Tours – École polytechnique de l'université de Tours », spécialité « Informatique industrielle » en partenariat avec l'ITII Centre»**

Délibéré en séance plénière à Paris, le 11 juin 2014

Approuvé en séance plénière à Paris, le 8 juillet 2014



Le président  
Laurent MAHIEU